



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МӨГАРИФ ҺӘМ ФӨН МИНИСТРЛЫГЫ



РЦМКО

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ



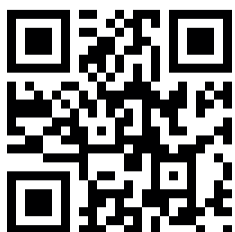
ГОД НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ В ТАТАРСТАНЕ
ТАТАРСТАНДА ФӘННИ-ТЕХНОЛОГИК
ҮСЕШ ЕЛЫ



2024

ИНФОРМАТИКА

СТАТИСТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
О РЕЗУЛЬТАТАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ
ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН



Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам среднего общего образования
в 2024 году в Республике Татарстан

ИНФОРМАТИКА

В статистико-аналитическом сборнике представлены результаты государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (далее – ГИА-11) в Республике Татарстан.

Отчет включает в себя общую информацию о результатах проведения ГИА-11 в Республике Татарстан в 2024 году, методический анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету и информацию о мероприятиях, запланированных для включения в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования. Для анализа используется массив результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету.

Отчет может быть использован:

- специалистами органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования, для принятия управленческих решений по совершенствованию работы образовательных организаций;

- специалистами организаций дополнительного профессионального образования (институты повышения квалификации учителей / институты развития образования) при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;

- методическими объединениями учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении эффективных методик обучения учебному предмету и подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;

- руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе технологий обучения.

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
ВТГ	Выпускники текущего года, обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
Минимальный балл	Минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
СОО	Среднее общее образование
СОШ	Средняя общеобразовательная школа
СПО	Среднее профессиональное образование
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья

ГЛАВА 1.

Основные количественные характеристики¹ экзаменационной кампании ГИА-11 в 2024 году в Республике Татарстан

1. Количество участников экзаменационной кампании основного периода проведения ЕГЭ в 2024 году в Республике Татарстан

Таблица 0-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ЕГЭ с ОВЗ
1.	Русский язык	14254	14254	219
2.	Математика (базовый уровень)	6919	6919	117
3.	Математика (профильный уровень)	7333	7333	89
4.	Физика	2078	2078	31
5.	Химия	1932	1932	37
6.	Информатика	3069	3069	51
7.	Биология	2464	2464	54
8.	История	1257	1257	12
9.	География	170	170	2
10.	Обществознание	5163	5163	77
11.	Литература	737	737	18
12.	Английский язык	1855	1855	24
13.	Немецкий язык	10	10	0
14.	Французский язык	10	10	0
15.	Испанский язык	0	0	0
16.	Китайский язык	6	6	0

¹ Рекомендуется рассматривать полный массив данных о результатах основного дня основного периода проведения ЕГЭ, включающий и действительные, и аннулированные результаты.

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ² по ИНФОРМАТИКЕ

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество³ участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2610	16,59	3067	20,72	3069	21,48

Данные *таблицы 2-1* свидетельствуют об увеличении численности участников ЕГЭ 2024 года на 2 человека по сравнению с данными 2023 года и на 459 человек по сравнению с данными 2022 года. Такое увеличение, возможно, связано прежде всего со свободным самоопределением выпускников, поступающих в высшие учебные заведения, популяризацией профессий, связанных с IT-технологиями.

Среднее значение доли участников ЕГЭ в 2023/2024 годах осталось практически одинаковым: 20,72 – 21,48% от общего количества участников государственной итоговой аттестации, увеличение на 0,76%.

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	591	22,64	739	24,10	786	25,61
Мужской	2019	77,36	2328	75,90	2283	74,39

² При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

³ Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

Данные *таблицы 2-2* свидетельствуют о том, что среди участников ЕГЭ по информатике на протяжении последних трех лет преобладают юноши.

2022 год – девушек меньше на 1428 человек, чем юношей (на 54,72%);

2023 год – девушек меньше на 1589 человек, чем юношей (на 51,8%);

2024 год – девушек меньше на 1497 человек, чем юношей (на 48,78%).

С 2022 года наблюдается количественное увеличение как девушек (591 – 739 - 786), так и юношей (2019 – 2328 - 2283). В 2023 году увеличение количества девушек по сравнению с 2022 годом на 148 человек, в 2024 году увеличение количества девушек по сравнению с 2023 годом на 47 человек. В 2023 году увеличение количества юношей по сравнению с 2022 годом на 309 человек, в 2024 году уменьшение количества юношей по сравнению с 2023 годом на 45 человек.

Такое увеличение участников экзамена возможно связано прежде всего со свободным самоопределением выпускников, поступающих в высшие учебные заведения, популяризацией профессий, связанных с IT-технологиями, которые традиционно выбираются юношами.

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

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	2607	99,89	3061	99,8	3068	99,97
ВТГ, обучающихся по программам СПО	3	0,11	5	0,16	1	0,03
ВПЛ			1	0,03		

Данные *таблицы 2-3* свидетельствуют о незначительном росте числа участников ЕГЭ, обучающихся по программам среднего общего образования и значительном уменьшении числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам СПО.

В 2023 году увеличение количества обучающихся по программам СОО по сравнению с 2022 годом на 454 человека, в 2024 году увеличение данной категории обучающихся по сравнению с 2023 годом на 7 человек.

Доля выпускников, обучавшихся по программам СПО, в 2023 году незначительно выросла по сравнению с 2022 годом (на 0,05%), в 2024 году произошло значительное снижение численности данной категории участников ЕГЭ с 5 до 1 человека.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам⁴ ОО

Таблица 2-4

№п/п	Категория участника (выпускники)	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	Лицей	553	21,19	630	20,54	621	20,23
2	Лицей-интернат	167	6,4	170	5,54	173	5,64
3	Гимназия	563	21,57	631	20,57	709	23,1
4	Гимназия-интернат	10	0,38	20	0,65	11	0,36
5	СОШ	814	31,19	1093	35,64	1022	33,3
6	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	457	17,51	457	14,9	469	15,28
7	Кадетская школа	9	0,34	17	0,55	8	0,26
8	Кадетская школа-интернат	7	0,27	9	0,29	6	0,2

Данные *таблицы 2-4* говорят о общей тенденции к уменьшению численности участников ЕГЭ в некоторых типах ОО по информатике на протяжении трех лет.

Незначительный рост по сравнению с 2023 годом наблюдается среди выпускников лицеев-интернатов – на 3 человека (0,1%), средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов – на 12 человек (0,38%).

Незначительное уменьшение количества выпускников в 2024 году по сравнению с 2023 годом наблюдается среди выпускников лицеев (на 9 человек), гимназий-интернатов (на 9 человек), кадетских школ (на 9 человек), кадетских школ-интернатов (на 3 человека).

Численность выпускников средних общеобразовательных школ в 2024 году по сравнению с 2023 годом снизилась на 71 человека, по сравнению с 2022 годом выросла на 208 человек.

Численность выпускников СОШ с углубленным изучением отдельных предметов в 2024 году по сравнению с 2023 годом выросла на 12 человек, по сравнению с 2022 годом выросла на 12 человек.

⁴ 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 2-5

№п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Авиастроительный район г.Казани	110	3,58
2	Агрызский район	24	0,78
3	Азнакаевский район	34	1,11
4	Аксубаевский район	22	0,72
5	Актанышский район	22	0,72
6	Алексеевский район	9	0,29
7	Алькеевский район	2	0,07
8	Альметьевский район	167	5,44
9	Апастовский район	5	0,16
10	Арский район	11	0,36
11	Атнинский район	2	0,07
12	Бавлинский район	27	0,88
13	Балтасинский район	23	0,75
14	Бугульминский район	94	3,06
15	Буинский район	37	1,21
16	Вахитовский район г.Казани	233	7,59
17	Верхнеуслонский район	31	1,01
18	Высокогорский район	24	0,78
19	г.Набережные Челны	456	14,86
20	Дрожжановский район	9	0,29
21	Елабужский район	63	2,05
22	Заинский район	11	0,36
23	Зеленодольский район	95	3,10
24	Кайбицкий район	11	0,36
25	Камско-Устьинский район	12	0,39
26	Кировский район г.Казани	62	2,02
27	Кукморский район	39	1,27
28	Лаишевский район	32	1,04
29	Лениногорский район	46	1,50
30	Мамадышский район	8	0,26

№п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
31	Менделеевский район	5	0,16
32	Мензелинский район	11	0,36
33	Московский район г.Казани	110	3,58
34	Муслюмовский район	1	0,03
35	Нижнекамский район	183	5,96
36	Ново-Савиновский район г.Казани	230	7,49
37	Новошешминский район	7	0,23
38	Нурлатский район	30	0,98
39	Пестречинский район	25	0,81
40	Приволжский район г.Казани	237	7,72
41	Рыбно-Слободский район	5	0,16
42	Сабинский район	30	0,98
43	Сармановский район	40	1,30
44	Советский район г.Казани	333	10,85
45	Спасский район	5	0,16
46	Тетюшский район	14	0,46
47	Тукаевский район	11	0,36
48	Тюлячинский район	7	0,23
49	Черемшанский район	11	0,36
50	Чистопольский район	38	1,24
51	Ютазинский район	15	0,49

Данные *таблицы 2-5* свидетельствуют о следующем:

- Наибольшее количество участников экзамена в г. Казани – 1315 человек (42,83% от общего количества участников ЕГЭ, Авиастроительный район – 110 человек, Вахитовский район – 233 человека, Кировский район – 62 человека, Московский район – 110 человек, Ново-Савиновский район – 230 человек, Приволжский район – 237 человек, Советский район- 333 человека) и г. Набережные Челны – 456 человек (14,86 %).

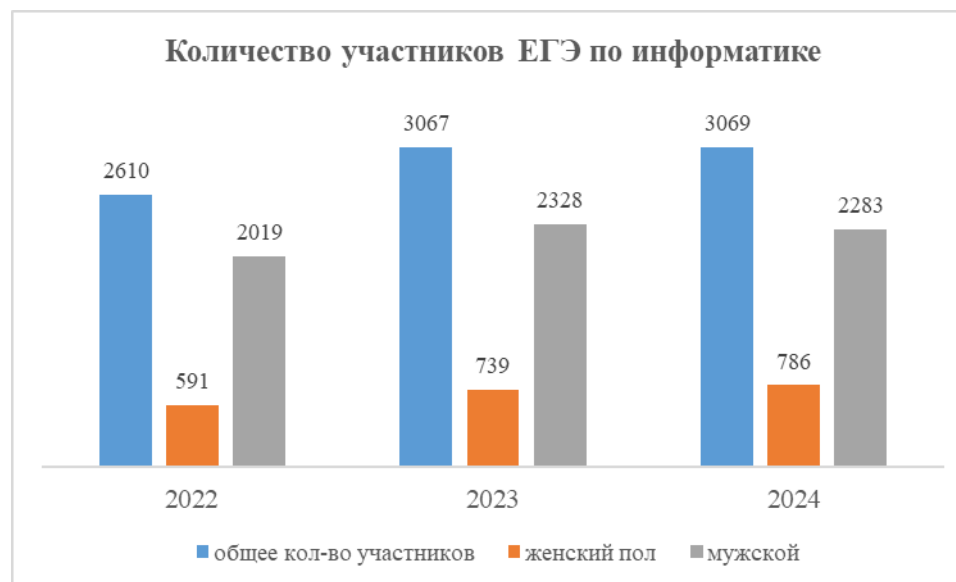
- Наименьшее количество участников экзамена в Муслюмовском муниципальном районе – 1 человек.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочих характеристик участников экзаменационной кампании нет.

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

Количество участников ЕГЭ по информатике в 2024 году увеличилось по сравнению с прошлым годом. Увеличение связано прежде всего с интенсивным развитием IT-технологий и популяризацией специальностей, связанных с информационными технологиями. Можно предположить, что это связано с изменениями правил приема результатов ЕГЭ по физике и информатике в высшие учебные заведения на технические специальности.



В 2024 году ЕГЭ по информатике сдавали 21,48% от общего количества участников государственной итоговой аттестации. Процентное соотношение от общего количества участников в течение последних двух лет меняется незначительно (в 2022 году – 16,59%, в 2023 году – 20,72%, в 2023 году – 21,48%).

Гендерный состав участников ЕГЭ по информатике не претерпел значительных изменений. В 2024 году в процентном соотношении сдавали ЕГЭ 25,61% девушек и 74,39% юношей, что в целом соответствует картине двух предыдущих лет, традиционно информатика нужна для поступления на инженерно-технические и специальности, связанные с IT-технологиями, которые чаще выбираются юношами.

В 2024 году, как и в предыдущие годы, большую часть участников экзамена (99,97%) составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО. Таких обучающихся 3068 человек (в 2022 году – 2607 человек, в 2023 году – 3061 человек). Очевидно, что среди участников экзамена преобладают выпускники общеобразовательных школ: в 2024 году таких участников 1022. Выпускники СОШ составляют 33,3% от общего количества выпускников текущего года, около 64,61% – выпускники лицеев, гимназий, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, 0,46% - это выпускники кадетских школ.

Количество участников ЕГЭ по информатике среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, уменьшилось по сравнению с 2022 и 2023 годом до 1 человека в 2024 году (в 2022 году сдававших было 3 человека, в 2023 году – 5 человек).

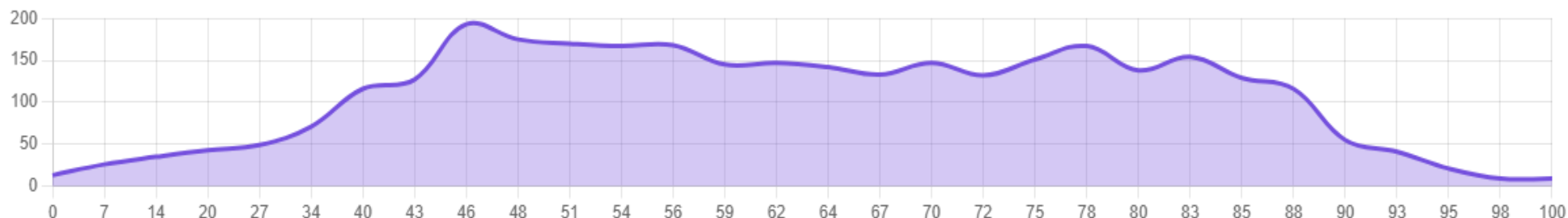
Большая часть участников ЕГЭ по информатике традиционно из городских округов Республики Татарстан: г.Казань – 1315 человек (42,83%), г. Набережные Челны – 456 человек (14,86%). Ко второй группе АТЕ можно отнести Нижнекамский муниципальный район – 183 человека (5,96%) и Альметьевский муниципальный район – 167 человек (5,44%), в составе которых находятся малые промышленные города региона.

Таким образом, на основании количественной характеристики состава участников ЕГЭ по информатике в Республике Татарстан можно сделать вывод о том, что общая динамика количественных показателей в 2024 году не отличается существенно от предыдущих лет.

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)



В целом распределение баллов участников экзамена свидетельствует о хорошей дифференцирующей способности экзамена и соответствии КИМ уровню подготовки экзамена по информатике.

В 2024 году пик баллов приходится на 46 единиц, 100-балльных результатов – 0,29% от общего количества участников экзамена.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ⁵ , %	6,67	7,76	11,8
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	25,98	33,91	37,96
3.	от 61 до 80 баллов, %	37,93	37,89	35
4.	от 81 до 100 баллов, %	29,43	20,44	15,25
5.	Средний тестовый балл	67,92	63,97	59,79

Данные *таблицы 2-6* свидетельствуют о том, что результаты ЕГЭ по информатике в Республике Татарстан в 2024 году сопоставимы с результатами ЕГЭ прошлых лет:

⁵ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрназором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

Участники, набравшие ниже минимального тестового балла

В 2024 году наблюдается увеличение доли участников ЕГЭ по информатике, не набравших минимального тестового балла, до 11,8%, увеличение на 4,04% по сравнению с 2023 годом.

Средний тестовый балл

На протяжении трех лет наблюдается тенденция к снижению среднего тестового балла: 67,92 – 63,97 – 59,79. Самое значительное снижение в 2024 году – средний балл снизился на 4,18 по сравнению с 2023 годом и на 8,13 по сравнению с 2022 годом.

Доля участников ЕГЭ, набравших от минимального до 60 баллов

На протяжении трех лет наблюдается тенденция к увеличению доли участников ЕГЭ по информатике, набравших балл от минимального до 60 баллов: 25,98% – 33,91% - 37,96%. При этом доля участников ЕГЭ по информатике данной категории в 2024 году увеличилась на 4,05% по сравнению с 2023 годом и увеличилась на 11,98% по сравнению с 2022 годом.

Доля участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов

Доля участников ЕГЭ, набравших данное количество баллов, на протяжении трех лет имеет тенденцию к снижению: 37,93% – 37,89% – 35%. В 2023 году снижение на 0,04% по сравнению с 2022 годом, но в 2024 году по сравнению с 2023 годом снижение на 2,89%.

Доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов

За анализируемый период наблюдается тенденция к снижению доли участников ЕГЭ по информатике, получивших высокобалльные результаты. В 2023 году снижение доли участников данной группы по сравнению с 2022 годом – на 8,99%, в 2024 году снижение доли участников по сравнению с 2023 годом – на 5,19%.

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ 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	11,8	37,97	34,97	15,25
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	100	0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	13,73	39,22	37,25	9,8

Данные *таблицы 2-7* свидетельствуют о том, что основные показатели качества результата по информатике в 2024 году формируют выпускники текущего года, обучавшиеся по программам среднего общего образования: в этой группе доля участников, набравших тестовый балл ниже минимального, составляет 11,8%, доля участников, набравших от минимального балла до 60, – 37,97%, доля участников, набравших тестовый балл от 61 до 80, составляет 34,97%, доля участников, набравших тестовый балл от 81 до 100, – 15,25%.

В группе выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, нет участников, набравших балл ниже минимального, доля участников, набравших от минимального балла до 60 баллов, – нет, доля участников, набравших от 61 до 80 баллов, – 100%.

В группе выпускников текущего года, обучающихся с ОВЗ, доля участников, получивших балл ниже минимального, составляет 13,73%, доля участников, у которых тестовый балл от минимального до 60 баллов, составляет 39,22%, доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, составляет 37,25%, это самый высокий показатель среди всех категорий участников экзамена. Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, составляет 9,8%.

2.3.2. в разрезе типа ОО⁶

Таблица 2-8

№ 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	Лицей	621	5,8	30,6	41,55	22,06
2	Лицей-интернат	173	1,16	19,65	40,46	38,73
3	Гимназия	709	10,44	35,4	37,66	16,5
4	Гимназия-интернат	11	9,09	36,36	27,27	27,27
5	СОШ	1022	15,95	44,32	31,02	8,71
6	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	469	15,35	46,27	28,57	9,81
7	Кадетская школа	8	75	25	0	0
8	Кадетская школа-интернат	6	50	0	50	0

Данные *таблицы 2-8* свидетельствуют о том, что более высокие результаты ЕГЭ по информатике были продемонстрированы выпускниками лицеев-интернатов и гимназий-интернатов, доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, составляет 38,73% и 27,27% соответственно. В этих же типах образовательных организаций наименьшая доля выпускников, набравших ниже минимального балла: в лицеях-интернатах – 1,16%, в гимназиях-интернатах – 9,09%.

Набравших от минимального до 60 баллов самая низкая доля среди лицеев-интернатов – 19,65%.

Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального: среди выпускников лицеев (5,8%), гимназий (10,44%), средних общеобразовательных школ (15,95%), средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов (15,35%). Самая высокая доля участников, получивших балл ниже минимального, среди кадетских школ – 75% и кадетских школ-интернатов – 50%.

Самая низкая доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, среди выпускников средних общеобразовательных школ – 8,71% и среди выпускников средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов – 9,81%. В этих же образовательных организациях самая высокая доля выпускников,

⁶ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

получивших от минимального до 60 баллов: СОШ – 44,32%, в СОШ с углубленным изучением отдельных предметов – 46,27%.

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ 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	786	11,58	37,28	35,88	15,27
2.	мужской	2283	11,87	38,2	34,69	15,24

Данные *таблицы 2-9* позволяют сделать следующие выводы:

- Доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл ниже минимального, среди девушек ниже, чем среди юношей, на 0,29%;
- Доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, среди девушек ниже, чем среди юношей, на 0,92%;
- Доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов, среди девушек выше на 1,19%;
- Доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, среди девушек выше на 0,03%.

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ 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	Авиастроительный район г.Казани	110	10,91	40	40,91	8,18
2	Агрызский район	24	4,17	41,67	33,33	20,83
3	Азнакаевский район	34	11,76	44,12	26,47	17,65
4	Аксубаевский район	22	9,09	31,82	50	9,09
5	Актанышский район	22	4,55	40,91	40,91	13,64

№ 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
6	Алексеевский район	9	11,11	55,56	33,33	0
7	Алькеевский район	2	50	50	0	0
8	Альметьевский район	167	8,98	40,72	37,13	13,17
9	Апастовский район	5	0	60	40	0
10	Арский район	11	0	45,45	27,27	27,27
11	Атнинский район	2	0	50	0	50
12	Бавлинский район	27	22,22	55,56	22,22	0
13	Балтасинский район	23	0	30,43	52,17	17,39
14	Бугульминский район	94	0	27,66	51,06	21,28
15	Буинский район	37	8,11	45,95	29,73	16,22
16	Вахитовский район г.Казани	233	9,44	25,75	32,62	32,19
17	Верхнеуслонский район	31	0	6,45	61,29	32,26
18	Высокогорский район	24	25	37,5	20,83	16,67
19	г.Набережные Челны	456	14,04	35,96	31,58	18,42
20	Дрожжановский район	9	11,11	33,33	44,44	11,11
21	Елабужский район	63	7,94	31,75	44,44	15,87
22	Заинский район	11	9,09	45,45	36,36	9,09
23	Зеленодольский район	95	6,32	35,79	41,05	16,84
24	Кайбицкий район	11	9,09	45,45	27,27	18,18
25	Камско-Устьинский район	12	8,33	66,67	25	0
26	Кировский район г.Казани	62	20,97	40,32	29,03	9,68
27	Кукморский район	39	12,82	35,9	38,46	12,82
28	Лаишевский район	32	25	56,25	15,63	3,13
29	Лениногорский район	46	19,57	41,3	30,43	8,7
30	Мамадышский район	8	12,5	62,5	12,5	12,5
31	Менделеевский район	5	0	40	60	0
32	Мензелинский район	11	18,18	54,55	27,27	0
33	Московский район г.Казани	110	9,09	40,91	36,36	13,64
34	Муслюмовский район	1	0	0	0	100
35	Нижнекамский район	183	14,21	39,89	34,97	10,93
36	Ново-Савиновский район г.Казани	230	11,74	36,09	35,22	16,96

№ 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
37	Новошешминский район	7	14,29	71,43	14,29	0
38	Нурлатский район	30	13,33	63,33	16,67	6,67
39	Пестречинский район	25	4	28	52	16
40	Приволжский район г.Казани	237	18,57	36,71	29,96	14,77
41	Рыбно-Слободский район	5	20	40	20	20
42	Сабинский район	30	3,33	10	66,67	20
43	Сармановский район	40	12,5	47,5	32,5	7,5
44	Советский район г.Казани	333	11,71	44,74	35,44	8,11
45	Спасский район	5	20	60	20	0
46	Тетюшский район	14	7,14	50	28,57	14,29
47	Тукаевский район	11	18,18	45,45	36,36	0
48	Тюлячинский район	7	28,57	42,86	14,29	14,29
49	Черемшанский район	11	0	18,18	63,64	18,18
50	Чистопольский район	38	13,16	34,21	31,58	21,05
51	Ютазинский район	15	6,67	53,33	33,33	6,67

Данные *таблицы 2-10* позволяют определить вклад в общий результат ЕГЭ по информатике в 2024 году участников экзамена из разных районов Республики Татарстан.

При анализе рассматривались лучшие и худшие результаты в каждом из сегментов.

Несомненным лидером среди всех АТЕ Республики Татарстан по результатам ЕГЭ по информатике в 2024 году является Верхнеуслонский муниципальный район. Здесь самая высокая доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, – 32,26%, наименьшая доля в сегменте от минимального до 60 баллов - 6,45% (самая низкая среди всех АТЕ), выпускников, набравших ниже минимального, – нет, 2 выпускника набрали стобалльные результаты.

Следующий высокий результат показал Арский муниципальный район. В группе участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, доля выпускников данного района – 27,27%, доля набравших в сегменте от минимального до 60 баллов – 45,45%, выпускников, набравших ниже минимального, – нет, результатов в 100 баллов – нет.

Анализ районов города Казани показал, что по результатам ЕГЭ по информатике в 2024 году лидером стал Вахитовский район. Здесь самая высокая доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, – 32,19%, несмотря на то, что доля в сегменте ниже минимального составляет 9,44% (это самый низкий показатель среди районов г.Казани),

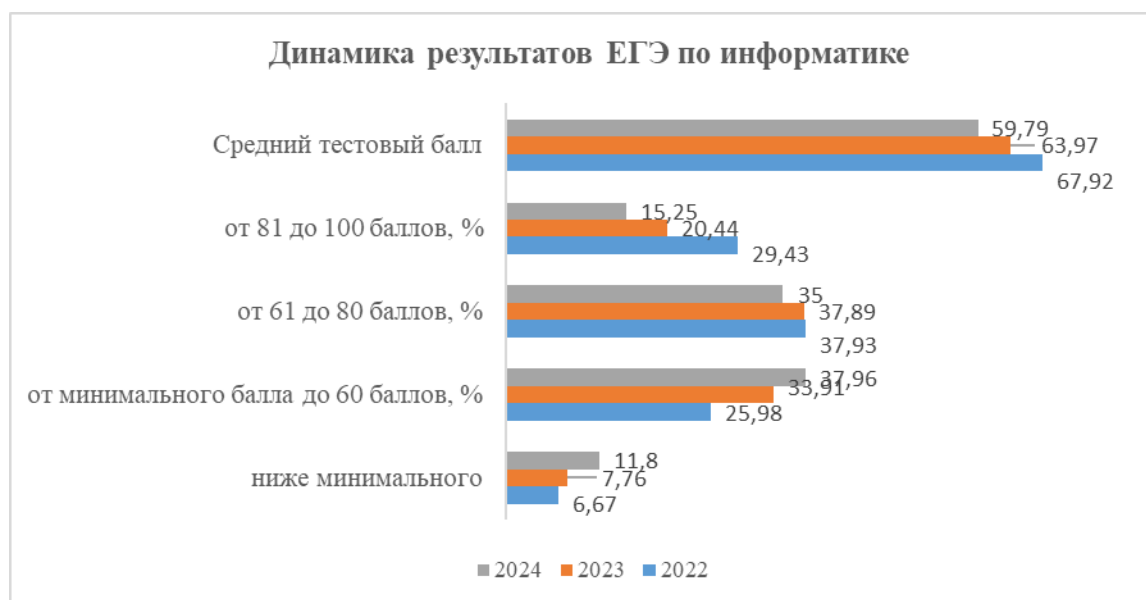
тем не менее здесь самая низкая доля набравших в сегменте от минимального до 60 баллов – 25,75%, выпускников общеобразовательных учреждений этого района, набравших 100 баллов, нет.

Наиболее низкие результаты получены в Алькеевском муниципальном районе: доля выпускников, набравших балл ниже минимального, – 50%, доля выпускников, набравших от минимального до 60 баллов, составляет 50%.

Наиболее низкие результаты среди районов города Казани получены в Авиастроительном районе: доля выпускников, набравших ниже минимального, – 10,91%, доля выпускников, набравших от минимального до 60 баллов, составляет 40%, доля выпускников, набравших от 61 до 80 баллов, – 40,91%, а доля высокобалльных результатов – 8,18%, выпускников, набравших 100 баллов по информатике, нет.

2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

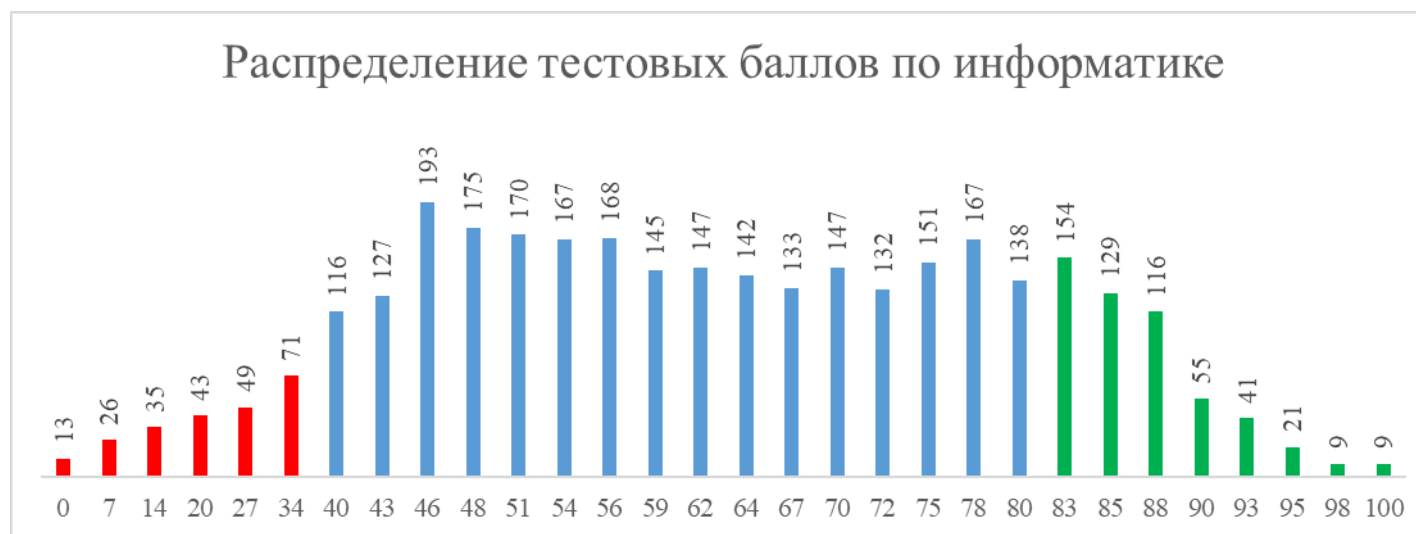
Результаты ЕГЭ по информатике в 2024 году по сравнению с предыдущими периодами по некоторым показателям изменились существенно. Средний тестовый балл по информатике в Республике Татарстан снизился. В 2024 году он составил 59,79. Это на 4,18 баллов ниже, чем в 2023 году, и на 8,13 балла ниже, чем результаты 2022 года.



Доля экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл, с 2022 г. по 2024 г. увеличилась (2022 гг. – 6,67%, 2023 г. – 7,76%). В 2024 году она составила 11,8%.

Однако анализ группы результатов участников, преодолевших порог с запасом 1-2 балла, показал, что таких участников 116 человек (3,64%). Это означает, что количество участников с низким уровнем подготовки по предмету выше и потенциально количество не преодолевших могло быть больше.

Распределение тестовых баллов по информатике представлено на диаграмме.



Доля участников экзамена с высоким уровнем подготовки по информатике в Республике Татарстан составляет 15,25%, однако 4,33% (138 человек) участников, которые не преодолели с запасом в 1 балл границу, соответствующую высокому уровню подготовки (81-82 балла).

Таким образом, можно предположить, что данное количество выпускников находится в зоне риска, так как имеется вероятность недостижения 80 баллов, что может привести к снижению доли выпускников, получивших баллы, соответствующие высокому уровню подготовки. Это следует учесть при организации работы с аналогичной категорией участников ГИА следующего года.

Самую большую долю участников, набравших балл ниже минимального, составляют выпускники-участники экзамена с ОВЗ (13,73%). В разрезе типа ОО самую большую долю участников, набравших балл ниже минимального, составляют выпускники кадетских школ.

Ухудшение результатов экзамена можно объяснить общей тенденцией усложнения экзамена: появляются более трудные задания, требующие от выпускников большого опыта разработки алгоритмов и программирования. Можно сказать, что контрольные измерительные материалы с каждым годом приобретают все большие дифференцирующие свойства. В них появляются сложные задания, которые не под силу основной массе выпускников. Кроме того, сам формат проведения экзамена требует сформированности большого количества навыков, не только предметных, но в первую очередь метапредметных – умения внимательно проанализировать условие заданий, в которых зачастую содержатся важные нюансы, существенным образом влияющие на ход решения, умения выстроить правильную последовательность шагов при решении задачи, умения использовать различное ПО. Широкая вариативность возможных средств и методов решения заданий часто приводит к тому, что иногда участники используют более сложный вариант решения, правильность которого непросто проверить. Следует отметить, что в отдельных случаях участники злоупотребляют программным способом решения заданий, которые изначально на такой способ не ориентированы. Случается, что привычка использовать зазубренную схему решения без погружения в суть задания приводит к тому, что для решения несложного задания выбирается несоразмерно громоздкий путь решения, а полученный ответ сложно проверить.

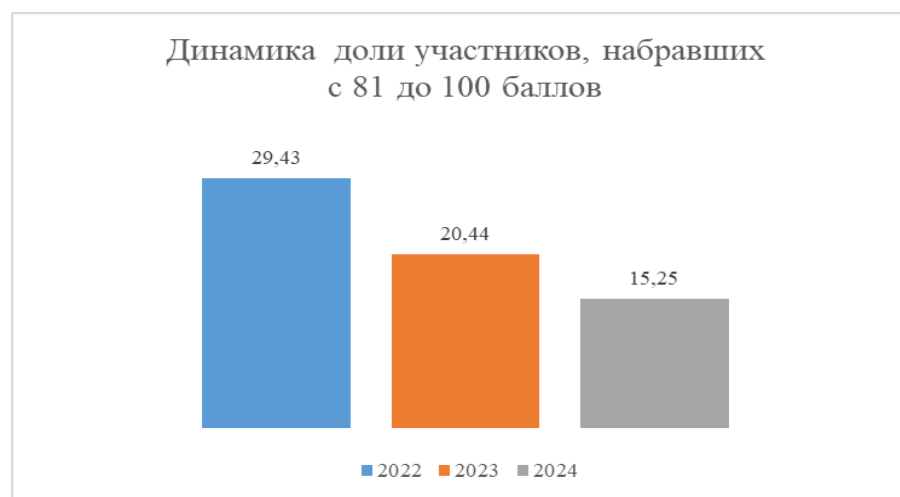
Также следует отметить имеющийся значительный скачок в сложности экзамена по сравнению с экзаменом в 9 классе. В ОГЭ по Информатике установлен низкий минимальный порог, в силу чего этот предмет в 9 классе выбирают многие слабые ученики. Можно предположить, что часть этих ребят выбирает данный предмет в качестве экзаменационного и в 11 классе, ошибочно полагаясь на опыт 9 класса и считая, что смогут быстро к нему подготовиться. Однако при сложившемся уровне сложности экзамена качественно подготовиться к нему в короткий срок практически нереально. Необходима планомерная работа в течение нескольких лет, в обязательном порядке включающая практические занятия на компьютере. Если выпускник сделал выбор в пользу данного предмета только на последнем году обучения и не прилагал достаточных усилий в предыдущие годы, он оказывается в очень непростой ситуации. Отличительной особенностью экзамена по Информатике является то, что для его успешной сдачи недостаточно знаний, необходим практический опыт программирования, сформированность алгоритмического

мышления, логика и т.д. А все это приобретается со временем. Увеличение доли участников, не набравших минимального количества баллов, а также уменьшение численности высокобалльников одновременно с ростом численности групп с более низкими баллами наглядно иллюстрирует, что часть ребят выходит на экзамен без надлежащего уровня подготовки.

В разрезе территорий Республики Татарстан высокая доля участников, набравших от 81 до 100 баллов, у следующих районов: Верхнеуслонский муниципальный район (32,26%), Вахитовский район г. Казани (32,19%), Арский муниципальный район (27,27%).

В разрезе территорий региона высокая доля участников, набравших балл ниже минимального, у следующих АТЕ: Алькеевский муниципальный район – 50%, Тюлячинский муниципальный район – 28,57%; Бавлинский муниципальный район – 22,22%; Кировский район г.Казани – 20,97%; Спасский муниципальный район – 20%; Лениногорский муниципальный район – 19,57%.

Количество участников экзамена с высоким уровнем подготовки по информатике в Республике Татарстан значительно снизилось, так в 2022 году из 2610 участников ЕГЭ по информатике, набравших 80 баллов и выше, было 29,43%, в 2023 году из 3067 участников ЕГЭ по информатике, набравших 80 баллов и выше, было 20,44%, а в 2024 году – 3069 участников ЕГЭ по информатике, набравших 80 баллов и выше, - это 15,25%.



Количество участников, получивших 100 баллов, составляет 9 человек.

Количество участников, получивших 100 баллов, относительно различных административно территориальных единиц распределилось следующим образом:

город Казань – 3 человека,

город Набережные Челны – 2 человека,

Верхнеуслонский муниципальный район – 2 человека,

Нижнекамский и Буинский муниципальные районы – по 1 человеку.

Из общего числа участников, получивших 100 баллов, все являются выпускниками гимназий и лицеев.

На наш взгляд, стабильность результатов ЕГЭ достигается благодаря целенаправленной систематической работе институтов повышения квалификации, методических служб разного уровня по подготовке к ГИА, образовательных организаций, а также высокому профессиональному уровню учителей.

В Республике Татарстан продолжает работу Координационный совет, целью которого является оказание методической поддержки районам и школам с низкими результатами ГИА; проводятся, разрабатываются индивидуальные образовательные траектории подготовки к ГИА, обеспечивающие повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс.

Реализуются проекты «Шкала успеха» и «100 из 100», в рамках которых ведущими экспертами предметных комиссий предлагается стратегия выполнения заданий, проводится разбор типичных ошибок.

Ведется информирование о федеральных семинарах и вебинарах с представителями комиссии ФГБНУ «ФИПИ».

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Как указано в спецификации, представленной на сайте ФИПИ, в 2024 году изменения в структуре контрольных измерительных материалов отсутствовали.

Было изменено задание 13 повышенного уровня сложности, теперь оно проверяет умение работать с маской подсети при адресации компьютера в соответствии с протоколом IP. Каждый вариант КИМ по предмету «Информатика» 2024 года, использованный в регионе, включал в себя 27 заданий.

Для решения 11 заданий требовалось специализированное программное обеспечение (далее ПО), для оставшихся заданий специализированное ПО не требовалось, но большинство из них также можно было решать с помощью компьютера. Отличительной особенностью экзамена является то, что большинство заданий могут быть решены различными способами с использованием различных ПО.

Задания, предъявленные к выполнению, охватывали основные разделы курса «Информатика»: системы счисления, информация и её кодирование, моделирование и компьютерный эксперимент, логика и алгоритмы, теория алгоритмов, программирование, архитектура компьютеров и компьютерных сетей, обработка числовой информации, технологии поиска и хранения информации. Из 27 заданий КИМ 11 заданий являлись заданиями базового, 11 – повышенного и 5 – высокого уровня сложности. Практически по каждому из разделов курса были представлены задания разного уровня сложности, что давало возможность обучающимся с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои знания. Наибольший процент (42%) в итоговый балл вносили задания, связанные с разработкой алгоритмов и программированием.

Как и было указано в спецификации, по сравнению в 2023 годом в КИМ-2024, использованных в регионе, присутствовали изменения в задании 13 повышенного уровня сложности. Ранее это задание проверяло умение анализировать схему дорог, теперь оно проверяет умение работать с IP-адресом и маской сети. Все задания КИМ, используемые в регионе в 2024 году, проверяли заявленные в спецификации знания и умения. Практически все задания были похожи на соответствующие задания прошлых лет и задания, представленные в демо-версии. Отдельные задания КИМ имели отличия, в том числе такие, которые привели к падению результативности.

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

Задания 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 базового уровня сложности соответствовали прошлогодним и представленным в демо-версии. Отличительной особенностью задания 1 на умение считывать и анализировать данные, представленные в виде графиков и таблиц, являлось то, что представленная схема не позволяла однозначно сопоставить номера пунктов их буквенным обозначениям в силу симметричности схемы. В задании требуется найти сумму двух дорог, что может быть выполнено без однозначного сопоставления. Существенным моментом в задании 8 на подсчет количества слов в заданном алфавите являлось то, что подсчитываемыми словами являлись числа, и необходимо было учесть, что число не может начинаться с цифры 0, аналогичное задание было в прошлых годах, а также в демо-версии. В задании 4 использовалось кодирование цветов, а не букв, как это было в стандартных формулировках, однако это не является усложнением, задание аналогично заданию прошлых лет и представленному в демо-версии. Следует отметить, что задание 4 было несложным, так как не требовало привлечения свойства, что более часто используемым буквам должны ставиться в соответствие более короткие кодовые слова.

Рассмотрим задания базового уровня сложности, в которых присутствовали определенные изменения. В задании 6, проверяющем умение анализировать алгоритм для формального исполнителя (исполнитель Черепаха) с заданной системой команд, отличительным элементом являлось то, что вместо подсчета точек внутри очерченной исполнителем области требовалось вычислить периметр получившейся фигуры. Данное изменение в формулировке не является усложнением, поскольку задача может быть решена привычным методом.

Задание 7 имело дополнительный элемент содержания, отличающий его от задания из демоверсии: кроме подсчета объёма памяти для изображений с учётом группировки их в пакеты, в задании использовалась передача полученного пакета по каналу. Таким образом, при решении задания требовалось применить знания по кодированию изображений и знания по передаче информации по каналу. Дополнительный элемент содержания привел к падению результата по этому заданию.

Особенностью задания 10, проверяющего умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора, являлось то, что требовалось произвести поиск не во всем документе, а в его части. Это отличало задание от соответствующего задания прошлых лет и привело к падению результата.

Среди заданий повышенного уровня сложности задания 12, 13, 15, 16, 17, 18, 22 были аналогичны заданиям прошлых лет и соответствующим заданиям из демо-версии, а некоторые даже были более легкими по сравнению с ними. Так, в задании 12, проверяющем умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя (исполнитель Редактор) с

фиксированным набором команд, было проще задания из демо-версии, так как в нём использовалось простое исполнение алгоритма, без необходимости подбора подходящего значения входного параметра.

Задание 13 являлось новым в этом году, но было аналогично заданию из демо-версии.

Задание 15 также было стандартным, в нем рассматривались отрезки на числовой прямой. Требовалось подобрать длину неизвестного отрезка таким образом, чтобы логическое выражение было истинно для любых значений переменной x . Подобные задания использовались несколько лет назад.

Задание 17, проверяющее умение составить простой алгоритм для обработки числовой последовательности и записать его в виде программы, также было стандартным.

Задания 11, 14, 23 повышенного уровня сложности имели различные особенности, отличающие их от соответствующих заданий прошлых лет и заданий из демо-версии. Так, задание 11, проверяющее умение подсчитывать информационный объём сообщения, вызвал трудности у учащихся, вместо нахождения объема памяти в нём требовалось найти длину идентификатора. Однако задание проверяло те же знания и умения, которые заявлены в спецификациях.

Формулировка задания 14, проверяющего знания позиционной системы счисления, также отличалась от заданий прошлого года и задания из демо-версии. Задание было похоже на одно из двух типов заданий, представленных в демо-версии, однако неизвестным параметром, которые требовалось найти, являлась не цифра, а число. Изменение в формулировке вызвало трудности у ряда участников.

Задание 23 было стандартным, отличием являлось то, что в нём использовалась команда «Найди целую часть от деления на 2», при которой одно и то же число можно получить из двух исходных. Аналогичное задание было в 2022 году. В 2023 году в данном задании использовались только команды, увеличивающие аргумент. В заданиях 19, 20, 21 на построение и анализ выигрышной стратегии соответственно, базового, повышенного и высокого уровней сложности, отличительным моментом являлось то, что в игре использовались две кучи камней, а не одна. В целом задание было стандартным.

Перейдем к заданиям высокого уровня сложности. Задание 24 было аналогично заданию из демо-версии. Отличием являлось то, что признаком подходящей цепочки символов являлось не количество вхождений заданного символа в неё, а количество вхождений заданной пары символов. Можно считать этот момент некоторым усложнением.

Задание 25 отличалось от демо-версии. В формулировке произошёл возврат к заданиям, использовавшимся несколько лет назад и связанным с подсчетом делителей числа.

Задание 26 на умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки и задание 27 на умение создавать собственные программы для анализа числовых последовательностей, традиционно являются оригинальными. Можно наблюдать постепенное усложнение этих заданий от года к году. Процент выполнения этих заданий очень низок, и лишь отдельные ребята в состоянии выполнить эти задания на полные 2 балла.

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

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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	91	69	91	97	99
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	83	35	80	96	99
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	77	35	74	88	95
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	89	68	89	94	97
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение	Б	56	5	32	82	98

⁸ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, 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 сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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.
	создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы						
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	51	12	44	58	84
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	52	6	36	69	90
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	40	3	18	56	86
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	47	2	23	67	94
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	79	56	76	83	94
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	35	2	18	45	80
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	75	15	66	94	98
13	Умение использовать маску подсети	П	50	3	24	74	95
14	Знание позиционных систем счисления	П	32	1	7	47	86
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	42	5	20	59	88
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	58	4	39	80	97
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	38	1	8	59	95
18	Умение использовать электронные таблицы для	П	58	8	39	79	95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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.
	обработки целочисленных данных						
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	68	12	52	89	100
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	58	4	34	85	100
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	53	1	27	78	98
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	29	2	13	40	70
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	60	2	38	87	98
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	9	0	0	7	43
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	27	0	2	36	89
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	5	0	0	3	25
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	4	0	0	2	20

Статистический анализ выполнения заданий КИМ участниками основного этапа ГИА (выпускниками текущего года) проводится как в целом по всему массиву участников, так и по отдельным группам: группе лиц, не преодолевших минимальный порог, группам участников, выполнивших задания с результатами от минимального порога до 60 баллов, от 61 до 80 и от 81 до 100 баллов. Задания анализируются по группам сложности.

Как и в 2023 году, единственное задание, с которым справились более 90% участников, это задание 1 базового уровня сложности, проверяющее умение сопоставлять и анализировать данные, представленные в виде графиков и таблиц (91% выполнения). Ровно такой же процент выполнения по данному заданию был показан в 2023 году. Более

90% выполнения по этому заданию показано во всех анализируемых группах, за исключением группы участников, не преодолевших минимальный порог, где, тем не менее, результат вырос по сравнению с 2023 годом на 6% и составил 69%. Практически все ребята (99%) в группе от 81 до 100 баллов справились с этим заданием, так же, как и в прошлом году. В группах от минимального до 60 баллов, и от 61 до 80 баллов процент выполнения также незначительно вырос. Можно сделать вывод, что подавляющее большинство ребят умеют анализировать информацию, представленную в виде графиков и таблиц.

Также хорошо справились участники с заданием 4 базового уровня сложности, проверяющим умение кодировать и декодировать информацию. 89% участников смогли выполнить данное задание, результат на 1% выше прошлогоднего. В группе не набравших минимальное число баллов процент выполнения данного задания вырос на 15% и составил 68%. Процент выполнения данного задания сохранился в группе 81-100 баллов, вырос на 5% в группе от минимального до 60 баллов и незначительно снизился в группе 61-80 баллов. Тема «Неравномерное кодирование» оказалась усвоенной хорошо подавляющим числом выпускников.

Более 80% выполнили задание 2 базового уровня сложности, которое проверяет умение строить таблицы истинности для логических выражений. Процент выполнения для него составил 83%, снизившись на 6% по сравнению с 2023 годом. Снижение процента выполнения произошло за счет участников с невысоким уровнем подготовки (в группе не набравших минимальное количество баллов снижение составило 2%, процент выполнения – 35%, в группе от минимального до 60 баллов – на 6%, процент выполнения составил 80%). В группах более сильных участников результат сохранился или незначительно вырос. Таким образом, во всех анализируемых группах данная тема усвоена на высоком уровне, за исключением слабых участников.

Из Таблицы 2-13 видно, что более 80% выполнения показано только для трёх заданий базового уровня сложности: заданий 1, 2, 4.

Чуть менее 80% выполнения показано для задания 10, проверяющего умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора. В каждой из анализируемых групп показан неплохой результат на уровне прошлогоднего. Более половины участников из группы не преодолевших минимальный порог справились с этим заданием. Большинство выпускников имеют хорошие пользовательские навыки работы с компьютером. Процент выполнения для данного задания незначительно снизился по сравнению с 2023 годом и составил 79%.

Также неплохой результат показан для задания 3, проверяющего умение производить поиск информации в реляционных базах данных. Процент выполнения данного задания снизился на 5% и составил 77%. Падение результата произошло за счет ребят из группы не преодолевших минимальный порог, в этой группе он составил 35% (в 2023 году – 42%). В других анализируемых группах результат аналогичен прошлогоднему. В целом, более чем три четверти ребят хорошо справляются с задачей сбора информации, хранящейся в нескольких таблицах, связанных друг с другом при помощи ключей.

Хуже всего среди заданий базового уровня сложности участники справились с заданиями 8, 9, их выполнили менее половины участников. Задание 8 проверяет знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Процент выполнения данного задания не меняется на протяжении нескольких лет и составляет 40%. В 2024 году он является самым низким среди всех заданий базового уровня сложности. Однако в 2023 году для заданий 6, 9 были показаны еще более низкие результаты (менее 30%). В текущем году самый низкий процент выполнения для заданий базового уровня – это 40%. В группе 61-80 баллов процент выполнения задания 8 вырос на 10% и составил 56% (в 2023 году рост выполнения в данной группе составлял 8%). В остальных группах изменения не столь значительные. Только 18% в группе от минимального до 60 баллов смогли выполнить данное задание. Видно, что для слабых учащихся данная тема представляет определенные трудности. Задание 8 многие учащиеся решают программным путем, аналитический способ решения чреват ошибками счета и неточностями. Слабые учащиеся, не умеющие хорошо программировать, проигрывают здесь тем, кто этим навыком обладает.

Задание 9 проверяет умение обрабатывать числовую информацию средствами электронных таблиц. Данное задание можно решать и с использованием программирования. Если углубиться в историю, то можно заметить, что для данного задания было самое сильное падение результата в 2022 году (среди всех 27 заданий ЕГЭ), он тогда ухудшился с 84% до 51%. В 2023 году падение результата продолжилось, процент выполнения упал ещё на 25% и составил в итоге только 26%. В текущем 2024 году ситуация начала понемногу выравниваться, результат улучшился на 21% по сравнению с 2023 годом и составил 47%. 2% участников, не преодолевших минимальный порог, смогли выполнить данное задание, в то время как в 2023 году ни один участник из этой группы не смог с ним справиться. Более 90% участников в группе 81-100 т. б. выполнили задание 9, что на 24% лучше результата прошлого года. В группе 61-80 т.б. процент выполнения вырос на 40% и составил 67%. Только 4% участников в группе от минимального до 60 т.б. смогли выполнить задание 9 в прошлом 2023 году, в текущем году процент выполнения в этой группе вырос до 23%. Сложность задания 9 состоит в

том, что для получения ответа необходимо правильно выстроить и аккуратно выполнить последовательность действий, не допустив при этом ошибок. Пути решения могут быть разными, зачастую не очень оптимальными. Аккуратность, внимательность, знание возможностей электронных таблиц и умение их грамотно применить, умение построить правильный алгоритм – все это требуется для выполнения задания.

Задания базового уровня, с которыми справились чуть более половины участников экзамена – это задания 5, 6, 7. Если по всем проанализированным выше заданиям, за исключением задания 9, процент выполнения не сильно изменился по сравнению с 2023 годом, то по заданиям 5, 6, 7 динамика результативности более существенная: для заданий 5, 6 – в сторону увеличения на 13% и 23% соответственно, для задания 7 – в сторону уменьшения более чем на 20%. Задание 5 проверяет умение проанализировать и исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы. Данное задание выполнили 56% участников, как было отмечено выше, результат лучше прошлогоднего на 13%. Результат улучшился во всех анализируемых группах. В группах от 61 до 80 т.б. и от минимального до 60 т.б. процент выполнения существенно вырос: на 32% и 19% соответственно. Анализируя качество выполнения данного задания в прошлые годы, мы видели, что и в 2023, и в 2022 годах процент выполнения данного задания падал: на 28% в 2022 году и на 8% в 2023 году, когда его смогли выполнить только 43% участников. В текущем году ситуация несколько улучшилась, ребята научились решать подобные задачи, более половины решили его без ошибок. Для выполнения данного задания требуется не только умение проанализировать алгоритм, но и знания из раздела «Позиционная система счисления». Многие сильные ребята решают это задание программным путем, избегая тем самым ошибок счета, что подтверждает высокий процент выполнения в сильных группах участников. В группе 81-100 т.б. процент выполнения задания составил 98%.

Еще более высокий рост выполняемости задания показан для задания 6, проверяющего умение определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. По данному заданию в 2023 году был показан очень низкий процент выполнения – только 28%, что объяснялось тем, что задание было новым. Во всех анализируемых группах в 2023 процент выполнения был крайне низким: 3%, 9%, 30%, 65% в группах, не преодолевших порог, от минимального до 60 т.б., от 61 до 80 т.б. и от 81 до 100 т.б. соответственно. В текущем году ситуация улучшилась: процент выполнения по этому заданию составил 51%. В группе не преодолевших минимальный порог задание смогли выполнить 12% участников, в группах от минимального до 60 т.б., 61-80 т.б., 81-100 т.б. – 44%, 58%, 84% соответственно. Общий процент выполнения вырос на 23%.

Однако для задания 7, проверяющего умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации, результат ухудшился на 24% по сравнению с прошлым годом. Как и в прошлые два года, в задании были соединены два элемента содержания: связанные с кодированием информации и с её передачей. Данный момент вызвал падение результативности выполнения задания в 2022 году, однако в 2023 году результат по этому заданию вырос и даже превзошел результат 2021 года, и составил 76% (что было лучше показателя 2022 года на 27%). Однако в текущем году результат практически вернулся к уровню 2022 года и составил лишь 52%. Комбинированные задачи, которые содержат несколько элементов содержания и которые требуют многошагового решения, по-прежнему представляют трудности для почти половины учащихся. Еще один момент, который приводит к ошибкам – неверное округление, применяемое на разных этапах решения.

Перейдем к анализу результатов выполнения заданий повышенного уровня сложности. Как было отмечено выше, практически по каждому из разделов в КИМ представлены задания как базового, так и повышенного или высокого уровня сложности. Анализ результатов выполнения заданий, относящихся к одному и тому же разделу, но имеющие разные категории сложности, дает возможность понять уровень освоения материала участниками экзамена. Прежде всего отметим, что по всем заданиям повышенной сложностной группы показан процент выполнения около 30% и выше. Однако если смотреть на динамику по сравнению с прошлым годом, видим, что по многим заданиям результаты ухудшились. Единственное задание, которое выполнили менее 30% (29%) – это задание 22, которое используется в данной формулировке второй год. Для этого задания показано наиболее сильное падение процента выполнения (на 41% с 70% в 2023 году до 29% в 2024 году). Задание проверяет знания по теме «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» и умение выстроить последовательность работы параллельных процессов. По сравнению с прошлым годом задание было более сложным, не таким формальным, требующим более вдумчивого анализа, при этом соответствовало представленному в демо-версии. Только 70% в группе 81-100 т.б. выполнили данное задание правильно (в 2023 году процент выполнения в этой группе составлял 97%). Во всех анализируемых группах результат существенно снизился: в группе не преодолевших минимальный порог, от минимального до 60 т.б., от 61 до 80 т.б. снижение на 10%, 36% и на 46% соответственно, процент выполнения составил 2%, 13% и 40% в соответствующих группах.

Второй антирекордсмен по снижению выполняемости в группе заданий повышенного уровня сложности – это задание 11, проверяющее умение подсчитывать информационный объём сообщения. Это задание аналогично заданию 7

базового уровня сложности, в котором также необходимо уметь подсчитывать объём памяти для хранения информации различного типа. Как уже было описано выше, для задания 7 показано ухудшение результат выполнения по сравнению с 2023 годом на 24%. Аналогичную ситуацию можем наблюдать и для задания 11 – результат ухудшился на 27%. Если небольшое изменение в формулировке заданий, когда, например, вместо объёма памяти требуется найти другую величину, зависящую от этого объёма, приводит к ухудшению результата, это свидетельствует о том, что учащиеся не до конца понимают материал раздела и подходят к решению задач формально. Кроме того, как и в задании 7, в задании 11 важно понимать, на каких стадиях решения какое округление величин следует применять. Видимо с этим у многих участников имеются определенные проблемы. В итоге только 35% участников выполнили задание 11, что почти в два раза хуже прошлогоднего результата. В группах от минимального до 60 т.б., 61-80 т.б., 81-100 т.б. результат ухудшился на 19%, на 34% и на 14% соответственно.

Задание 13 является новым в 2024 году, оно проверяет умение использовать маску подсети. Сравнить результат выполнения данного задания с результатом прошлого года не имеет смысла. Отметим, что ровно половина участников справилась с данным заданием, 95% из группы высокобалльников, в группах 61-80 т.б. и от минимального до 60 т.б. задание смогли правильно выполнить 74% и 24%, соответственно. Половина всех ребят и подавляющее большинство сильных участников смогли хорошо разобраться в данной теме.

Задание 14 проверяет знания по теме «Позиционные системы счисления». Эти знания могут потребоваться при решении и других заданий: задания 5, 17, 27. Вероятно, из-за слегка измененной формулировки результат выполнения данного задания упал на 19% и составил только 32%, тогда как в 2023 году его смогли выполнить более половины участников. В каждой из анализируемых групп, кроме группы участников, не преодолевших минимальный порог (где процент выполнения составил 1%), результат существенно снизился: на 14% в группе от минимального до 60 т.б. (процент выполнения составил только 7%), на 23% в группе 61-80 т.б. (процент выполнения 47%), на 7% в группе 81-100 т.б. (86%).

Задание 15, относящееся к разделу «Математическая логика», проверяющее знание основных понятий и законов математической логики, также выполнили хуже, чем в прошлом году, снижение составило 19%. Задание базового уровня сложности, относящееся к тому же разделу программы – это задание 2, и с ним в целом ребята справились неплохо. Если в задании 2 проверяются знания, касающиеся табличного способа задания логических функций, то постановка задания 15 менее формальна. Содержательные формулировки задания могут быть различны: это и отрезки на

числовой прямой, множества, двоичные числа, и т.д. Разнообразие возможных постановок задачи является причиной того, что формальный шаблонный способ решения без его понимания может подвести, необходим вдумчивый осознанный подход к решению задачи, а также знание основ математической логики, свойств функций, умение преобразовывать логические выражения. Можно заметить, что наиболее сильно по данному заданию снизился результат в группах с более высокими баллами. В группе 81-100 произошло снижение на 11%, если в 2023 году процент выполнения составлял 99%, в 2024 – только 88%. На 11% ухудшился результат и в группе 61-80 т.б., он составил 59%. В группах с более низкими баллами снижение не столь существенно.

Снизился на 11% результат выполнения и для задания 16, проверяющего умение вычислять рекуррентные выражения. Процент выполнения по нему составил 58%. Программный способ решения для некоторых постановок этого задания не приводит к успеху, поскольку такая программа будет работать очень долго и исчерпает имеющуюся память. Возможно, именно такой формальный способ, не требующий анализа и обдумывания задачи, выбирают некоторые участники, и в итоге терпят неудачу. В ряде случаев задача решается намного проще аналитически, но при этом требуется понимание сути рекурсивного алгоритма и того, как именно он исполняется. В группах сильных участников процент выполнения снизился незначительно, в группе 61-80 т.б. результат ухудшился на 9% по сравнению с 2023 годом.

Задание 23 проверяет умение анализировать ход исполнения алгоритма, записанного на естественном языке. Процент выполнения данного задания незначительно снизился по сравнению с 2023 годом и составил 60%. При этом значительный рост процента выполнения по этому заданию показан в группе от минимального до 60 т.б., здесь он вырос на 9%. В остальных группах изменения незначительные или отсутствуют. Видно, что в целом ребята умеют решать подобные задачи.

Проанализируем задания повышенного уровня сложности, по которым результат в 2024 году показан выше прошлогоднего – задания 12, 17, 18. Наиболее сильно вырос процент выполнения у задания 18 (на 29%), это самый сильный рост среди всех 27 заданий ЕГЭ. Задание проверяет умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных. Задание, в котором требуется обработать целочисленную таблицу, по которой перемещается исполнитель Робот, собирая монеты, и найти требуемые экстремальные значения, смогли выполнить 58% участников, что ровно в два раза лучше результата прошлого года. В прошлом году многие участники невнимательно прочитали задание и не заметили важных изменений в его формулировке, по этой причине результаты в 2023 оказались хуже

результатов 2022 года на 37%. В 2024 году к подобным моментам в формулировке участники оказались готовы, более половины участников учли все нюансы и справились с заданием. Во всех анализируемых группах процент выполнения задания вырос, наиболее сильно в группах 61-80 т.б. (на 49%), от минимального до 60 т.б. (на 32%, в 2023 в этой группе он составлял только 7%), 81-100 т.б (на 22%). В группе не преодолевших порог это задание выполнили 8%, в 2023 году его не выполнил ни один участник данной группы.

Задание 12 проверяет умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд, и с ним также участники справились лучше, чем в 2023 году (на 24%). Данное задание так же, как и похожее задание 6 базового уровня сложности, умеет решать большая часть учеников. Для задания 12 показан самый высокий процент выполнения среди всех заданий повышенного уровня сложности (75%). Процент выполнения значительно вырос в группе от минимального до 60 т.б. (на 50% с 16% до 66%). Этот факт лишний раз демонстрирует, что задания в стандартной постановке не представляют сложности для большей части ребят с разным уровнем подготовки.

Задание 17 также ребята выполнили лучше, чем в прошлом году. Процент выполнения вырос на 11% и составил 38%. Это задание проверяет умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования. Наиболее сильно улучшился результат в группе 61-80 т.б. , он составил 59%, что лучше прошлогоднего результата на 32%. В остальных анализируемых группах улучшение не столь значительно. В группе 81-100 т.б. это задание верно выполнили 95% участников. Задание 17 – самое простое из заданий на программирование. Как правило, алгоритм содержит цикл с вложенным условным оператором. Отметим, что в 2023 году был показан результат хуже, чем в 2022 году, на 19%. В текущем году ситуация улучшилась, вероятно, в силу более простого задания.

Прежде чем перейти к анализу заданий высокого уровня сложности, рассмотрим группу заданий, связанных между собой, включающую задания разного уровня сложности: задания 19, 20, 21. Данные задания идут в порядке увеличения сложности и проверяют умение анализировать алгоритм логической игры, умение построить дерево игры по заданному алгоритму, умение найти выигрышную стратегию игры. Сложность заключается в количестве ходов игры: чем больше ходов проходит до остановки игры, тем сложнее её анализ. В самом сложном из трёх, в задании 21, выигрыш наступает через четыре хода. По всем трём заданиям результаты в 2024 году ухудшились: на 12% в задании 19, на 10% в задании 20 и на 6% в задании 21. Процент выполнения составил 68%, 58% и 53% соответственно. Ухудшение в основном произошло за счет более слабых участников. В группах с высокими баллами ухудшение не столь значительное.

Наиболее сильное снижение в группе не преодолевших порог (снижение на 11%, процент выполнения 12%) и в группе от минимального до 60 т.б. (снижение на 16%, процент выполнения 52%) показано для задания 19; в группе от минимального до 60 т.б. (снижение на 9%, процент выполнения 34%) сильное снижение показано для задания 20; для задания 21 снижение равномерное по всем группам. Повлиять на снижение показателя выполнимости могло усложнение задания, заключающееся в увеличении числа куч, используемых в игре (две кучи вместо одной). Задача решается в этом случае чуть более громоздко, но метод решения остается тем же.

Задания высокого уровня сложности (кроме уже рассмотренного задания 21) – это задания 24, 25, 26, 27. Все они связаны с разработкой алгоритмов и программированием и не под силу значительному числу участников. Ни одно из этих заданий не выполнил ни один участник из группы не преодолевших минимальный порог. В группе от минимального до 60 т.б. единственное задание с ненулевым процентом выполнения – это задание 25, его выполнили 2% участников этой группы. Наиболее высокий процент выполнения для этой сложностной группы заданий показан для задания 25, он составил 27%, остальные три задания выполнили менее 10% участников, самый низкий результат показан для задания 27 (процент выполнения 4%). За короткий срок научиться разрабатывать алгоритмы и программировать на уровне, достаточном для выполнения данных заданий, практически нереально, нужна длительная последовательная работа в течение нескольких лет, когда школьник учится приёмам составления алгоритмов, получает бесценный опыт написания и отладки программ. Это навык, для получения которого необходимо время.

Задание 25 проверяет умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации и решается без использования дополнительных файлов с данными. Как правило, разработанная программа содержит кратные циклы или вызов функций внутри цикла. В группе высокобалльников с этим заданием справились 89% участников, что хуже прошлогоднего результата на 7%. В группе 61-80 т.б. результат снизился на 33% и составил 36%. Только 2% в группе от минимального до 60 т.б. смогли выполнить это задание, тогда как в 2023 году процент выполнения в этой группе составлял 15%. Общий результат снизился по сравнению с прошлым годом на 24% и составил только 27%. Причиной может являться тип задания, не похожий на представленный в демо-версии. Многие ребята ориентировались на тип задания из демо-версии и оказались неподготовленными к измененной формулировке.

С заданиями 24, 26, 27 справились только 9%, 5% и 4% участников соответственно, что хуже прошлогоднего результата на 9%, 5% и 6%. Можно отметить, что данные задания постепенно становятся все более сложными год от года, поэтому процент выполнения по ним падает. Задание 24 проверяет умение создавать собственные программы (10–

20 строк) для обработки символьной информации. Пару лет назад задание было проще, чем те, которые предлагаются для выполнения сейчас. Для выполнения нужно уметь правильно считать данные из файла, уметь работать с символьной информацией, придумать алгоритм, запрограммировать его и отладить программу. Отдельной непростой задачей является тестирование программы, чтобы убедиться в верности построенного решения. Все это требует хороших навыков, а также времени. Если на решение более простых задач потрачено много времени, то на качественное выполнение более сложных заданий его просто не остается. Только 43% из группы 81-100 т.б. смогли правильно выполнить данное задание, и этот результат хуже на 9%, чем в 2023 году.

Задание 26 проверяет умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки, решается с использованием прилагаемого файла с данными. Выполнить данное задание смогли только 5% участников, четверть участников из группы 81-100 т.б. и только 3% из группы 61-80 т.б. По заданию 27, проверяющему умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей и предлагающему задуматься об эффективности построенного алгоритма, показан процент выполнения 4%. Это самый низкий процент среди всех 27 заданий ЕГЭ. 20% в группе 81-100 т.б. и 2% в группе 61- 80 т.б. смогли выполнить это задание на ненулевой балл.

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

- Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):
 - Сложными заданиями базового уровня, для которых показан процент выполнения ниже 50, оказались задания 8 и 9 (задание 8 – 40%, задание 9 – 47%).
- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):
 - Задания 24, 26, 27 высокого уровня сложности выполнили менее 15% участников (задание 14 – 9%, задание 16 – 5%, задание 27 – 4%).

Прочие результаты статистического анализа

Задания базового уровня сложности, по которым показано существенное ухудшение результатов выполнения по сравнению с 2023 годом – задание 7 (снижение на 24%).

Задания повышенного и высокого уровня сложности, по которым показано существенное ухудшение результатов выполнения по сравнению с 2023 годом – задание 22 (снижение на 41%), задание 11 (снижение на 27%), задание 25 (снижение на 24%), задание 14 (снижение на 21%), задание 15 (снижение на 19%).

Задания базового уровня сложности, по которым показано существенное улучшение результатов выполнения по сравнению с 2023 годом – задание 6 (улучшение на 23%), задание 9 (улучшение на 21%), задание 5 (улучшение на 13%).

Задания повышенного и высокого уровня сложности, по которым показано существенное улучшение результатов выполнения по сравнению с 2023 годом, – задание 18 (улучшение на 29%), задание 12 (улучшение на 24%).

По заданиям 1, 4, 8, 10, 23 результаты сохранились на уровне прошлых лет.

В группе участников, набравших 81-100 т.б., существенно улучшились результаты по заданию 9 (улучшение на 24%), заданию 18 (улучшение на 22%), заданию 6 (улучшение на 19%), по заданию 17 (улучшение на 17%). Существенно ухудшились результаты по заданию 22 (ухудшение на 27%), по заданию 27 (ухудшение на 23%), по заданию 24 (ухудшение на 19%). По заданиям 1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 16, 19, 20, 21, 23 результаты сохранились на уровне прошлого года.

В группе участников, набравших 61-80 т.б., существенно улучшились результаты по заданию 18 (улучшение на 49%), заданию 9 (улучшение на 40%), заданию 17 (улучшение на 32%), по заданию 5 (улучшение на 32%), заданию 6 (улучшение на 28%), заданию 12 (улучшение на 12%). Существенно ухудшились результаты по заданию 22 (ухудшение на 46%), по заданию 11 (ухудшение на 34%), заданию 25 (ухудшение на 33%), заданию 15 (ухудшение на 25%). По заданиям 1, 2, 3, 4, 10, 20, 21, 23, 26, 27 результаты сохранились на уровне прошлого года.

В группе участников, набравших от минимального до 60 т.б., существенно улучшились результаты по заданию 12 (улучшение на 50%), заданию 6 (улучшение на 35%), заданию 18 (улучшение на 32%). Существенно ухудшились результаты по заданию 22 (ухудшение на 36%) и по заданию 7 (ухудшение на 31%). По заданиям 1, 3, 8, 10, 21, 23, 26, 27 результаты сохранились на уровне прошлого года.

В группе, не преодолевших минимальный порог, улучшились результаты по заданию 4 (улучшение на 15%), заданию 12 (улучшение на 15%), существенно ухудшились результаты по заданию 7 (ухудшение на 20%). Нулевой процент выполнения в этой группе показан для заданий 24, 25, 26, 27.

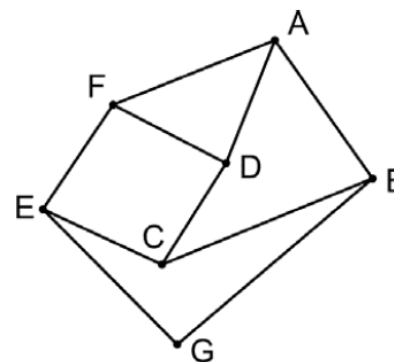
3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

На основе статистического анализа проведем содержательный анализ выполнения заданий КИМ, проанализируем степень усвоения основных разделов, типичные ошибки при выполнении заданий и возможные пути их устранения. Содержательные особенности заданий проводятся на основе открытого варианта.

Задание 1

На рисунке схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				21	5		8
	2					3	2	1
	3				39	13		
	4	21		39			30	
	5	5	3	13				
	6		2		30			53
	7	8	1				53	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта F в пункт A и из пункта D в пункт C .

В ответе запишите целое число.

Данное задание проверяет умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, графики, таблицы). В задании приведена схема дорог в двух разных представлениях, табличном и в виде граф с использованием двух разных обозначений городов – буквенным и числовым. В ряде случаев формулировка задания не позволяет однозначным образом сопоставить буквенные и числовые значения городов. Однако ответ может быть найден без однозначного сопоставления. Именно в такой формулировке было задание открытого варианта. Более 90% участников справились с заданием без ошибок. Видно, что данный раздел участниками усвоен достаточно хорошо,

что подтверждается высокими процентами выполнения в каждой из анализируемых групп. В каждой группе участники показали для данного задания результат чуть выше прошлогоднего. Неверные ответы вызваны невнимательностью при выполнении задания.

Проблемные задания 2024 года, для которых показано значительное падение результативности, – это задания, связанные с подсчетом количества информации и объема памяти, это задания 7 базового и задание 11 повышенного уровня сложности.

Задание 7

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.

Процент выполнения данного задания составил 52%, что ниже прошлогоднего результата на 24%. Результат снизился во всех анализируемых группах, наиболее сильно в группе участников, набравших от минимального до 60 т.б. (снижение на 31%). Сложностью данного задания является то, что оно сочетает в себе несколько элементов содержания: подсчет объема памяти для изображения, группировка изображений по пакетам, пересылка пакета по каналу. Соответственно, решение требует знаний и по кодированию изображений, и по передаче информации по каналу, а сам путь решений состоит из нескольких шагов. С этим не справились в основном слабые учащиеся. При изучении данной темы следует рассматривать задания на кодирование разного типа информации, а также передачу разного типа информации не по отдельности, а в совокупности, например, задания на передачу изображения, фото, видео, по каналу с разными характеристиками кодирования и разными характеристиками канала. Часть участников получила неверный ответ, так как применила неверное округление на последнем этапе решения (вместо округления снизу – округление сверху).

Задание 11

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.

Процент выполнения задания 11 составил 35%, что хуже результата 2023 года на 27%. Результат снизился во всех анализируемых группах, наиболее сильно в группе участников, набравших от 61 до 80 т.б. (снижение на 34%). В группе 81-100 т.б. результат снизился на 11%. Особенностью задания открытого варианта являлось то, что вместо объема памяти требовалось найти количество символов в серийном номере детали. Анализируя веер предоставленных ответов, обращает на себя факт, что почти 30% участников получили неверный ответ, поскольку не произвели округление до байтов на нужном этапе решения. Поскольку в задании сказано, что серийный номер детали занимает целое число байт, необходимо после нахождения объёма памяти для одной детали в байтах отбросить дробную часть. Продолжение вычислений с дробным числом привело к ответу, который отличается от эталонного на единицу. Только 19% участников сделали все верно и получили правильный ответ. Ошибка неверного округления или отсутствие округления при работе с битами, байтами является типичной ошибкой в заданиях 7 и 11, на нее следует обращать особое внимание учащихся во время обучения.

Задание 4

Для кодирования растрового рисунка, напечатанного с использованием шести красок, применили неравномерный двоичный код. Для кодирования цветов используют кодовые слова.

Цвет	Кодовое слово
Белый	0
Зелёный	11111
Красный	110
Синий	
Фиолетовый	11110
Чёрный	10

Укажите кратчайшее кодовое слово для кодирования синего цвета, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

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

Задание, связанное с кодированием информации при помощи неравномерного кодирования, имеет высокий процент выполнения во всех анализируемых группах. Процент выполнения практически не изменился по сравнению с 2023 годом. Отличие в формулировке состояло в том, что вместо кодирования букв использовалось кодирование названий цветов. Данное изменение не является принципиальным и никак не повлияло на результат. В задании не использовалось свойство оптимальности кода (что наиболее часто используемым символам следует ставить в соответствие более короткие кодовые слова). Задание было стандартным.

Задание 8

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

Задание на алфавитное кодирование. Имеет невысокий процент выполнения – 40%, результат совпадает с прошлогодним. В группе 61-80 т.б. результат выполнения вырос на 10%. Это задание неплохо выполняют сильные участники, в группе от минимального до 60 т.б. процент выполнения низкий – только 18%. Данное задание можно выполнять программным путем при помощи переборного алгоритма, чем пользуются многие из тех, кто имеет

необходимые навыки. Этот способ позволяет избежать ошибок счета, которые возможны при аналитическом решении. Особенностью задания является то, что кодируемые слова являются числами и не могут начинаться с символа 0. Следует обращать внимание учащихся на то, что кодирование разных объектов имеет свои особенности. Также очень важна внимательность.

Задание 2 базового уровня сложности и задание 15 повышенного уровня сложности относятся к разделу Математическая логика. По обоим заданиям в 2024 году произошло снижение процента выполнения, по заданию 2 небольшое, по заданию 15 – более существенное.

Задание 2

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

$$\neg(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow w) \vee \neg z,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
	0		0	0
1				0
0	1			0

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

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

Пример. Функция F задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		F
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать: yx .

С заданием 2, проверяющим умение задавать логические функции в виде таблиц истинности, ребята справляются хорошо. Процент выполнения составил 83%, что ниже результата 2024 года на 6%. Во всех анализируемых группах результат выше 80%, кроме группы от минимального до 60 т.б., где он составил 35%. Практически все ребята из группы 81-100 т.б. выполнили это задание. Задание несложное. Для его выполнения нужно знать свойства базовых логических функций и уметь применять логические рассуждения. Более 80% ребят, выполнявших открытый вариант, получили правильный ответ. Разброс предоставленных ответов небольшой. Небольшая доля участников (5%) допустила ошибку на этапе анализа функции «импликация».

Задание 15

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 .

Является более сложным, чем задание 2. Сам процесс решения занимает несколько шагов. Для выполнения задания, кроме знания свойств логических функций, необходимо уметь преобразовать логические выражения и затем проанализировать его, вернувшись к содержательной постановке. Процент выполнения задания составил 42%, ухудшился на 19% по сравнению с 2023 годом, наиболее сильное снижение – в группе 61-80 т.б. Часто задание 15 участники решают при помощи программы с использованием переборного алгоритма. При этом, используя заученный шаблон программы, зачастую ребята слабо понимают логику решения. Как следствие, при аналитическом решении качество хромает. Постановка задания из открытого варианта касалась пересечения отрезков на числовой прямой. Такое задание удобно решать аналитически. То, что наибольшее снижение произошло в группе 61-80, где в основном ребята умеют программировать, представляется, что именно этот момент послужил причиной снижения результатов. Натаскивание учащихся на решение типовых задач путем заучивания конкретных схем решения без глубокого понимания их логики – плохая стратегия. Переход к программному способу должен происходить на самом последнем этапе обучения после усвоения аналитических методов решения с четким пониманием логики алгоритма.

Задание 14

Значение арифметического выражения $3^{100} - x$, 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.

Это задание относится к разделу «Позиционные системы счисления». В демо-версии были представлены два возможных типа задач: первый тип – на перевод из произвольной системы счисления в десятичную, второй – из десятичной в произвольную. При этом в первом типе задания требовалось найти значение неизвестной цифры числа. Постановка задачи из открытого варианта относилась ко второму типу, но несколько отличалась от шаблонной. Требовалось подобрать значение неизвестного числа, используемого в выражении, чтобы запись результата выражения в заданной системе счисления отвечала определенному условию. Изменённая формулировка задачи повлияла на снижение процента выполнения задания. Результат ухудшился на 21% и составил только 32%. Наибольшее снижение произошло в группе 61-80 т.б. При изменении формулировки часть участников теряет, так как видит незнакомую задачу и не знает, как применить заученную схему решения. Как уже было указано при разборе задания 15, переход к программному способу решения можно делать только после тщательного усвоения аналитического метода решения задач. Школьник должен уметь вручную переводить числа из разных систем счисления и понимать, как выполняются арифметические операции в разных системах счисления. Среди участников, выполнявших открытый вариант, 29% смогли получить верный ответ. Часть неверных ответов получена по невнимательности участников: 10% участников в качестве ответа предоставили не наибольшее значение, как требовалось, а наименьшее, 3% участников не учли, что ответ должен быть положительным числом, и выдали в качестве ответа число 0 (что тоже является правильным значением, но не удовлетворяет условию задачи).

Проанализируем задачи, которые выполняются с помощью средств электронных таблиц. Это задания 3, 9, 18.

Задание 3



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Кондитерские изделия» о поставках конфет и печенья в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поступлении товаров со склада в магазины в течение августа 2023 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано по итогам дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции
-------------	------	-------------	---------	--------------------------	--------------

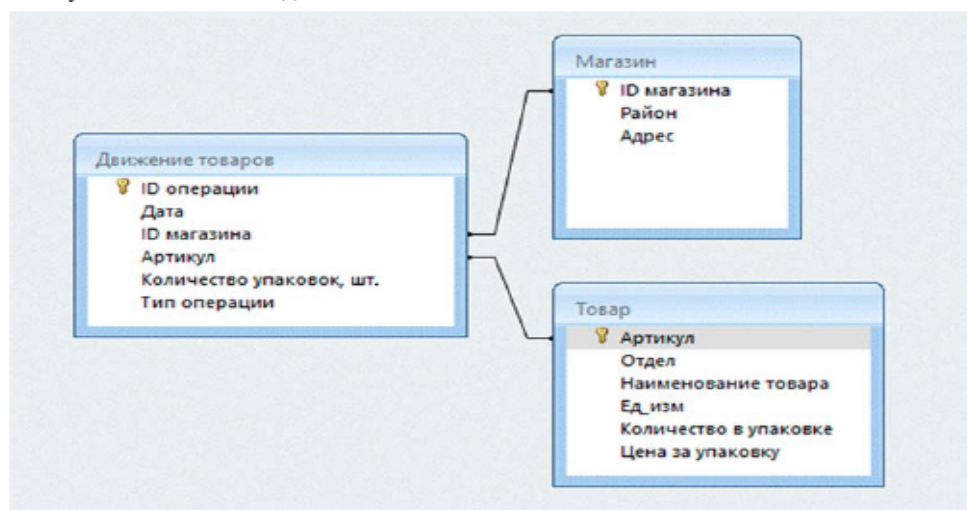
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество в упаковке	Цена за упаковку
---------	-------	---------------------	--------	-----------------------	------------------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую массу (в кг) всех видов зефира, полученных магазинами, расположенными на проспекте Революции, за период со 2 по 10 августа включительно.

В ответе запишите только число.

Данное задание проверяет умение осуществлять поиск в реляционных базах данных. Процент выполнения 77%, ухудшение на 5% по сравнению с 2023 годом в каждой из анализируемых групп незначительное или отсутствует, в группе не набравших минимальное число баллов снижение на 7%. В целом данное задание ребята выполняют хорошо. Среди ребят, выполнявших открытый вариант, верный ответ получили 80%, разброс неверных ответов незначительный. Часть ребят привели ответ в граммах, а не в килограммах, как требовалось.

Задание 9



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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.

Проверяет умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Меньше половины ребят (47%) смогли выполнить это задание, однако результат улучшился на 21% по сравнению с 2023 годом, в основном за счет участников из группы 61-80 т.б. 49% участников, выполнявших открытый вариант, получили верный ответ. Имеющиеся неверные ответы представлены с малым весом (по числу участников, давших такой ответ) и связаны с невнимательностью при выполнении задания. Особенностью данного задания является то, что решение состоит из последовательности шагов, и если участник допустил неточность, опечатку на каком-то шаге, найти эту ошибку очень сложно. Поэтому при выполнении задания очень важна аккуратность.

Задание 18



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

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.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

Пример входных данных

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Так же, как и задание 9, задание 18 проверяет умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах, но относится к повышенному уровню сложности. Исполнитель Робот перемещается по таблице с числовыми значениями, вычисляя сумму чисел из пройденной траектории. Требуется найти экстремальные значения полученных сумм. Решается понятным алгоритмом, для реализации крайне важна аккуратность и точность, поскольку так же, как и для задания 9, допущенную в ходе решения ошибку найти практически нереально. Результаты показывают, что участники научились решать подобные задачи достаточно хорошо. Процент выполнения составил 58%, что лучше прошлогоднего на 29%. Справедливости ради стоит сказать, что в 2023 произошло значительное падение результата по данному заданию, так как в формулировку были добавлены существенные нюансы, которые проигнорировала часть участников. В текущем году участники подошли к данному заданию более внимательно, кроме того, подобная формулировка была в демо-версии. Наиболее значительно результат улучшился в группе 61-80 т.б. В качестве рекомендаций при обучении следует отметить, что, как и для других заданий, к реализации алгоритма стоит переходить только после того, как учащиеся поймут логику решения, основанной на методе динамического программирования.

Рассмотрим задания, в которых необходимо проанализировать или исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, либо алгоритм для формального исполнителя с заданным набором команд. Это задания 5, 6 базового уровня сложности, задания 12, 16, 23 повышенного уровня сложности.

Задание 5

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 $6_{10} = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ это число $1101_2 = 13_{10}$.

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.

Анализ или исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, либо воссоздание исходных данных по результату работы алгоритма. Процент выполнения составляет 56%, улучшение по сравнению с 2023 на 13%, в основном за счет группы 61-80 т.б. Выполнять данное задание можно аналитически, путем анализа работы алгоритма, либо программным способом с помощью переборного алгоритма, запуская представленный алгоритм для разных входных данных. Как правило, требуются знания позиционной системы счисления. 55% участников, выполнявших открытый вариант, выполнили задание верно. 24% вовсе не выполнили данное задание. Отдельные ребята перепутали знаки $>$, $<$ и получили неверный ответ, часть вместо замены битов в двоичной записи использовали дописывание битов. В задании из открытого варианта использовались небольшие числа, и его вполне можно было решить аналитически тем, кто не силен в программировании.

Задание 6

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.

Исполнение алгоритма и анализ его работы для формального исполнителя Черепаха. Задание в подобной формулировке используется второй год. Результат выполнения составил 51%, вырос на 23% по сравнению в 2023 годом, рост наблюдается во всех анализируемых группах. В задании из открытого варианта требовалось найти периметр фигуры, являющейся пересечением фигур, являющихся результатом работы исполнителя Черепаха. 54% участников получили верный ответ, 14% получили неверный ответ, так как считали не периметр, а количество точек с целочисленными координатами на границе, некоторые ребята считали площадь. Невнимательность при чтении задания и при его выполнении – одна из главных причин получения неверных ответов на экзамене.

Задание 12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды

заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно).

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Определите количество нулей в строке, получившейся в результате применения приведённой ниже программы к входной строке 1000...00, т. е. к строке, состоящей из единицы, за которой следуют 90 нулей подряд

90

В ответе запишите только количество нулей в получившейся строке.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (1)

ЕСЛИ **нашлось** (10)

ТО **заменить** (10, 0001)

ИНАЧЕ **заменить** (1, 000)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Исполнение алгоритма для формального исполнителя Редактор относится к повышенному уровню сложности. Подобное задание встречается в ЕГЭ уже много лет. Ребята решают его достаточно хорошо. Процент выполнения составил 75% (значительно выше, чем для задания 6), улучшение составило 24%, в группе от минимального до 60 т.б. рост составил 50%. Задание из открытого варианта было проще, чем представленное в демо-версии, в задании необходимо было просто исполнить алгоритм, элемент анализа алгоритма отсутствовал. Такое задание просто выполняется с помощью программы, надо просто переписать алгоритм, используя необходимый синтаксис, и запустить программу. Знания, которые нужно иметь, – функции и методы работы со строками. 75% выполнявших открытый вариант верно выполнили задание. Неверные ответы получены по невнимательности и неаккуратности, в частности, неверный перенос логики алгоритма – потеря служебного слова else.

Задание 16

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

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n \times F(n - 1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $(F(2024) / 4 + F(2023)) / F(2022)$?

Задание повышенного уровня сложности, проверяет умение вычислять рекуррентные выражения. Процент выполнения 58%, ухудшение на 11%, равномерное во всех анализируемых группах. При выполнении данного задания есть искушение использовать программный способ, так как в этом случае, как и в задании 12, нужно просто переписать алгоритм в нужном синтаксисе и запустить его. Однако такой способ, хоть и является теоретически правильным, на практике может привести к неудаче. При использовании рекурсии при достаточно большой её глубине программа будет работать очень долго, к тому же исчерпает имеющуюся память. Видимо часть участников использует именно такой приём, не вникая в суть задания. При этом задание из открытого варианта легко и быстро решается аналитически, если понимать процесс исполнения рекурсивных алгоритмов. Зазубривание конкретных приёмов решения задач без понимания, в каких именно случаях их лучше применять, – плохая практика подготовки учеников к аттестации. Нужно делать акцент на том, что одна и та же задача может быть решена разными способами, и задача ученика – понять, какой именно способ решения предпочтителен в конкретной ситуации. 56% участников, выполняющих открытый вариант,

выполнили задание верно, 31% участников вообще не предоставили ответ, по всей видимости, выбрали именно описанный выше путь решения, который не позволил его получить. Следует объяснять ученикам, что рекурсивный метод решения следует применять крайне осторожно, объясняя причины этого.

Задание 23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которые обозначены латинскими буквами:

A. Вычти 1

B. Найди целую часть от деления на 2

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

Например, для программы **ABB** при исходном числе 10 траектория состоит из чисел 9, 4, 2.

Задание повышенного уровня сложности, оно проверяет умение анализировать ход исполнения алгоритма. В задании требуется найти количество различных программ с определенными ограничениями, при помощи которых для заданного входа можно получить конкретный результат. Процент выполнения составил 60%, незначительно снизившись за счет участников из группы, не преодолевших порог. Данное задание также используется на протяжении нескольких лет. Его можно решать аналитически. При использовании больших чисел для избежания ошибок счета можно использовать программный способ решения: как рекурсивный (с учетом всех тех особенностей и ограничений, о которых говорилось в предыдущем абзаце), так и табличный. Можно сказать, что это задание не представляет трудности для большей части ребят. 61% выполнявших открытый вариант справились с заданием, значимых по весу групп с неверными ответами нет. По всей видимости, ошибки в основном связаны с невнимательностью.

Задание 10



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается отдельное слово «не» или «Не» в тексте глав I и II первой части тома 2 романа Л.Н. Толстого «Война и мир». В ответе укажите только число.

Задание проверяет умение пользоваться средствами текстового процессора для осуществления поиска. Задание базового уровня сложности, процент выполнения составил 79%, результат практически на уровне прошлого года с незначительным уменьшением. При этом в группе не преодолевших порог результат вырос на 10%, его смогли правильно выполнить более половины таких учащихся. Поиск требовалось производить не во всем документе, а в его части, и сложностью задания являлось умение правильно выделить диапазон поиска. Анализ предоставленных ответов для открытого варианта показывает, что не все участники справились с этой задачей. Нужно было производить поиск в первой и второй главах первой части романа. 1% участников выполнил поиск во всем документе, 12% – в первой и второй главах документа, 78% участников выполнили задание правильно. В качестве подготовки к решению подобных заданий необходима практика.

Задание 13

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.

Новое задание, проверяющее понимание адресации компьютеров в сети и умение использовать маску сети. Процент выполнения составил 50%. Допущенные ошибки связаны с ошибками счета. 3% выполнявших открытым вариантом, по всей видимости, не до конца понимают роль маски и при подсчёте числа IP-адресов учитывали разряд, относящийся к адресу сети, в результате получили неверный ответ.

Задание 22



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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.

Типовой пример организации данных в файле

ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса(-ов) A
101	4	0
102	3	0
103	1	101; 102
104	7	103

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.

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

Проверяет понимание особенностей исполнения параллельных процессов. Задание используется в ЕГЭ второй год. Результат составил лишь 29%, снизившись по сравнению с 2023 годом на 41%. В силу своей новизны, в прошлом году данное задание было более легким, решение достаточно формальным, ответ выводился более или менее однозначным образом. В 2024 году задание усложнилось. Поскольку в списке процессов имеются независимые группы, начало

исполнения для каждой из групп можно выбирать различными способами. При выполнении задания необходимо подобрать начальный момент запуска процессов таким образом, чтобы выполнялось заданное условие. Далеко не все участники смогли справиться с этой задачей. Процент выполнения достаточно сильно снизился во всех анализируемых группах, в группе 61-80 баллов снижение составило 46%. 32% участников, выполнявших открытый вариант, решили данное задание верно. Распространенные ошибки: 10% участников в качестве ответа дали общее время исполнения всех процессов при условии, что каждая независимая группа начинает исполнение в одно и то же время (задание в прошлогодней постановке), 8% участников не учли, что процесс не может начаться, пока не закончится процесс, от которого он зависит, 4% участников не учли, что время начала независимой группы процессов можно выбирать произвольным образом. По всей видимости, при подготовке участники недостаточно решали задания именно в такой постановке.

Задания на анализ выигрышной стратегии и построение дерева игры с заданным набором правил – это задания 19, 20, 21 разного уровня сложности.

Задания в такой постановке встречаются в ЕГЭ уже много лет. Отличительными особенностями каждого из заданий являются вариации ходов, количество куч камней, правило остановки игры и правило определения победителя. Решаются путём построения и анализа дерева игры, могут решаться с помощью электронных таблиц или программно.

Задание 19

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 81. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах находится 81 камень или больше.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 73$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20

Для игры, описанной в задании 19, найдите два наименьших значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Задание 21

Для игры, описанной в задании 19, найдите значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Если найдено несколько значений S , в ответе запишите наименьшее из них.

По всем трем заданиям процент выполнения снизился: на 12% для задания 19, на 10% и на 6% для заданий 20 и 21 соответственно (процент выполнения 68%, 58% и 53% соответственно). Особенностью заданий из открытого варианта являлось то, что в игре использовалось две кучи камней, что делает решение чуть более громоздким. Задание 19 открытого варианта решили 64% участника. 5% участников невнимательно прочитали задание и получили ответ для выигрыша Пети, а не Вани. Задание 20 открытого варианта правильно выполнили 57% участников, при этом 14% вообще не предоставили никакого ответа. Задание 21 открытого варианта смогли решить 52%. Часть участников по невнимательности в качестве ответа привела наибольшее значение вместо наименьшего. Так же, как и для остальных заданий, в процессе обучения следует сначала научить решать подобные задачи аналитически, путем построения и анализа дерева игры, и лишь потом можно рассмотреть программный способ решения данных задач.

Проведем содержательный анализ группы заданий на программирование: задания 17 повышенного уровня сложности, заданий 24, 25, 26, 27 высокого уровня сложности. Традиционно эти задания считаются трудными, особенно задания высокого уровня сложности. Основной общей проблемой для участников является то, что разработка алгоритма, написание программы, её отладка и получение ответа далеко не гарантирует получение балла за задание. Ошибки в

алгоритме, наличие логических ошибок, опечаток в программе в итоге приводят к неверным ответам. При этом часто в формулировках заданий присутствуют нюансы, которые сразу не видны, часто не проявляются на прилагаемых к условию тестах, но существенно влияют на ответ. Тестирование алгоритма, подготовка хороших тестов становится одной из главных задач, определяющих, будет ли в итоге заработан балл. При этом подготовка тестов часто является трудной задачей, особенно для таких задач, как 26, 27. Те участники, которые имеют действительно богатый опыт программирования, решения сложных задач, участники предметных олимпиад, в состоянии справиться с подобными заданиями в условиях экзамена, и, как мы видим, таких ребят действительно очень немного.

Задание 17



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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.

Проверяет умение составить алгоритм обработки числовой последовательности. Решается с использованием прилагаемого файла с данными. Полученная программа, как правило, содержит один или два последовательно исполняемых цикла с условным оператором внутри. Подобное задание вполне по силам большому числу участников из групп, набравших более 60 баллов. Общий процент выполнения в 2024 году составил 38% и улучшился по сравнению с 2023 годом на 11%. Задание из открытого варианта было несложным, проще, чем прошлым году, так как не содержало дополнительного условия для поиска экстремального значения на первом шаге алгоритма. В алгоритме нужно было найти минимальное значение последовательности и затем проанализировать пары рядом стоящих элементов, в которых остаток от деления хотя бы одного элемента пары на 16 равен минимуму последовательности. Исходные данные были

натуральными числами. Как видим, никаких «подводных камней» формулировка не содержала. Тем не менее, количество и разнообразие ответов, представленных участниками, выполнявшими данный вариант, очень большое – 78 разных ответов. Процент выполнивших задание данного варианта составил 43%, 2% участников получили только один ответ из двух или записали полученные ответы не в том порядке.

Задание 24



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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.

Проверяет умение составить алгоритм для обработки символьной информации, процент выполнения составил 9%, результат ухудшился на 9% по сравнению с 2023 годом. Данное задание смогли сделать только ребята из групп, набравших более 60 баллов. В группе 81-100 т.б. результат снизился на 19%. Задание 24 становится все более сложным с каждым годом. Если в первые годы проведения КЕГЭ задание было похоже на задание 17 с той разницей, что вместо чисел обрабатывались символы, то теперь задание стало более трудным, алгоритм его решения не столь очевидный. В задании из открытого варианта нужно было максимальную длину подпоследовательности, в которой пара AB встречается ровно 100 раз. Отличием задания от представленного в демо-версии является то, что подсчитывается пара символов, а не одиночный символ. В правильном решении должны быть учтены нюансы, например, что один из символов 101-й пары AB может быть включен на границе подпоследовательности, поскольку эти символы не могут входить больше чем 100 раз только вместе. Тщательный анализ всех подобных моментов необходим при решении задачи. Процент решения данной задачи из открытого варианта составил 10%. 2% участников не учли отмеченный выше нюанс алгоритма и получили ответ на 2 меньше. Также 2% учитывали только последовательности, ограниченные слева и справа нужной парой, не заметив, что их можно расширить без нарушения количества вхождений AB . Необходим большой опыт разработки подобных программ, когда вырабатывается интуиция, где именно могут быть недочеты в

алгоритме. Повторим, что подготовка правильных тестов и тестирование программы помогает в поиске подобных ошибок.

Задание 25

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.

Решается без использования дополнительных файлов, проверяет умение составлять программы для обработки целочисленной информации. Как правило, программа содержит кратные циклы или вызов функции внутри цикла. Процент выполнения 27%, ухудшение по сравнению с 2023 г. на 24%, наиболее существенное в группе 61-80 т.б. (-33%). Причиной снижения результата является тип задания, отличающийся от демо-версии. Подобные задания использовались в ЕГЭ прошлых лет. Для открытого варианта представленных ответов не так много, однако 60% участников вовсе не выполнили данное задание. Верный ответ получили 25% участников. Разброс по различным ответам незначительный.

Задание 26



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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: M – 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 M 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. Условью 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.

Одно из самых сложных заданий ЕГЭ. Проверяет умение обрабатывать информацию с использованием сортировки. Максимальный балл за задание – 2 балла. Процент выполнения 5%, снижение на 5% по сравнению с 2023 годом. Задание выполнили 25% участников из группы 81-100 баллов и только 3% из группы 61-80 баллов.

Задание имеет неочевидный алгоритм решения, доказательство корректности алгоритма также является отдельной проблемой. Подготовить хорошие тесты для проверки правильности написанной программы для подобной задачи сложно. Все это приводит к тому, что справиться с заданием 26 могут только сильные участники, которые имеют богатый опыт программирования и разработки алгоритмов. Из участников, выполнявших открытый вариант, задание смогли выполнить только 2 процента. 61% вовсе не выполняли данное задание. Участниками открытого варианта предоставлены 113 различных ответов, что говорит о том, что у участников нет четко сформированного понимания, какой должен быть алгоритм для этой задачи, что они действуют интуитивно, не могут проверить корректность алгоритма и в итоге получают хоть какой-нибудь ответ.

Задание 27



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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.

Также является сложным заданием, за которое даётся максимально 2 балла. В задании требуется разработать алгоритм для обработки числовой информации, при этом предлагается задуматься об эффективности алгоритма. Как правило, неэффективный переборный алгоритм написать несложно, за это даётся 1 балл.

Для получения второго балла нужно придумать алгоритм, который способен обработать последовательность большой длины, для которой переборный алгоритм будет работать очень долго. Процент выполнения составил 4%, уменьшение на 6%, в группе 81-100 задание выполнили 20% участников.

И задание 26, и задание 27 каждый год новые, в оригинальной формулировке. Процесс подготовки к решению таких задач сводится к решению задач прошлых лет, нарабатыванию практики и опыта. Как правило, шаблонных решений для таких задач нет (за исключением переборного алгоритма для задания 27), и участник должен суметь придумать оригинальное решение.

Для открытого варианта процент выполнения задания 27 на ненулевой балл составил 2%, 71% участников не выполнили это задание, также приведено большое разнообразие различных вариантов ответов (95).

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

На качество выполнения заданий ЕГЭ по информатике кроме предметных знаний и умений существенным образом повлияли метапредметные навыки и умения, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль). Сформированность данных навыков и умений требуется для выполнения абсолютно всех заданий экзамена. Проведем анализ влияния уровня развития метапредметных навыков на результаты ЕГЭ 2024 года, в том числе опираясь на данные о связи предметных и метапредметных результатов освоения ООП, приведенные в кодификаторе ЕГЭ по информатике (сайт ФИПИ). Анализ проводится по группам/подгруппам УУД.

Уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий повлияла на результаты выполнения заданий следующим образом. В первую очередь, это способность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям, наличие внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели, к успеху, оптимизм, инициативность. Участник готовится к экзамену на протяжении долгих лет учебы в школе, и в течение тех часов, которые длится экзамен, необходимо сконцентрироваться, суметь войти в правильное эмоциональное состояние и суметь продемонстрировать все имеющиеся знания и умения. Нередки случаи, когда участник терпит неудачу на экзамене не по причине отсутствия знаний, а в силу того, что не смог правильно настроиться, разволновался, не смог собраться. Необходимо владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований. Участник должен использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения, это касается выполнения всех заданий ЕГЭ. Он должен уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению. Необходима способность к мобилизации сил и энергии для решения поставленной задачи, умение правильно спланировать время для достижения поставленной цели – набора максимального количества баллов, умение быть оптимистичным, способным максимально проявить свои лучшие качества. Часто учащиеся неверно распределяют время и усилия, в результате чего им просто не хватает времени для выполнения определенных заданий. Планирование как определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата исключительно важно для успешной сдачи экзамена.

Самостоятельное планирование является одним из этапов при выполнении задач, где решение состоит из нескольких этапов. Это в первую очередь задания на разработку алгоритмов и программирование: задания 17, 24, 25, 26,

27. В ходе выполнения таких заданий необходимо разобраться в постановке задачи, возможно, произвести формализацию, построить математическую модель, разработать алгоритм, убедиться в его правильности, запрограммировать, провести отладку алгоритма, найти и устранить логические и синтаксические ошибки и только после этого запустить программу на имеющихся данных и получить ответ. Задания 3, 9 также решаются за несколько шагов, которые необходимо спланировать, критически оценить перед тем, как реализовывать. В задании 3 необходимо проанализировать схему базы данных, сопоставить её с таблицами из прилагаемого файла, построить схему решения, критически оценить её и только после этого выполнить.

Самоконтроль (сличение способа действий и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона) и коррекция (внесение необходимых дополнений и корректив) – шаги, обязательно используемые в программировании. При разработке алгоритма всегда присутствует этап критического оценивания результата, умозрительная проверка и внесение изменений в результат, если это требуется. После написания программы выполняется проверка синтаксиса, в том числе с использованием ПО, и затем – разработка тестов и проверка программы на наличие логических ошибок, которые возможно не были учтены на этапе разработки алгоритма. Это касается заданий 9, 17, 24, 25, 26, 27. Необходимо использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации и выбора верного решения, уметь своевременно принимать решения по снижению рисков. Самопроверка важна и при решении заданий на анализ выигрышной стратегии (задания 19–21). Проверка полученного результата путём построения и анализа дерева выигрышной стратегии является способом устранения рисков получения неверного ответа.

Уровень эмоционального интеллекта, предполагающий навык саморегулирования, умение адаптироваться к эмоциональным изменениям, оптимизм, умение действовать исходя из своих возможностей, проявляется в тех ситуациях, когда участники сталкиваются с заданиями в измененной формулировке. Большое число ребят, несмотря на имеющиеся знания, теряет в такой ситуации, и это демонстрирует падение результатов выполнения таких заданий из года в год. Умение адаптироваться, собраться и проявить гибкость – качества, необходимые в подобных случаях. Недостаточная сформированность всех перечисленных выше регулятивных УУД приводит к падению результатов. В задании 3 открытого варианта часть участников приводит ответ в граммах вместо килограммов, в заданиях 7, 11 используют неверное округление, в задании 10 производят поиск не в той части документа, в которой требуется, в задании 12 используют неверную структуру алгоритма, пропустив служебное слово `else`, в задании 13 используют лишний бит в числе битов, отводящихся под адрес компьютера в сети, в задании 14 приводят в качестве ответа

наименьшее значение вместо наибольшего, а также не учитывают элемент условия, состоящий в том, что результатом должно быть положительное число, в заданиях 17, 21 выписывают ответы не в том порядке, в задании 22 не учитывают важные элементы содержания. Всех этих ошибок могло не быть при большей сформированности регулятивных навыков, таких как: внимательное чтение условия задания, самоконтроль, самопроверка, коррекция результатов.

Развитые познавательные УУД, включающие базовые логические действия, базовые исследовательские действия и умение работать с информацией, также необходимы для выполнения заданий. Задания 2, 15 – задания на тему Математическая логика. Базовые логические действия, в том числе умение устанавливать существенные признаки или основания для сравнения, устанавливать закономерности, производить обобщения, необходимы при решении задания 2, состоящего в дополнении таблицы истинности логической функции. Именно это, кроме предметных знаний и умений, проверяет данное задание. Базовые исследовательские действия, в том числе умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности, необходимо при выполнении задания 15, отличающегося от задания 2 разнообразием содержательных постановок. Недостаточная развитость данных навыков сказывается на результатах выполнения данных заданий.

Умение работать с информацией требуется при выполнении заданий 1, 3, 9, 10, 13, 22, 18, 19, 20, 21. Задание 10 проверяет владение навыками самостоятельного поиска информации, её анализа и интерпретации, с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Как показывают результаты, не все смогли правильно выполнить поиск необходимой информации, не у всех эти навыки достаточно развиты. Задания 1, 3, 13, 22, 19, 20, 21 предполагают развитость смыслового чтения, умение произвести анализ, систематизацию, интерпретацию информации в различных формах представления. Формулировка этих заданий достаточно объёмна, необходимо внимательно её прочесть, не упустить важные детали и нюансы (задания 1, 3, 10, 13, 18, 19-21). Необходимо уметь проанализировать табличную форму представления информации (задания 1, 3, 22, 9, 18), графическую форму (задание 1), выбрать оптимальную форму визуализации и представления информации (задания 19, 21, 21). Недостаточная сформированность этих навыков приводит к таким ошибкам, как: осуществление поиска не в той части документа (задание 10), выдача ответа в неверных единицах измерения (задание 3), неточная работа с маской сети (задание 13), поиск выигрышной стратегии не для того игрока, для которого требуется (задание 19), игнорирование важных нюансов условия, состоящих в том, что процесс не может начаться ранее окончания процесса, от которого он зависит (задание 22).

Базовые исследовательские навыки требуются при выполнении практически всех заданий, особенно заданий 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 17, 23, 19-21, 24–27. При выполнении заданий на разработку алгоритмов и программирование (задания 17, 24–27) нужно владеть навыками проектной деятельности, навыками разрешения проблем, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, быть готовым к самостоятельному поиску решения, выдвигать гипотезу решения задачи, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения результаты, критически оценивая их достоверность. О слабой сформированности этих навыков у большого числа участников говорит низкий процент выполнения этих заданий. Такие действия, как постановка, формулирование и решение проблемы, самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели используются при решении заданий в неявной постановке, где формализация задачи является одним из этапов решения. Это, в частности, относится к заданию 26, 22, 18, 3. Так, в задании 3 нужно проанализировать структуру таблиц базы данных, изображенных в условии задания, понять, как таблицы связаны друг с другом, сопоставить таблицы с теми данными, которые находятся в прилагаемых файлах. В задании 22, 18 также нужно сопоставить образец таблицы, приведенный в формулировке, с теми данными, которые находятся в прилагаемых файлах. Задания в неявной постановке, где формализацию задачи участник должен выполнить самостоятельно, особенно задание 26, сложно даются участникам.

Умение выдвигать новые идеи решения, предлагать оригинальные подходы и решения с учетом имеющихся ресурсов требуется при выполнении заданий 16, 26, 27. Навык выбора наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий явно оценивается в задании 27, где обращается особое внимание на сложностные характеристики алгоритма. Однако и для ряда других заданий выбор неэффективного метода решения может не позволить получить результат: это касается задания 16, когда программный рекурсивный способ решения проигрывает аналитическому.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность, позволяют логично излагать свою точку зрения, аргументированно вести диалог. Сформированность этих навыков проявляется как умение дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в письменной форме, умение задавать вопросы и отвечать на них (в том числе себе), умение оформить ответ в понятной логической форме. При выполнении заданий ЕГЭ данный навык необходим при выполнении заданий с объемной содержательной формулировкой; заданий, где формальная постановка является одним из этапов решения; заданий, ход решения которых состоит из нескольких этапов (многошаговые задачи).

Участник должен уметь выстроить логически правильную последовательность шагов, которая приведет к нужному ответу. Это касается заданий 1, 19-21, 13, 22, 3.

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

Анализ результатов показал, что наилучшим образом обучающиеся усвоили разделы «Анализ и обработка данных, представленных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)» (задание 1), «Умение кодировать и декодировать информацию» (задание 4), «Умение строить таблицы истинности и логические схемы» (задание 2), «Умение производить поиск информации в реляционных базах данных» (задание 3), «Умение осуществлять поиск информации средствами текстовых редакторов» (задание 10), «Вычисление рекуррентных выражений» (задание 16), «Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных» (задания 9, 18), «Умение построить и проанализировать дерево игры и построить выигрышную стратегию» (задания 19, 20, 21), «Умение анализировать ход исполнения алгоритма» (задание 23).

На достаточном уровне усвоены разделы «Умение формально исполнить или проанализировать алгоритм, записанный на естественном языке» (Задание 5), «Двоичное представление различной информации в памяти компьютера» (задания 7, 11), «Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд» (задания 6, 12), «Умение использовать маску подсети» (задание 13), «Позиционные системы счисления» (задание 14), «Умение создавать алгоритм для обработки числовой последовательности в виде простой программы в 10-15 строк, содержащей условный оператор» (задание 17), «Умение создавать собственные программы (15-20 строк) для обработки целочисленной информации с использованием вложенных циклов» (задание 25)

○ Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным

На недостаточном уровне усвоены разделы «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» (задание 22), «Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации» (задание 24), «Умения создавать собственные программы для

обработки информации с использованием сортировки» (задание 26), «Умение разработки алгоритмов и создания собственных программ 20-40 для обработки числовой информации с учетом эффективности» (задание 27). Во всех разделах умение применять имеющиеся знания для решения задач с изменившимися формулировками, а также критически оценивать результаты выполнения с возможностью внесения коррекций в свое решение следует считать недостаточно проработанными.

○ Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)

Ухудшились результаты по разделам: «Двоичное представление различной информации в памяти компьютера» (задания 7, 11), «Позиционные системы счисления» (задание 14), «Знание основных понятий и законов математической логики» (задание 15), «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» (задание 22).

Улучшились результаты по разделам: «Умение исполнить алгоритм для формального исполнителя Редактор с заданным набором команд» (задание 12), «Умение использовать электронные таблицы для обработки числовой информации» (задания 9, 18), «Умение формально исполнить алгоритм, записанный на естественном языке» (задание 5), «Умение составить алгоритм в виде программы для обработки числовой последовательности с использованием цикла и условного оператора» (задание 17).

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁹ 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*

Необходимо отметить, что большинство дидактических единиц, выносимых на проверку при сдаче ЕГЭ по информатике, осваиваются в рамках федеральной рабочей программы (рамках ФОП). Для эффективной подготовки к государственной итоговой аттестации необходимо обратить внимание на следующие темы, разделы, навыки и умения обучающихся:

- Информация и ее кодирование, обработка числовой информации: шифровка и дешифровка сообщений. Важно добиваться на уроках получения прочных знаний по разделам: кодирование информации и измерением ее количества, основы алгоритмизации и программирование, представление информации в компьютере, алфавитный подход к измерению информации, разработка алгоритма.

- Элементы комбинаторики. Формула $N=2^i$ и способы ее выведения и ее модификации (например, если кодирование происходит не в двоичной системе), формулы для вычисления объема текстовых сообщений, графических объектов.

- Моделирование и компьютерный эксперимент: Умение строить и анализировать различные виды объектов (схемы, таблицы, графики, формулы как описания).

- Системы счисления: позиционные системы счисления. Стандартные алгоритмы для перевода целых чисел в различных системах счисления. Быстрые алгоритмы для перевода между системами счисления, являющимися степенями двойки. Арифметические операции в различных системах исчисления (сложение, вычитание, умножение, умножение и деление чисел на p^n , где p – система счисления, в которой производятся вычисления). Полная запись числа в системе счисления, схема Горнера.

- Логика и алгоритмы, элементы теории алгоритмов: логические операции. Свойства логических операций. Законы математической логики. Построение таблиц истинности. Умение анализировать и исполнять различные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Симплекс метод. Следует отвести больше времени темам, связанным с алгеброй логики, формировать навыки преобразования и упрощения логических выражений с применением законов алгебры логики

⁹ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

- Программирование: знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания, циклические конструкции, массивы (списки), функции (процедуры), ручное и программное тестирование программы. Стандартные алгоритмы: поиск минимума/максимума, поиск второго минимума/максимума, сортировка массива, перевод целых чисел из одной системы счисления в другую (в частности, из десятичной в произвольную), составление частотного массива, проверка математических свойств чисел (например, кратность заданному числу) и их комбинаций (сумма, разность, произведение и др.), комбинаторные алгоритмы.

- Технологии поиска и хранения информации: знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Круги Эйлера. Поразрядная конъюнкция. Важно уделять внимание решению задач с использованием компьютерных инструментов: программирования и электронных таблиц на всех ступенях обучения информатике.

Следует обеспечить большее внимание практическому программированию, отрабатывать навыки сплошного программирования путем решения базовых типовых задач. При разработке программ дополнительного учебного курса по информатике целесообразно вводить изучение основ программирования с первого года изучения предмета.

Необходимо усилить работу по повышению уровня математических навыков обучающихся, что позволит им успешно составлять информационно-математическую модель задания, применять эти знания при работе с КИМами.

При профильном изучении информатики особое внимание уделить алгоритмам обработки структур данных, таких как: строки, массивы, словари, записи. Важно обратить внимание при организации внеурочной деятельности обучающихся на имеющиеся организации дополнительного образования, ориентированные на развитие цифровых навыков и робототехники: «Кванториум», «Точки роста», «IT-парки» и др.

Следует систематически проводить мониторинги, диагностические работы с целью выявления теоретического уровня владения предметом и уровня сформированности практических навыков по информатике.

При подготовке к экзамену следует обратить внимание на практикоориентированные задания, избегать прямолинейной фиксации критериев оценивания (не пытаться «попасть в ключи») и конкретные формулировки заданий, уделять особое внимание проблемным темам и методическим рекомендациям при изучении предмета. Важно отрабатывать полученные навыки на различных типах заданий, в том числе и отличных от заданий, встречающихся на ЕГЭ.

Рекомендации, связанные с метапредметными аспектами подготовки:

- усилить в преподавании коммуникативную и практическую направленность;
- способствовать формированию умений смыслового чтения и информационной переработки текстов посредством конспектирования, реферирования, составления планов и отзывов и пр.;

- организовывать деятельность учащихся, нацеленную на формирование навыка речевого самоконтроля, умения анализировать и корректировать свои устные и письменные высказывания в соответствии с нормами современного русского литературного языка, а также коммуникативной задачей;

- проводить на уроках работу с текстами различных стилей (научно-популярного, публицистического, официально-делового и т. д.), работу с использованием таблиц и диаграмм, анализ таблиц и диаграмм, способствовать умению извлекать из них информацию и интерпретировать ее;

- учить понимать, анализировать, интерпретировать текст в знакомой и незнакомой познавательных ситуациях;

- совершенствовать систему работы по развитию речи учащихся, направленную на формирование умения оперировать информацией, умение аргументировать собственную позицию по данной проблеме, умение отбирать и использовать необходимые языковые средства в зависимости от замысла высказывания;

- целенаправленно обучать аргументированию: поиску аргументов, их видам, логичному выстраиванию;

- уделить особенное внимание на правильное заполнение бланков ответов экзамена, письмо печатными буквами, ориентирование в бланках ответов.

- организовывать обмен опытом успешной работы педагогов по подготовке обучающихся к ЕГЭ;

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

Принять на региональном уровне организационно-методические решения, направленные на повышение качества методического сопровождения региональной системы образования, в том числе:

- провести анализ потребности педагогов в методической поддержке по вопросам диверсификации обучения;

- организовать выявление лучших практик педагогов по реализации сетевого обучения;

- осуществлять анализ профессиональной активности педагогов, разработать систему стимулирования активности участия в методических мероприятиях;

- организовать трансляцию лучших практик через заседания методических объединений, семинары, практикумы, мастер-классы;

- организовать участие педагогов в методических мероприятиях ГАОУ ДПО ИРО РТ, заседаниях республиканских методических объединений учителей-предметников;

- организовать разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов с привлечением регионального методического актива и специалистов системы непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников;

- привлекать к индивидуальной работе с педагогами членов муниципального и регионального методического актива, учителей, имеющих стабильно высокие результаты;
- сформировать предложения со стороны ГАОУ ДПО ИРО РТ на проведение обучающих мероприятий для учителей информатики.

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

○ Учителям

Принимая во внимание, что в каждом классе имеются дети с различным уровнем предметной подготовки, необходимо готовить выпускников к ЕГЭ по предмету на базовом и повышенном уровне сложности через дифференциацию и индивидуализацию образовательного процесса.

Внутренняя дифференциация, которая представляет собой различное обучение в одной достаточно большой группе обучающихся (классе), предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозирования помощи со стороны учителя. При этом возможно разделение учащихся на группы внутри класса с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными методами.

Для усвоения программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже базового, целесообразно рекомендовать следующее.

В части дифференциации по объему учебного материала – учащимся с низким уровнем обучаемости дается больше времени на выполнение задания, более сильным учащимся выдается дополнительное задание (аналогичное основному, но более трудное или нестандартное, требующее переноса освоенных умений в новые условия).

В части дифференциации по уровню трудности – предлагать самостоятельные и контрольные работы, содержащие три уровня сложности, учащиеся выбирают подходящий для себя уровень сложности.

В части дифференциации работы по характеру помощи учащимся – тем, кто испытывает затруднения в выполнении задания, оказывается дозированная помощь (справочные материалы).

Необходима серьезная внеурочная работа под руководством подготовленных преподавателей (как в виде очных занятий, так и посредством онлайн-курсов).

Обязательность освоения базового уровня обучающимися, не претендующими на высокую оценку, означает, что вся система планируемых обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна обучающемуся, реально выполнима, посильна и доступна.

С целью систематического повторения материала отбирать задачи, требующие для решения знаний из различных разделов изучаемого предмета.

В работе с обучающимися, демонстрирующими низкие результаты обучения, необходимо использовать приёмы, направленные на предупреждение неуспеваемости.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Принять на уровне образовательной организации управленческие решения, направленные на повышение качества образования, в том числе:

- провести анализ потребности педагогов в методической поддержке по вопросам дифференциации обучения;
- организовать выявление лучших практик педагогов по организации дифференцированного обучения;
- организовать трансляцию лучших практик через заседания методических объединений, семинары, практикумы, мастер-классы;
- организовать разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов с привлечением регионального методического актива и тьюторов Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников.

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

Принять на региональном уровне управленческие решения, направленные на повышение качества образования, в том числе:

- проведение анализа результатов ЕГЭ, выявить динамику за последние годы;
- определить перечень образовательных организаций, демонстрирующих низкие образовательные результаты на протяжении нескольких лет;
- провести анализ кадрового состава образовательных организаций, демонстрирующих низкие образовательные результаты;

- сформировать комплекс мер методической поддержки педагогов по вопросам подготовки к ГИА с учетом предложений ГАОУ ДПО ИРО РТ;
- организовать процесс диагностики предметных и методических компетенций педагогов;
- организовать разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов с привлечением регионального методического актива и специалистов Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников;
- предусмотреть финансирование для направления педагогов, демонстрирующих стабильно низкие результаты обучающихся в процедуре ЕГЭ, на обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации в ГАОУ ДПО ИРО РТ;
- организовать передачу актуальной информации о методических мероприятиях по подготовке к ЕГЭ, о заседаниях республиканских методических объединений учителей информатики;
- привлекать к индивидуальной работе с педагогами членов муниципального и регионального методического актива, учителей, имеющих стабильно высокие результаты;
- направить предложения в ГАОУ ДПО ИРО РТ на проведение обучающих мероприятий;
- осуществлять анализ профессиональной активности педагогов, принять управленческие решения, направленные на повышение активности участия в методических мероприятиях;
- предусмотреть тематику анализа результатов ЕГЭ-2024, подготовки к ЕГЭ-2025 по информатике на заседаниях районных методических объединений.

Следует обратить внимание на фундаментальную тему «Алфавитный подход к измерению количества информации». Рекомендуется излагать тему с точными логическими формулировками, демонстрировать связь этой темы с темой «Системы счисления», далее разъяснить, как системы счисления связаны с логическими формулами и только после этого переходить к задачам по теме «Логика». Для повышения результатов учащихся данной группы рекомендуется углубленное изучение темы «Элементы теории алгоритмов».

Необходимо выделить круг доступных заданий, помочь освоить основные факты, которые позволят решать базовые задания и сформируют уверенные навыки решения.

Возможно использование технологии с принципом коррекции знаний, что даст обучающимся возможность усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень.

Применяются различные виды дифференцированной помощи:

- работа над ошибками на уроке и включение её в домашние задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся;

- организация самостоятельного повторения материала, необходимого для изучения новой темы;
- координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;
- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий, плана ответа);
- указание правила, на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание и разработка алгоритма выполнения задания;
- обращение к аналогичному заданию, выполненному раньше;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.

Особенность внутренней дифференциации на современном этапе – ее направленность не только на детей, испытывающих трудности в обучении (что традиционно для школы), но и на одаренных детей. Внутренняя дифференциация может осуществляться как в традиционной форме учета индивидуальных особенностей учащихся (дифференцированный подход), так и в системе уровневой дифференциации на основе планирования результатов обучения.

Для группы сильных обучающихся можно давать опережающие задания поискового и проблемного характера: самостоятельно подобрать материал по теме, составить схему-опору или план, найти информацию в словарях и справочниках и др. Интенсификация процесса обучения за счёт повышенного уровня сложности учебного материала, разнообразия форм деятельности на уроке позволит сохранить мотивацию у школьников, демонстрирующих высокие результаты, создать условия для развития их интеллектуального потенциала.

Этой группе требуется создание условия для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий высокого уровня. В процессе обучения эти школьники проявляют мотивацию к изучению информатики и, как правило, обладают достаточными знаниями для серьезной самостоятельной работы.

Данной группе необходима серьезная факультативная, внеурочная работа под руководством специально подготовленных преподавателей.

Необходимо постоянное поддержание интереса и мотивации через решение задач нестандартных и повышенной сложности, участие в олимпиадах. Следует уделить особое внимание практическому программированию, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации.

При работе со школьниками, относящимися к группам с разным уровнем подготовки, рекомендуется сосредоточить внимание на выявлении текущих трудностей обучающихся и их оперативной коррекции во время учебного процесса.

Необходимо уделить особое внимание теме «Кодирование и декодирование информации», грамотно рассмотреть комбинаторные формулы, а не механически их заучивать. Особое внимание обратить на тему «Основы логики», рассматривать ее с учетом межпредметных связей информатики с математикой, а также на развитие метапредметной способности к логическому мышлению

Необходимо использовать методику, при которой обучающиеся смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Эта группа нуждается в дополнительной работе с алгоритмическим и программируемым материалом, выполнении различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации.

Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Наличие одинаковых существенных пробелов в предметной подготовке у значительного числа обучающихся класса требует определенной корректировки основной образовательной программы вплоть до формирования образовательной программы компенсирующего уровня.

Существенного внимания со стороны педагога требует освоение обучающимися теоретического материала курса без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Это требует организации дополнительной работы с теоретическим материалом, выполнения большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – технология работы в малых группах сотрудничества из 3–5 человек. При использовании технологии сотрудничества обучающиеся обмениваются мнениями, учатся и помогают друг другу. При возникновении спорных вопросов они могут вместе их обсудить, чтобы найти ответы. В процессе групповой работы не только формируются предметные умения и навыки, но и развивается коммуникативная компетентность учащихся: умение формулировать проблему, способность слушать и слышать других, выражать собственное мнение и уважать мнение других людей, способность приходить к консенсусу, умение находить баланс между слушанием и говорением.

Важнейшая роль учителя при использовании групповой работы состоит в четкой формулировке задач, которые должны быть поняты и осознаны всеми членами группы, в оказании своевременной помощи при затруднениях, в

грамотной организации оценки деятельности как группы в целом, так и каждого участника, а также в организации рефлексии.

Формируя наборы задач для обучения целесообразно начинать с задач на использование только что изученного алгоритма и с типовой учебной ситуации, но нельзя полностью повторять формулировки уже решенных задач. В задаче должны быть не только изменены числовые данные, но и использованы другие словесные обороты для описания той же типовой ситуации. В этом случае освоение алгоритма осуществляется полностью с учетом работы над условием и осмысленным выделением модели. Затем можно переходить к использованию изученного алгоритма в измененной ситуации, затем – к комбинированию изученных алгоритмов в типовой ситуации и т.д. Таким образом, «лесенка» усложнения задач состоит из вариаций заданий, различающихся как по сложности деятельности, так и по контексту.

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

Для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников могут быть рекомендованы следующие темы:

- «Анализ результатов итоговой аттестации 2024 года»;
- «Анализ содержания обучения предмету «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС и новым форматом ЕГЭ»;
- «Перспективная модель КИМ ЕГЭ по информатике: изменения КИМ 2025 года»;
- «Анализ типичных ошибок, обучающихся при сдаче ЕГЭ»;
- «Подготовка учащихся к ГИА по информатике. Решение задач повышенного и высокого уровней сложности»;
- «Осуществление корректировки учебно-тематического планирования в соответствии с результатами ЕГЭ по информатике»;
- «Элементы теории алгоритмов и программирование»;
- «Решение заданий ЕГЭ по информатике с помощью автоматических алгоритмов»;
- «Методика освоения обучающимися формального исполнения алгоритмов».

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

Направлениями повышения квалификации, как в системе профессионального образования, так и через самообразование могут быть следующие:

- «Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении информатике»;
- «Углубленное изучение теоретических основ информатики как научной дисциплины»;
- «Проектирование и методики реализации образовательного процесса по предмету «Информатика» в условиях реализации ФГОС ООО и СОО»;

«Инновационные подходы к методикам преподавания информатики с учетом требований обновленных ФГОС и ФРП».

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 2-14

№п/п	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>	Категория участников
1.	Круглый стол «Возможности образовательного контента, созданного на основе технологии ИИ при проектировании и реализации современного урока информатики»	Учителя информатики РТ
2.	Стратегическая сессия «Профилактика учебной неуспешности: механизмы и инструменты»	Учителя информатики РТ
3.	Методический семинар «Особенности преподавания информатики на углублённом уровне»	Учителя информатики РТ

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

Таблица 2-15

№п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Практикум «Решение задач на анализ и построение алгоритмов в <i>Python 3.11 Windows</i> », ГАОУ ДПО ИРО РТ совместно с «СтатГрад»
2	Мастер-класс/практикум по организации дифференцированной работы при организации подготовки к ГИА по информатике, ГАОУ ДПО ИРО РТ совместно с «Глобал Лаб»

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

Проведение диагностических работ по учебному предмету «Информатика» на уровне отдельных муниципальных образований и общеобразовательных организаций в рамках ВПР, с учетом анализа типичных ошибок, допущенных выпускниками на ЕГЭ 2024 года.

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>
Гайнутдинова Аида Фаритовна	ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Институт вычислительной математики и информационных технологий, Отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, кафедра «Теоретической кибернетики», доцент кафедры теоретической кибернетики, кандидат физико-математических наук Председатель предметной комиссии Республики Татарстан по информатике
Кудрова Светлана Александровна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заместитель директора. Заместитель руководителя РЦОИ, координатор работы предметных комиссий Республики Татарстан.
Закиева Равшания Рафаиловна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник отдела методического сопровождения оценочных процедур
Брюханова Марина Венальевна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник сектора организационно-методического сопровождения работников государственной итоговой аттестации

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>
Улбутов Дмитрий Иванович	Заведующий кафедрой современных образовательных технологий и проектирования содержания образования ГАОУ ДПО «Институт развития образования РТ», к. ист. н.

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>
Кудрова Светлана Александровна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заместитель директора. Заместитель руководителя РЦОИ, координатор работы предметных комиссий Республики Татарстан.