



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН МИНИСТРЛЫГЫ



РЦМКО

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ



ИНФОРМАТИКА

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

20
25

Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам среднего общего образования
в 2025 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 2025 году, методический анализ результатов ГИА-11 в контексте реализации ключевых направлений развития системы общего образования, выявления динамики качества освоения ФГОС, описания типичных затруднений участников единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета. **Для анализа используется массив результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ.**

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
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 2025 году в субъекте Российской Федерации

1. Количество участников экзаменационной кампании основного периода проведения ЕГЭ в 2025 году в субъекте Российской Федерации

Таблица 1-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ОВЗ
1	Русский язык	15097	15107	193
2	Математика (базовый уровень)	6531	6534	83
3	Математика (профильный уровень)	8558	8558	105
4	Физика	2490	2490	26
5	Химия	2149	2152	35
6	Информатика	3319	3319	33
7	Биология	2592	2595	46
8	История	1400	1401	20
9	География	196	196	4
10	Обществознание	5112	5116	69
11	Литература	642	644	8
12	Английский язык	1914	1915	34
13	Немецкий язык	12	12	0

¹ Рассматривается 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. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3067	20,72	2574	18,01	3319	21,94

Данные *таблицы 2-1* свидетельствуют об увеличении численности участников ЕГЭ 2025 года на 745 человек по сравнению с данными 2024 года и на 252 человека по сравнению с данными 2023 года. Такое увеличение, возможно, связано прежде всего со свободным самоопределением выпускников, поступающих в высшие учебные заведения, популяризацией инженерных профессий, связанных с IT-технологиями.

Среднее значение доли участников ЕГЭ в 2024/2025 годах претерпело увеличение: 18,01% – 21,94% от общего количества участников государственной итоговой аттестации, увеличение на 3,93%.

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

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	739	24,10	663	25,76	886	26,69
Мужской	2328	75,90	1911	74,24	2433	73,31

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

2023 год – девушек меньше на 1589 человек, чем юношей;

2024 год – девушек меньше на 1248 человек, чем юношей;

2025 год – девушек меньше на 1547 человек, чем юношей.

С 2024 года наблюдается количественное увеличение как девушек (663-886), так и юношей (1911-2433). В 2024 году уменьшение количества девушек по сравнению с 2023 годом на 76 человек, в 2025 году увеличение количества девушек по сравнению с 2024 годом на 223 человека. В 2024 году уменьшение количества юношей по сравнению с 2023 годом на 417 человек, в 2025 году увеличение количества юношей по сравнению с 2024 годом на 522 человека.

Такое увеличение участников экзамена, возможно, связано со свободным самоопределением выпускников, поступающих в высшие учебные заведения, популяризацией инженерных 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	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	3061	99,80	2573	99,96	3319	100,00
ВТГ, обучающихся по программам СПО	5	0,16	1	0,04	0	0,00
ВПЛ	1	0,03	0	0,00	0	0,00

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

В 2024 году уменьшение количества обучающихся по программам СОО по сравнению с 2023 годом на 488 человек, в 2025 году увеличение данной категории обучающихся по сравнению с 2024 годом на 746 человек.

Доля выпускников, обучавшихся по программам СПО, в 2024 году уменьшилась по сравнению с 2023 годом (на 0,12%), в 2025 году произошло значительное снижение численности данной категории участников ЕГЭ.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Лицей	630	20,58	541	21,03	728	21,93
2.	Лицей-интернат	170	5,55	150	5,83	106	3,19
3.	Гимназия	631	20,61	588	22,85	720	21,69
4.	Гимназия-интернат	20	0,65	10	0,39	15	0,45
5.	СОШ	1093	35,71	848	32,96	1173	35,34

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
6.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	457	14,93	384	14,92	497	14,97
7.	Кадетская школа	17	0,56	6	0,23	3	0,09
8.	Кадетская школа-интернат	9	0,29	5	0,19	7	0,21
9.	Иное	34	1,12	41	1,6	70	2,13

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

Рост по сравнению с 2024 годом наблюдается среди выпускников лицеев – на 187 человек (0,9%), средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов – на 113 человек (0,5%).

Уменьшение количества выпускников в 2025 году по сравнению с 2024 годом наблюдается среди выпускников лицеев-интернатов (на 44 человека), кадетских школ (на 3 человека).

Численность выпускников средних общеобразовательных школ в 2025 году по сравнению с 2024 годом увеличилась на 325 человек, по сравнению с 2023 годом выросла на 80 человек.

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	109	3,28
2.	Агрызский район	24	0,72
3.	Азнакаевский район	36	1,08
4.	Аксубаевский район	16	0,48
5.	Актанышский район	19	0,57
6.	Алексеевский район	13	0,39

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
7.	Алькеевский район	4	0,12
8.	Альметьевский район	162	4,88
9.	Апастовский район	8	0,24
10.	Арский район	22	0,66
11.	Атнинский район	2	0,06
12.	Бавлинский район	17	0,51
13.	Балтасинский район	30	0,90
14.	Бугульминский район	68	2,05
15.	Буинский район	37	1,11
16.	Вахитовский район г.Казани	224	6,75
17.	Верхнеуслонский район	38	1,14
18.	Высокогорский район	24	0,72
19.	Дрожжановский район	13	0,39
20.	Елабужский район	56	1,69
21.	Заинский район	20	0,60
22.	Зеленодольский район	91	2,74
23.	Кайбицкий район	15	0,45
24.	Камско-Устьинский район	4	0,12
25.	Кировский район г.Казани	89	2,68
26.	Кукморский район	49	1,48
27.	Лаишевский район	37	1,11
28.	Лениногорский район	49	1,48
29.	Мамадышский район	21	0,63
30.	Менделеевский район	16	0,48
31.	Мензелинский район	19	0,57
32.	Московский район г.Казани	147	4,43

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
33.	Муслюмовский район	10	0,30
34.	Нижнекамский район	200	6,03
35.	Ново-Савиновский район г.Казани	266	8,01
36.	Новошешминский район	6	0,18
37.	Нурлатский район	48	1,45
38.	Пестречинский район	38	1,14
39.	Приволжский район г.Казани	299	9,01
40.	Рыбно-Слободский район	10	0,30
41.	Сабинский район	22	0,66
42.	Сармановский район	31	0,93
43.	Советский район г.Казани	344	10,36
44.	Тетюшский район	18	0,54
45.	Тукаевский район	23	0,69
46.	Тюлячинский район	13	0,39
47.	Черемшанский район	10	0,30
48.	Чистопольский район	50	1,51
49.	Ютазинский район	13	0,39
50.	г.Набережные Челны	439	13,23

Данные *таблицы 2-5* свидетельствуют о следующем:

- наибольшее количество участников экзамена в г.Казани – 1478 человек (44,52% от общего количества участников ЕГЭ: Авиастроительный район – 109 человек, Вахитовский район – 224 человека, Кировский район – 89 человек, Московский район – 147 человек, Ново-Савиновский район – 266 человек, Приволжский район – 299 человек, Советский район – 344 человека) и г.Набережные Челны – 439 человек (13,23%);
- наименьшее количество участников экзамена в Атнинском муниципальном районе – 2 человека.

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

Количество участников ЕГЭ по информатике в 2025 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 2025 году ЕГЭ по информатике сдавали 21,94% от общего количества участников государственной итоговой аттестации. Процентное соотношение от общего количества участников в течение последних трех лет меняется незначительно (в 2023 году – 20,72%, в 2024 году – 18,01%, в 2025 году – 21,94%).

Гендерный состав участников ЕГЭ по информатике не претерпел значительных изменений. В 2025 году в процентном соотношении сдавали ЕГЭ 26,69% девушек и 73,31% 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 2025 году 100% составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО. Таких обучающихся 3319 человек (в 2023 году – 3061 человек, в 2024 году – 2573 человека). Среди участников экзамена преобладают выпускники общеобразовательных школ. В 2025 году количество участников составило 1173 человека.

Выпускники СОШ составляют 35,34% от общего количества выпускников текущего года, 62,23% – выпускники лицеев, гимназий, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, 0,30% - это выпускники кадетских школ.

Количество участников ЕГЭ по информатике среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, уменьшилось по сравнению с 2023 и 2024 годом до 0 человека в 2025 году (в 2023 году сдававших было 1 человек, в 2023 году – 5 человек).

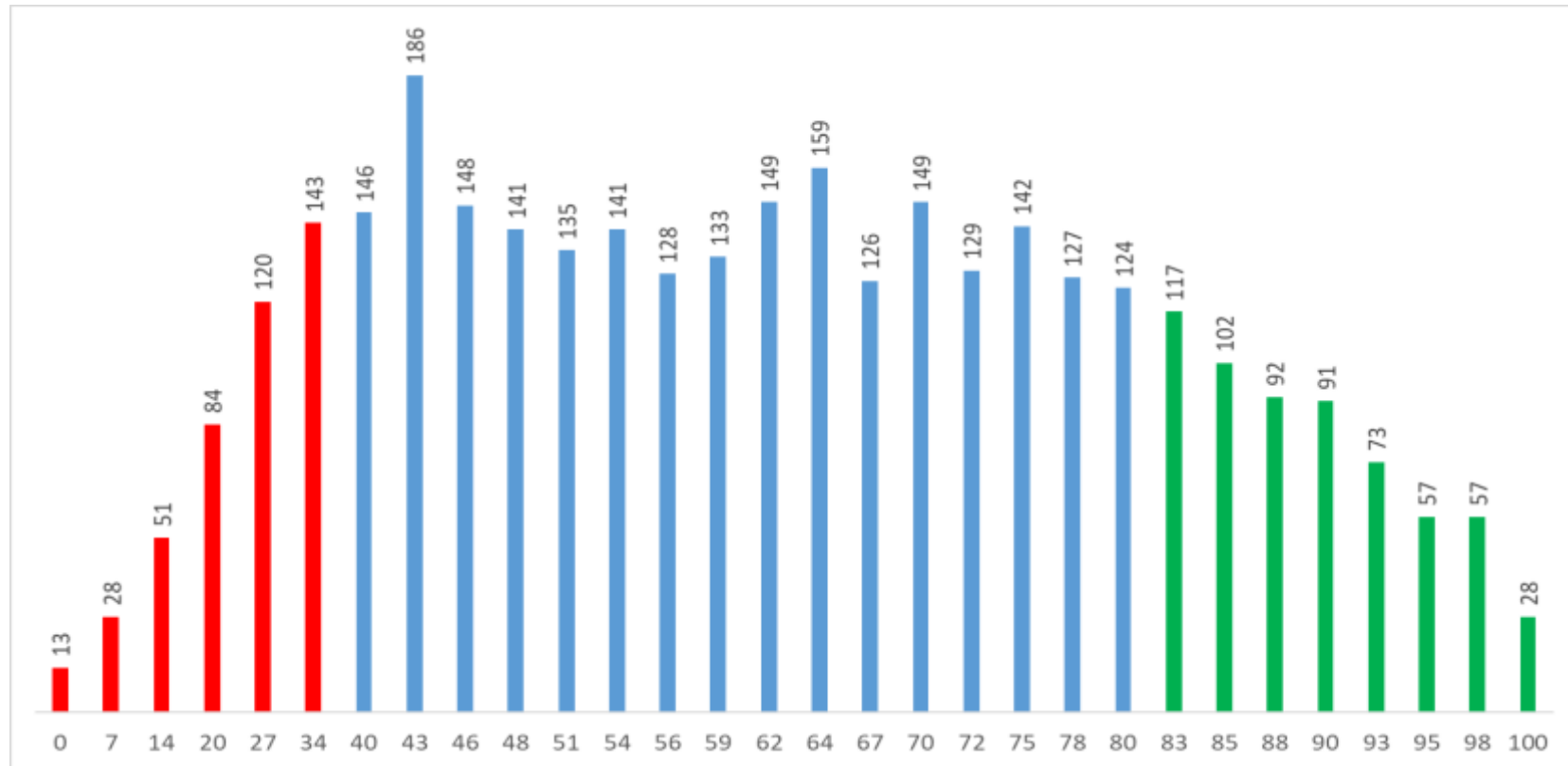
Большая часть участников ЕГЭ по информатике традиционно из городских округов Республики Татарстан: г.Казань – 1478 человек (44,52%), г.Набережные Челны – 439 человек (13,23%).

Ко второй группе АТЕ можно отнести Нижнекамский муниципальный район – 200 человек (6,03%) и Альметьевский муниципальный район – 162 человека (4,88%), 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 2025 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 2025 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



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

В 2025 году пик баллов приходится на 43 единицы, 100-балльных результатов – 0,84% 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		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	7,76	4,82	13,23
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	33,91	38,58	34,89
3.	от 61 до 80 баллов, %	37,89	38,85	33,29
4.	от 81 до 100 баллов, %	20,44	17,75	18,59
5.	Средний тестовый балл	63,97	63,44	60,54

Данные *таблицы 2-6* свидетельствуют о том, что результаты ЕГЭ по информатике в Республике Татарстан в 2025 году отличаются от результатов ЕГЭ прошлых лет:

- Участники, набравшие ниже минимального тестового балла

В 2025 году наблюдается увеличение доли участников ЕГЭ по информатике, не набравших минимального тестового балла, до 13,23%, увеличение на 8,41% по сравнению с 2024 годом.

- Средний тестовый балл

В 2025 году наблюдается тенденция к снижению среднего тестового балла: 63,44 – 60,54. Самое значительное снижение в 2025 году – средний балл снизился на 2,9% по сравнению с 2024 годом.

- Доля участников ЕГЭ, набравших от минимального до 60 баллов

На протяжении трех лет наблюдается тенденция к увеличению, затем снижению доли участников ЕГЭ по информатике, набравших балл от минимального до 60 баллов: 33,91% – 38,58% - 34,89%. При этом доля участников ЕГЭ по информатике данной категории в 2025 году уменьшилась на 3,69 % по сравнению с 2024 годом и увеличилась на 0,98% по сравнению с 2023 годом.

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

- Доля участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов

Доля участников ЕГЭ, набравших данное количество баллов, на протяжении трех лет изменяется не линейно: 37,89% – 38,85% – 33,29%. В 2024 году увеличение на 0,96% по сравнению с 2023 годом, но в 2025 году по сравнению с 2024 годом снижение на 5,56%.

- 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 2024 году снижение доли участников данной группы по сравнению с 2023 годом – на 2,69%, в 2025 году увеличение доли участников по сравнению с 2024 годом – на 0,84%.

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 с ОВЗ	11,63	32,56	27,91	27,91
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО без ОВЗ	13,25	34,92	33,36	18,47

Данные *таблицы 2-7* свидетельствуют о том, что основные показатели качества результата по информатике в 2025 году формируют выпускники текущего года, обучавшиеся по программам среднего общего образования без ОВЗ: в этой группе доля участников, набравших тестовый балл ниже минимального, составляет 13,25 %, доля участников, набравших от минимального балла до 60 – 34,92%, доля участников, набравших тестовый балл от 61 до 80, составляет 33,36 %, доля участников, набравших тестовый балл от 81 до 100 – 18,47%.

В группе выпускников текущего года, обучающихся с ОВЗ, доля участников, получивших балл ниже минимального, составляет 11,63%, доля участников, у которых тестовый балл от минимального до 60 баллов, составляет 32,56%, доля

участников, получивших от 61 до 80 баллов, составляет 27,91%. Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, составляет 27,91%.

2.3.2. в разрезе типа ОО

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	728	8,93	28,85	35,85	26,37
2.	Лицей-интернат	106	2,83	10,38	30,19	56,60
3.	Гимназия	720	12,22	34,86	35,28	17,64
4.	Гимназия-интернат	15	6,67	40,00	33,33	20,00
5.	СОШ	1173	16,20	39,98	31,63	12,19
6.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	497	17,91	38,43	30,99	12,68
7.	Кадетская школа	3	33,33	33,33	33,33	0,00
8.	Кадетская школа-интернат	7	0,00	71,43	28,57	0,00

Данные *таблицы 2-8* свидетельствуют о том, что более высокие результаты ЕГЭ по информатике были продемонстрированы выпускниками лицеев и лицеев-интернатов, доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, составляет 26,37% и 56,60% соответственно. Наименьшая доля выпускников, набравших ниже минимального балла: в кадетских школах-интернатах – 0%, в лицеях-интернатах – 2,83%, в гимназиях-интернатах – 6,67%.

Набравших от минимального до 60 баллов самая низкая доля среди лицеев-интернатов – 10,38%.

Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального: среди выпускников лицеев (8,93%), гимназий (12,22%), средних общеобразовательных школ (16,20%), средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов (17,91%). Самая высокая доля участников, получивших балл ниже минимального, среди кадетских школ – 33,33%.

Самая низкая доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, среди выпускников кадетских школ – 0,00%, кадетских школ-интернатов – 0% и среди выпускников средних общеобразовательных школ – 12,19%.

Самая высокая доля выпускников, получивших от минимального до 60 баллов, в кадетских школах-интернатах – 71,43%.

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	886	13,54	36,00	33,75	16,70
2.	Мужской	2433	13,11	34,48	33,13	19,28

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

- доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл ниже минимального, среди девушек выше, чем среди юношей, на 0,43%;
- доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, среди девушек выше, чем среди юношей, на 1,52%;
- доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов, среди девушек выше на 0,62%;
- доля участников ЕГЭ по информатике, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, среди девушек ниже на 2,58%.

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.	Агрызский район	24	8,33	58,33	20,83	12,50
2.	Азнакаевский район	36	19,44	44,44	22,22	13,89
3.	Аксубаевский район	16	0,00	37,50	62,50	0,00
4.	Актанышский район	19	5,26	47,37	36,84	10,53
5.	Алексеевский район	13	7,69	23,08	61,54	7,69
6.	Алькеевский район	4	0,00	50,00	25,00	25,00
7.	Альметьевский район	162	9,26	27,16	41,36	22,22
8.	Апастовский район	8	0,00	37,50	62,50	0,00
9.	Арский район	22	9,09	27,27	54,55	9,09
10.	Атнинский район	2	0,00	50,00	50,00	0,00
11.	Бавлинский район	17	23,53	29,41	41,18	5,88
12.	Балтасинский район	30	6,67	33,33	30,00	30,00
13.	Бугульминский район	68	8,82	38,24	33,82	19,12
14.	Буинский район	37	18,92	54,05	21,62	5,41
15.	Верхнеуслонский район	38	5,26	28,95	21,05	44,74
16.	Высокогорский район	24	16,67	29,17	41,67	12,50
17.	г.Набережные Челны	439	13,67	33,03	31,21	22,10
18.	Дрожжановский район	13	7,69	46,15	23,08	23,08
19.	Елабужский район	56	8,93	37,50	39,29	14,29
20.	Заинский район	20	20,00	35,00	40,00	5,00
21.	Зеленодольский район	91	6,59	26,37	49,45	17,58
22.	Кайбицкий район	15	20,00	53,33	26,67	0,00
23.	Камско-Устьинский район	4	25,00	75,00	0,00	0,00

№ 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
24.	Кукморский район	49	6,12	44,90	36,73	12,24
25.	Лаишевский район	37	10,81	35,14	43,24	10,81
26.	Лениногорский район	49	24,49	48,98	10,20	16,33
27.	Мамадышский район	21	19,05	23,81	38,10	19,05
28.	Менделеевский район	16	25,00	37,50	37,50	0,00
29.	Мензелинский район	19	0,00	31,58	57,89	10,53
30.	Муслюмовский район	10	10,00	50,00	10,00	30,00
31.	Нижнекамский район	200	16,00	35,50	28,50	20,00
32.	Новошешминский район	6	16,67	33,33	50,00	0,00
33.	Нурлатский район	48	0,00	50,00	35,42	14,58
34.	Пестречинский район	38	13,16	23,68	36,84	26,32
35.	Рыбно-Слободский район	10	0,00	60,00	40,00	0,00
36.	Сабинский район	22	0,00	31,82	40,91	27,27
37.	Сармановский район	31	12,90	61,29	19,35	6,45
38.	Тетюшский район	18	22,22	44,44	22,22	11,11
39.	Тукаевский район	23	4,35	39,13	52,17	4,35
40.	Тюлячинский район	13	7,69	53,85	23,08	15,38
41.	Черемшанский район	10	10,00	40,00	50,00	0,00
42.	Чистопольский район	50	6,00	52,00	26,00	16,00
43.	Ютазинский район	13	0,00	30,77	61,54	7,69
44.	Авиастроительный район г.Казани	109	16,51	33,94	31,19	18,35
45.	Вахитовский район г.Казани	224	6,25	25,00	34,38	34,38
46.	Кировский район г.Казани	89	28,09	31,46	24,72	15,73
47.	Московский район г.Казани	147	14,97	25,17	34,69	25,17
48.	Ново-Савиновский район г.Казани	266	15,04	36,47	30,83	17,67

№ 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
49.	Приволжский район г.Казани	299	17,06	32,78	31,77	18,39
50.	Советский район г.Казани	344	16,28	38,08	33,72	11,92

Данные *таблицы 2-10* позволяют определить вклад в общий результат ЕГЭ по информатике в 2025 году участников экзамена из разных районов Республики Татарстан.

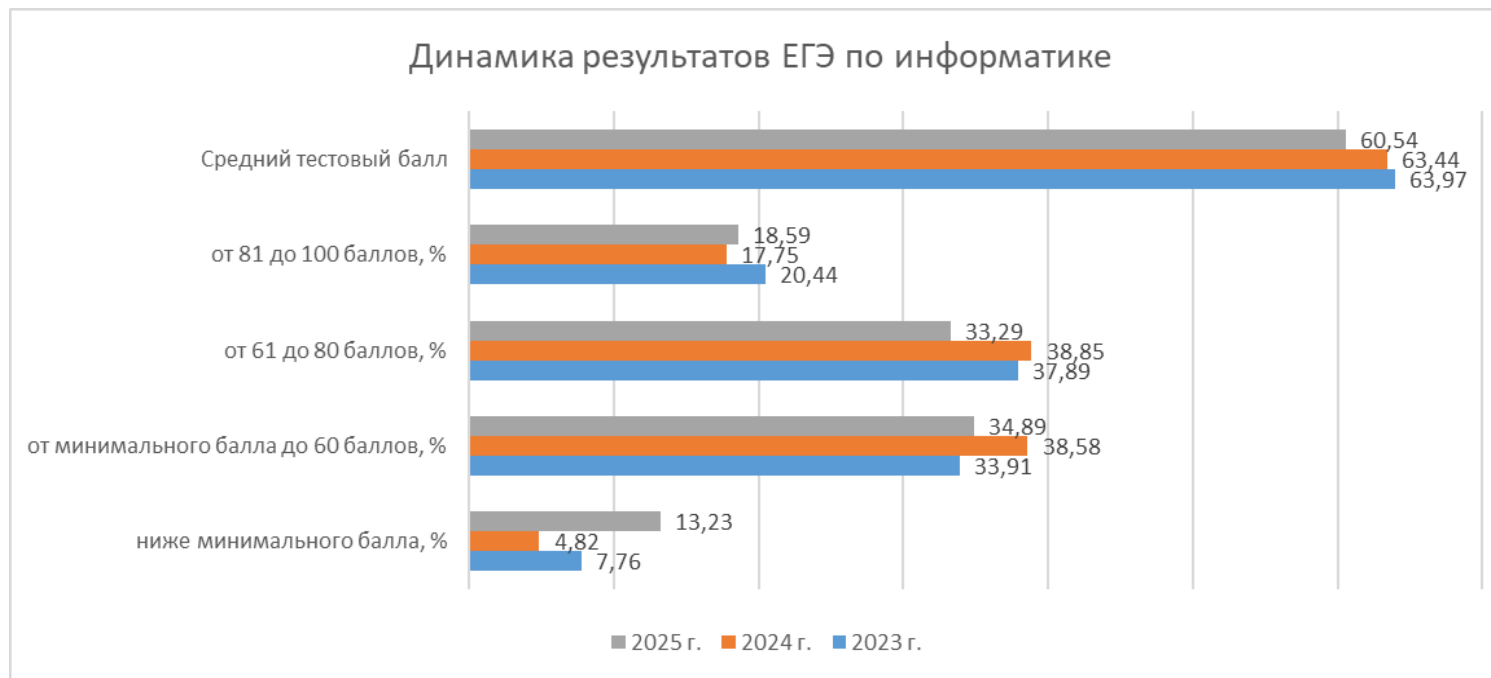
Несомненным лидером среди всех АТЕ Республики Татарстан по результатам ЕГЭ по информатике в 2025 году является Верхнеуслонский муниципальный район. Здесь самая высокая доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов – 44,74%, выпускников, набравших ниже минимального, – 5,26%. Один выпускник общеобразовательного учреждения этого района набрал 100 баллов.

Следующий высокий результат показал Балтасинский муниципальный район. В группе участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, доля выпускников данного района – 30%, доля набравших в сегменте от минимального до 60 баллов – 30%, выпускников, набравших ниже минимального – 6,67%. Один выпускник общеобразовательного учреждения этого района набрал 100 баллов.

Анализ районов города Казани показал, что по результатам ЕГЭ по информатике в 2025 году лидером стал Вахитовский район. Здесь самая высокая доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, – 34,38%, а доля в сегменте ниже минимального составляет 6,25% (это самый низкий показатель среди районов Казани), также здесь самая низкая доля набравших в сегменте от минимального до 60 баллов – 25,00%. Результат в 100 баллов получили 7 человек.

2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Результаты ЕГЭ по информатике в 2025 году по сравнению с предыдущими периодами по некоторым показателям изменились. Средний тестовый балл по информатике в Республике Татарстан снизился. В 2025 году он составил 60,54. Это на 2,9 баллов ниже, чем в 2024 году, и на 3,43 балла ниже, чем результаты 2023 года.



Доля экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл, с 2023 года по 2025 год увеличилась (2023 год – 7,76%, 2024 год – 4,82%). В 2025 году она составила 13,23%.

Самую большую долю участников, набравших балл ниже минимального, составляют выпускники кадетских школ – 33,33%.

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.

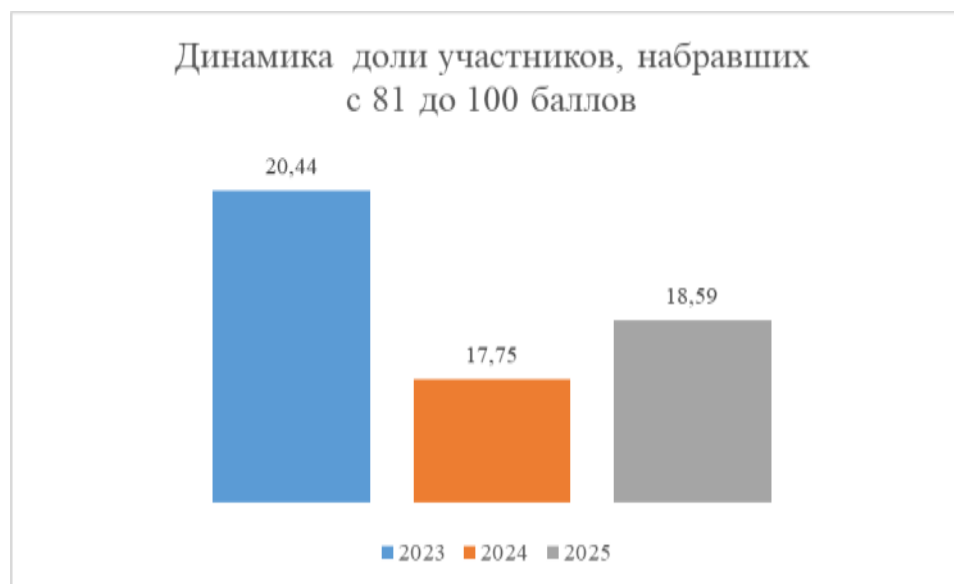
Широкая вариативность возможных средств и методов решения заданий часто приводит к тому, что иногда участники используют более сложный вариант решения, правильность которого непросто проверить. Следует отметить, что в отдельных случаях участники злоупотребляют программным способом решения заданий, которые 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 предмету «Информатика» установлен низкий минимальный порог, в силу чего этот предмет в 9 классе выбирают многие ученики, испытывающие трудности в учебном процессе. Можно предположить, что часть этих участников 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 приобретает со временем.

В разрезе территорий Республики Татарстан высокая доля участников, набравших от 81 до 100 баллов, у следующих районов: Верхнеуслонский муниципальный район (44,74%), Вахитовский район г.Казани (34,38%), Балтасинский

муниципальный район (30%). В разрезе территорий региона высокая доля участников, набравших балл ниже минимального, у следующих АТЕ: Менделеевский муниципальный район – 25%, Камско-Устьинский муниципальный район – 25%; Лениногорский муниципальный район – 24,49%; Кировский район г.Казани – 28,09%;

Количество участников экзамена с высоким уровнем подготовки по информатике в Республике Татарстан увеличилось: в 2024 году из 2574 участников ЕГЭ по информатике доля участников, набравших 80 баллов и выше, составила 17,75%, в 2025 году из 3319 участников ЕГЭ по информатике доля участников, набравших 80 баллов и выше, составила 18,59%.



Количество участников, получивших 100 баллов, составляет 28 человек.

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

город Казань – 15 человек,

город Набережные Челны – 3 человека,

Альметьевский и Нурлатский муниципальные районы – 2 человека,

Балтасинский, Верхнеуслонский, Лениногорский, Нижнекамский, Пестречинский, Тукаевский муниципальные районы – по 1 человеку.

По целому ряду показателей наблюдаются существенные изменения в результатах ЕГЭ 2025 года относительно ЕГЭ 2023 и 2024 годы. Значительно выросло число участников, не преодолевших минимальный порог. Их доля составила 13,23%, что хуже показателя 2024 года на 8,41%. Уменьшилось число участников, набравших от минимального балла до 60 баллов, а также от 61 до 80 баллов. Процент таких участников составил 34,89% и 33,29%, соответственно, что хуже прошлогоднего результата на 3,7% и 5,6%, соответственно. Процент участников, набравших от 81 до 100 т.б. практически не изменился по сравнению с 2024 годом, он составил 18,6%. Больше половины участников, примерно 52%, набрали более 60 баллов на экзамене. Однако, год от года количество таких участников снижается, в основном за счет участников из группы 61-80 т.б. В 2024 году их было 56,6%, в 2023 году 58,33%. Тестовый балл по информатике в Республике Татарстан снизился. В 2025 году он составил 60,54 балла. Это на 2,9 баллов ниже, чем в 2024 году, и на 3,43 балла ниже, чем в 2023 году.

Основной причиной ухудшения результатов можно считать неадекватную оценку собственного уровня подготовки самими школьниками, выбирающими предмет «Информатика» в качестве экзаменационного, на фоне год от года повышающегося уровня сложности экзамена.

На экзамен приходят учащиеся с недостаточным уровнем подготовки, что подтверждается увеличением доли участников именно в группе со слабым уровнем подготовки с сохранением доли участников с высоким уровнем подготовки. Если в течение нескольких лет обучения в школе не уделялось соответствующего внимания данному предмету, перспектива сдачи ЕГЭ на хорошие баллы выглядит достаточно туманной.

Есть как минимум один существенный момент, который отличает предмет «Информатика» от других предметов. Недостаточно знать правила, законы, схемы решений задач. Кроме имеющихся знаний, необходимы навыки: навыки программирования, навыки отладки программ, их тестирования, пользовательские навыки работы с компьютером, навыки работы с разнообразным программным обеспечением.

С одной стороны, возможность использовать компьютер во время экзамена выглядит как преимущество.

С другой стороны, тот, кто недостаточно свободно владеет средствами ИКТ, не только теряет это преимущество, но и оказывается в слабой позиции, поскольку вручную решить большое количество заданий просто невозможно. Важное значение также имеет наличие широкого кругозора в области информатики. Поскольку решение задач не предполагает

единственного правильного способа, важно представлять какие способы существуют, уметь их оценить, сравнить между собой и выбрать наиболее оптимальный.

Все эти навыки практически невозможно выработать за короткий промежуток времени, в частности, одного года явно недостаточно для этого. Широкий кругозор появится, если в течение достаточно длительного времени действительно интересоваться тем, – что происходит в этой области. Серьезную подготовку необходимо проводить в течение всего периода обучения в школе. Если школьник на последнем году обучения в школе вдруг решает сдавать информатику, он должен отдавать себе отчет, с какими проблемами он может столкнуться и оценить, сможет ли он с ними справиться. Задача учителя, в числе прочих, – показать ученику реальный уровень его подготовки. Для этого отлично подходят различные тестирования, пробные экзамены и т.д. При этом важно предлагать для решения не шаблонные задачи с понятным и отработанным ходом решения, а задания «с изюминкой», где необходимо подумать, догадаться, как их решить, понять, в чем их отличие от тех, с которыми ученик встречался ранее, почему для каких-то заданий шаблонный способ решения не походит и как с этим справиться.

Также стоит отметить, что зачастую участник может выбирать предмет «Информатика» в качестве экзаменационного не потому, что он действительно им увлечен и чувствует себя уверенно, практикуясь за компьютером, а потому что это модно, востребовано, так как специалисты в области ИКТ хорошо оплачиваются на рынке труда, или же советуют родители. Некоторые ученики, сдав информатику в ходе ОГЭ, который по уровню сложности далеко отстает от ЕГЭ, ошибочно полагают, что справятся с этим предметом и на ЕГЭ.

А тот факт, что в 9 классе минимальный балл по информатике установлен как один из самых низких среди всех предметов, приводит к тому, что большое число испытывающих трудности в учебе учащихся 9 класса выбирают в качестве экзаменационного именно этот предмет. И впоследствии, неадекватно оценивая свой уровень подготовки, выбирают этот предмет и на ЕГЭ.

Существенной сложностью экзамена по информатике является отсутствие заданий с развернутым ответом. Для получения положительного балла необходимо лишь наличие верного ответа. Если в прошлые годы, когда выполнялась экспертная проверка заданий с развернутым ответом, заработать ненулевой балл можно было даже при наличии определенного числа ошибок/опечаток, то теперь это невозможно. Решение может быть верным, но с небольшой ошибкой/опечаткой/недочетом не позволяет заработать балл. Часто причиной низких баллов является недостаточное

развитие критического мышления, умения оценить свое решение, найти в нем ошибки. Во время обучения в школе ошибки в работе ученика ищет учитель, и он указывает на них обучающемуся. Однако важно самому уметь осуществлять такую самопроверку. Полезно в ходе обучения практиковать проверку учениками работ друг друга, и оценивать качество такой проверки.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в *таблице 2-11*. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в *таблице 2-12*.

Таблица 2-11

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁴ в группах участников экзамена с разным уровнем 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	93	72	95	97	100
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы.	Б	81	31	76	95	98
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных.	Б	79	44	78	87	93
4	Умение кодировать и декодировать информацию.	Б	83	53	80	90	97

⁴ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁴ в группах участников экзамена с разным уровнем 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.
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.	Б	53	3	26	77	97
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.	Б	42	4	23	55	82
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации.	Б	68	15	57	86	95
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.	Б	52	3	28	73	94
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах.	Б	36	0	11	48	88
10	Информационный поиск средствами текстового процессора.	Б	83	58	79	89	94
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения.	П	46	5	28	59	86
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.	П	61	4	38	87	96
13	Умение использовать маску подсети.	Б	50	5	23	71	95
14	Знание позиционных систем счисления.	Б	35	1	11	46	84

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁴ в группах участников экзамена с разным уровнем 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.
15	Знание основных понятий и законов математической логики.	П	46	3	22	64	91
16	Вычисление рекуррентных выражений.	П	67	14	53	86	97
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования.	П	33	0	4	44	90
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных.	П	39	3	19	51	81
19	Умение анализировать алгоритм логической игры.	Б	70	22	54	88	100
20	Умение найти выигрышную стратегию игры.	Б	55	4	29	78	98
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.	Б	53	3	25	77	99
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы.	Б	47	5	30	61	85
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма.	П	61	5	39	86	99
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации.	Б	9	0	0	3	42
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации.	Б	12	0	0	7	54
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки.	В	11	0	0	5	47
27	Умение выполнять последовательность	Б	17	0	0	10	71

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁴ в группах участников экзамена с разным уровнем 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.
	решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.						

Таблица 2-11

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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	0	28	5	3	0
	1	72	95	97	100
2	0	69	24	5	2
	1	31	76	95	98
3	0	56	22	13	7
	1	44	78	87	93
4	0	47	20	10	3
	1	53	80	90	97
5	0	97	74	23	3
	1	3	26	77	97
6	0	96	77	45	18
	1	4	23	55	82
7	0	85	43	14	5
	1	15	57	86	95

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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.
8	0	97	72	27	6
	1	3	28	73	94
9	0	100	89	52	12
	1	0	11	48	88
10	0	42	21	11	6
	1	58	79	89	94
11	0	95	72	41	14
	1	5	28	59	86
12	0	96	62	13	4
	1	4	38	87	96
13	0	95	77	29	5
	1	5	23	71	95
14	0	99	89	54	16
	1	1	11	46	84
15	0	97	78	36	9
	1	3	22	64	91
16	0	86	47	14	3
	1	14	53	86	97
17	0	100	96	56	10
	1	0	4	44	90
18	0	97	81	49	19
	1	3	19	51	81
19	0	78	46	12	0
	1	22	54	88	100

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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.
20	0	96	71	22	2
	1	4	29	78	98
21	0	97	75	23	1
	1	3	25	77	99
22	0	95	70	39	15
	1	5	30	61	85
23	0	95	61	14	1
	1	5	39	86	99
24	0	100	100	97	58
	1	0	0	3	42
25	0	100	100	93	46
	1	0	0	7	54
26	0	100	99	92	41
	1	0	1	6	24
	2	0	0	2	35
27	0	100	100	86	21
	1	0	0	8	17
	2	0	0	6	62

Статистический анализ выполнения заданий КИМ участниками основного этапа ГИА проводится в целом по всему массиву участников, а также отдельным группам участников: 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.

Самый высокий процент выполнения (93%) среди всех заданий ЕГЭ показан для **задания 1** базового уровня сложности. Оно проверяет умение сопоставлять и анализировать данные, представленные в виде графиков и таблиц.

Это задание выполнили лучше (на 2%), чем в 2024 году участники из всех анализируемых групп, за исключением группы 61-80 т.б., где процент выполнения такой же, как в прошлом году, 97%. 100% участников из группы 81-100 т.б. справились с этим заданием. Во всех анализируемых группах, за исключением группы, не преодолевших порог (где процент выполнения задания составил 72%), с данным заданием справились более 90% участников. Задание 1 – это единственное среди всех заданий ЕГЭ, для которого процент выполнения составил более 90%.

Высокий процент выполнения показан и для **задания 4** базового уровня сложности, проверяющего умение кодировать и декодировать информацию. С этим заданием справились 83% участников, однако этот результат хуже прошлогоднего на 6%, когда он составлял 89%.

Во всех анализируемых группах, кроме группы высокобалльников, результат ухудшился. Значительное падение результата выполнения для задания 4 произошло в группах со слабым уровнем подготовки. На 15% упал результат в группе не преодолевших порог (68% выполнения в 2024 году, только 53% в 2025 году), на 9% - в группе от мин. до 60 т.б. (89% выполнения в 2024 году, 80% в 2025 году).

Такой же процент выполнения (83%) показан и для **задания 10**, проверяющего умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора. Однако, в отличие от задания 4, как для всех участников, так и во всех анализируемых группах, результат улучшился по сравнению с 2024 годом. В группе не преодолевших порог, в группах от мин. до 60 т.б., от 61 до 80 т.б. результат улучшился на 2%, 3% и 6% и составил 58%, 79%, и 89% соответственно. В группе 81-100 т.б. выполнили задание верно 94% участников, как и в прошлом году. Таким образом, большинство ребят овладели умением производить поиск в документах.

Более 80% участников смогли выполнить и **задание 2** базового уровня сложности, проверяющее умение строить таблицы истинности для логических выражений. Процент выполнения для него составил 81%, снизившись на 2% относительно 2024 года. Отметим, что в 2024 году по этому заданию также было падение результата на 6% по сравнению с 2023 годом. Несмотря на высокий процент выполняемости, процент падает год от года. Наиболее сильное падение (на 4%) в группах с низким уровнем подготовки. В группах 61-80 т.б., и 81-100 т.б. падение незначительное (на 1%). В группе высокобалльников задание выполнили 98% участников, в группе не преодолевших порог – только треть участников. Таким образом, задание 2 остается сложным для большого числа участников с низким уровнем подготовки.

Из таблицы 2-14 видно, среди заданий базового уровня сложности более 80% участников выполнили только задания 1, 2, 4, 10. Проанализируем задания базового уровня сложности, в которыми справились менее половины участников экзамена. Это задание 6 и задание 9. Самый низкий процент выполнения среди заданий базового уровня показан для задания 9, проверяющего умение обрабатывать числовую информацию средствами электронных таблиц. В 2025 году только 36% участников смогли выполнить задание правильно, результат снизился по сравнению с 2024 годом на 11%. Ни один участник из группы не преодолевших порог не смог выполнить это задание, в группе от мин. до 60 т.б с заданием справились 11% участников (в 2024 году в этой группы процент выполнения составлял 23%). Наиболее сильное падение выполняемости задания 9 показано в группе 61-80 т.б., процент выполнения упал на 19% и составил 48%. Для выполнения данного задания требуются навыки работы с компьютером, умение разработать алгоритм в виде последовательности действий, знание основных формул, аккуратность и внимательность. Как показывают цифры, многие участники с этим не справляются. Причиной является недостаточный опыт практической работы с электронными таблицами, а также отсутствие навыка алгоритмизации.

Задание 6 проверяет умение исполнить алгоритм для формального исполнителя с заданным набором команд. Его также выполнили менее половины участников экзамена (42%) и результат также оказался хуже прошлогоднего на 9%. Наиболее сильное падение процента выполнения произошло в группах участников от мин. до 60 т.б. (23% выполнения). В группе не набравших минимальное число баллов процент упал на 8% и составил только 4%. В отличие от задания 9, процент выполнения в группе 61-80 т.б. упал незначительно (на 3%) по сравнению с 2024 годом (он составил 55% выполнения). В группе высокобалльников с заданием 6 справилось большинство (82%).

Немногим выше 50-процентного порога показан уровень выполнения для **задания 8**, проверяющего знания по алфавитному кодированию. Это задание выполнили только 52% участников, однако результат значительно лучше прошлогоднего (выше на 12%). Данная тема всегда представляла определенные трудности на экзамене. В прошлом году задание 8 выполнили менее половины участников (40%) и столько же в 2023 году. В нынешнем году процент выполнения пересек планку в половину участников, видно, что учащиеся стали лучше разбираться в этой теме.

Наиболее сильно результат улучшился в группе от мин. До 60 т.б. (на 10%) и в группе 61-80 т.б. (на 17%). В группе 81-100 т.б. задание выполнили 94%, что улучшило прошлогодний результат на 8%.

Задание 5 базового уровня сложности также выполнили немногие, более половины участников (процент выполнения 53%), однако в отличие от задания 8, результат по нему ухудшился на 3%. Задание проверяет умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, и определить значение входа по заданному выходу либо значение выхода для заданного входа. В 2024 году для задания 5 наблюдалась положительная динамика по сравнению с 2023 годом, однако в этом году процент выполнения для него упал во всех анализируемых группах, хотя и не столь критически. Наиболее сильное падение результата выполнения зафиксировано для группы от мин. до 60 т.б. (на 6%), где процент выполнения составил только 26%. Для этого задания, как и для всех заданий, которые решаются с помощью программирования, наблюдается значительный разрыв в результатах участников с высоким уровнем подготовки и участников со слабым уровнем подготовки. Если в группах, набравших выше 60 баллов, задание выполнили подавляющее большинство (97% в группе свыше 81 т.б. и 77% в группе 61-80 т.б.), то в группах, набравших менее 61 балла, процент выполнения очень низок, в группе не преодолевших порог таких участников только 3%. Для решения задания требуются комплекс знаний и сформированность навыков: алгоритмическое мышление, знание позиционной системы счисления, желателен навык программирования.

Почти не изменились результаты (в сравнении с 2024 годом) для заданий 3, 19 (улучшение на 2%).

Задание 3 проверяет умение извлекать информацию из таблиц, связанных отношением друг с другом. Это задание оказалось под силу 79% участникам, причем в группах со слабым уровнем подготовки результат улучшился. В группе не преодолевших порог улучшение значительное (на 11%), в этой группе его выполнили 44% участников. В группах с высоким уровнем подготовки результат незначительно снизился. В группе 81-100 т.б. результат составил 93%. Выполнение задания не требует навыков составления алгоритмов, ход решения интуитивно понятен, но требует аккуратности.

Задание 19 является самым легким в группе заданий на анализ выигрышной стратегии. С этим заданием справились 70% участников. Результат значительно улучшился в группе не преодолевших порог и в этом году составляет 22%. В остальных группах результаты изменились незначительно. 100% участников в группе 81-100 т.б. выполнили это задание.

Остановимся на задании базового уровня сложности, для которого продемонстрирована значительная положительная динамика, последнее задание из пула заданий базового уровня. **Задание 7** проверяет умение подсчитывать объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации. Отметим сразу, что для похожего задания, но уже из группы заданий повышенного уровня сложности, задания 11, проверяющего умение подсчитывать информационный объём сообщения, также показана положительная динамика в 11% по сравнению с 2024 годом. Следует отметить, что и для задания

7, и для задания 11, в прошлом 2024 году наблюдалось сильное падение результата выполнения (на 24% и 27% соответственно). В текущем году ситуация улучшилась. Для задания 7 результаты улучшились во всех анализируемых группах, наиболее значительно в группах со средним уровнем подготовки (на 21% в группе от минимального до 60 т.б., где процент выполнения составил 57%, и на 17% в группе 61-80 т.б., процент выполнения - 86%). В группе не преодолевших порог задание выполнили 15% (улучшение на 9%), в группе 81-100 т.б. – 95% (улучшение на 5%). При подведении итогов ЕГЭ 2024 года мы заострили внимание на данных заданиях, видимо учителя уделили этим заданиям большее внимание, что сказалось на результатах этого года.

Перейдем к анализу заданий повышенного уровня сложности, продолжив обсуждение **задания 11**. Как было сказано, результат выполнения данного задания улучшился во всех анализируемых группах. Так же, как и для задания 7, наиболее сильный прогресс показан в группах со средним уровнем подготовки (с 45% до 59% в группе 61-80 т.б., с 18% до 28% в группе от мин. до 60 т.б.). В отличие от задания 7, задание 11 более сложное, его выполнили 86% участников в группе 81-100 т.б., и 5% в группе не преодолевших порог (для сравнения, в 2024 году – 80% и 2% соответственно).

Сразу отметим, что в группе заданий повышенного уровня сложности нет ни одного задания, которое бы выполнили менее 15% участников, в то же время, ни с одним заданием этой группы не справились более 70% участников. Наиболее высокий процент выполнения (67%) показан для задания 16, проверяющего умение вычислить рекуррентное выражение. Достаточно большая доля участников в каждой из анализируемых групп справилась с данным заданием: подавляющее большинство в группах 81-100 т.б. и 61-80 т.б. (97% и 86% соответственно), более половины (53%) в группе от мин. до 60 т.б. и 14% из участников, не преодолевших порог. Задание имеет несколько разных способов решения, в том числе аналитический, не требующий умения программировать, что позволило получить верный ответ в том числе участникам с низким уровнем подготовки.

Задание 12 и **задание 23** выполнили 61% участников. Задание 12 проверяет умение исполнить алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд, оно похоже на задание 6, но имеет повышенный уровень сложности. Участники с высоким уровнем подготовки выполнили задание хорошо: с ним справились почти все участники (96%) из группы 81-100 т.б., и 86% в группе 61-80 т.б. Однако для участников со слабым уровнем подготовки это задание оказалось сложным, в группе от мин. до 60 т.б. задание выполнили только 38% участников, по сравнению с 2024 годом результат ухудшился значительно (снижение на 28%). В группе не набравших минимальное количество баллов задание выполнили

только 4%. Как правило, данное задание участники решают при помощи программирования. Отсутствие этого навыка у участников с низким уровнем подготовки сказывается на результатах.

В отличие от задания 12, для задания 23 отрицательной динамики не наблюдается, во всех анализируемых группах результаты на уровне прошлого года. Так же, как и для задания 12, имеется значительный разрыв (более чем в два раза) в результатах участников, набравших более 60 баллов и участников со низким уровнем подготовки: 39% выполнения в группе до 60 т.б. и 86% выполнения в группе 60-80 т.б.

Самый низкий процент выполнения среди заданий повышенного уровня сложности показан для задания 17, где требуется написать программу для обработки числовых данных с использованием цикла и условия. С этим заданием справились только 33% участников. Ожидаемо, ни один участник, не преодолевший минимальный порог, не выполнил это задание. Только 4% выполнили задание из группы от мин. до 60 т.б. В группе 61-80 т.б. процент выполнения составил 44%, а в группе 81-100 т.б. – 90%. Разница в выполнении всех заданий на программирование между участниками с низким уровнем подготовки и участниками с высоким уровнем очень большая, что лишний раз подтверждает важность практики программирования. В сравнении с 2024 годом результат для задания 17 ухудшился на 5%, особенно значительно процент выполнения упал группе 61-80 т.б.

Задание 14 также имеет невысокий процент выполнения (35%). Задание проверяет знания по теме «Позиционные системы счисления». Несмотря на то, что задание выполнили немного лучше, чем в 2024 году (процент выполнения вырос на 3%), это улучшение произошло в основном за счет участников из групп с низким уровнем подготовки. В группах до 60 т.б. процент выполнения даже слегка снизился. Несмотря на незначительное улучшение показателей для участников групп, набравших менее 61 балла, процент выполнения в этих группах достаточно низкий, что говорит о том, что тема «Позиционные системы счисления» усвоена слабыми учениками недостаточно.

Значительное падение результата (снижение на 19%) показано для **задания 18**, проверяющего умение обрабатывать числовую информацию средствами электронных таблиц. Это задание выполнили только 39% участников. Во всех анализируемых группах результаты ухудшились, наиболее сильно в группе 61-80 т.б. (с 79% до 51%) и в группе от мин. до 60 т.б. (с 39% до 19%). В группе 81-100 т.б. также произошло падение процента выполнения с 95% до 81%. Это задание имеет понятный способ решения, но для получения верного ответа важна аккуратность и внимательность. Не все участники с этим справились.

Наиболее сильный рост процента выполнения среди всех заданий в сравнении с 2024 годом показан для **задания 22**. Задание проверяет знания по теме «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы». В прошлом году его выполнили только 29% участников, результат тогда снизился на 41% (процент выполнения задания 22 в 2023 году составлял 70%). В 2025 году задание 22 выполнили 47% участников, что улучшило результат прошлого года на 18%. Во всех анализируемых группах результат улучшился: на 17% в группе от мин. до 60 т.б. (30%), на 21% в группе 61-80 т.б. (61%), на 15% в группе 81-100 т.б. (85% выполнения). В группе не преодолевших порог улучшение незначительное.

Задание 15, так же, как и задание 2 базового уровня сложности проверяет знания по теме «Математическая логика», но относится к повышенному уровню сложности. Процент выполнения в сравнении с 2024 годом изменился незначительно, его выполнили чуть менее половины участников (46%). В каждой из анализируемых групп процент выполнения вырос незначительно, в группе не преодолевших порог процент выполнивших данное задание слегка снизился и составил незначительные 3%.

Ровно половина участников (50%) верно выполнили **задание 13**, проверяющее умение использовать маску подсети. Задание в данной формулировке используется второй год. Для подавляющего большинства участников с высоким уровнем подготовки данное задание не представляет трудности, с ним справились 95% из группы 81-100 т.б. и 71% в группе 61-80 т.б. Однако не все участники с низким и средним уровнем подготовки разобрались с этой темой: в группе от мин. до 60 т.б. процент выполнения составил только 23%, в группе не преодолевших порог – 5%, что лучше результата 2024 года на 2%.

Задания 20, 21 повышенного и высокого уровней сложности, соответственно, проверяют умение анализировать дерево игры и строить выигрышную стратегию. Задание 19 из этого блока заданий, являющееся заданием базового уровня сложности, было проанализировано выше. Задания 20, 21 выполнили 55% и 53% соответственно, результат для задания 20 немного ухудшился по сравнению с 2024 годом, для задания 21 – не изменился. Во всех анализируемых группах имеются расхождения в результатах по сравнению с прошлым годом, в основном в сторону ухудшения, наиболее сильное падение показано для задания 20 в группе 61-80 т.б. (снижение на 7%). В остальных группах изменения незначительные. Можно сказать, что в основном участники понимают данную тему.

Задания 24, 25, 26, 27 являются заданиями высокого уровня сложности, проверяют умение составить алгоритм и написать программу на языке программирования, либо решить задачу с использованием электронных таблиц. Процент

выполнения данных задания крайне невысок, для заданий 24, 25, 26 – менее 15%, для задания 27 – 17%. Ни один участник из группы не преодолевших порог не выполнил эти задания, в группе от мин. до 60 т.б. задания 24, 26, 27 не выполнил ни один участник, для задания 25 показан процент выполнения 2%, в группе 61-80 т.б. задания 24, 25, 26 выполнили менее 10% участников.

Задание 27 является новым в 2025 году. Оно проверяет умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Процент выполнения для задания 27 составил 17%, в группе участников с высоким уровнем подготовки (81-100 т.б.) с заданием справились 71% участников, в группе 61-80 т.б. – только 10%.

Задание 25 проверяет умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации. Для этого задания результат ухудшился по сравнению с 2024 годом на 15% и составил только 12%. В группе участников с высоким уровнем подготовки с заданием справились чуть более половины (54%), а в группе 61-80 т.б. – только 7%.

Задание 26 проверяет умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Его выполнили менее половины ребят с высоким уровнем подготовки (47%), а в группе 61-80 т.б. процент выполнения составил только 5%.

И, наконец, самый низкий процент выполнения среди всех заданий ЕГЭ показан для **задания 24**, проверяющего умение написать программу для обработки символьной информации. С данным заданием в этом году справились только 9% всех участников, что совпадает с результатом прошлого года. В группе высокобалльников процент выполнения составил 42%, в группе 61-80 т.б. задание выполнили только 3%.

Таким образом, видим, что задания, так или иначе связанные с программированием, не под силу подавляющему числу участников экзамена.

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

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

- задание 9 (36% выполнения)
- задание 6 (42% выполнения)

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

- задание 24 (9% выполнения)
- задание 25 (12% выполнения)
- задание 26 (11% выполнения)

○ *Прочие задания*

Среди заданий базового уровня сложности на грани порогового 50-процентного значения показан уровень выполнения для задания 5 (53% выполнения) и задания 8 (52% выполнения).

Среди заданий повышенного уровня сложности наиболее низкий процент выполнения показан для задания 14 (35% выполнения), задания 17 (33% выполнения), задания 18 (39% выполнения). Среди заданий высокого уровня сложности низкий процент выполнения, близкий к пороговому 15-процентному значению, показан для задания 27 (17% выполнения).

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Среди заданий базового уровня сложности снизился процент выполнения (как в целом по всем участникам, так и во всех анализируемых группах) в сравнении с 2024 годом для задания 9 (снижение на 11%), задания 6 (снижение на 9%).

Среди заданий базового уровня сложности в сравнении с 2024 годом лучше выполнили задание 7 (улучшение на 16%), задание 8 (улучшение на 12%).

Среди заданий повышенного уровня сложности снизился процент выполнения (как в целом по всем участникам, так и во всех анализируемых группах) в сравнении с 2024 годом для задания 18 (снижение на 19%), задания 12 (снижение на 14%).

Среди заданий повышенного уровня сложности в сравнении с 2024 годом лучше выполнили задание 22 (улучшение на 18%), задание 11 (улучшение на 11%), задание 16 (улучшение на 9%).

Среди заданий высокого уровня сложности вырос процент выполнения для задания 27 (улучшение на 13%), однако задание является новым и проводить сравнение с прошлым годом нецелесообразно.

Среди заданий высокого уровня сложности ухудшился результат в сравнении с 2024 годом для задания 25 (снижение на 15%).

В группе участников с высоким уровнем подготовки (81-100 т.б.) существенно упал процент выполнения задания 25 (снижение на 35%) и задания 18 (снижение на 14%), значительно увеличился процент выполнения задания 26 (улучшение на 22%), задания 22 (улучшение на 15%), задания 27 (улучшение на 51%), при этом задание 27 является новым в 2025 году.

В группе участников, набравших 61-80 т.б., существенно упал процент выполнения задания 25 (снижение на 29%), задания 18 (снижение на 28%), задания 9 (снижение на 19%), задания 17 (снижение на 15%), значительно увеличился процент выполнения задания 22 (улучшение на 21%), задания 7 (улучшение на 17%), задания 8 (улучшение на 17%).

В группе участников, набравших от минимального до 60 т.б., существенно упал процент выполнения задания 12 (снижение на 28%), задания 18 (снижение на 20%), задания 9 (снижение на 12%), задания 6 (снижение на 21%), значительно увеличился процент выполнения задания 22 (улучшение на 17%), задания 7 (улучшение на 21%), задания 8 (улучшение на 10%), задания 16 (улучшение на 14%).

В группе участников, не набравших минимальное количество баллов, существенно упал процент выполнения задания 4 (снижение на 15%), задания 12 (снижение на 11%), значительно увеличился процент выполнения задания 19 (улучшение на 10%), задания 16 (улучшение на 10%).

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится по группам заданий с общим элементом содержания и общими проверяемыми навыками/умениями. Анализ типичных ошибок проводится на основе вееров ответов для заданий открытого варианта.

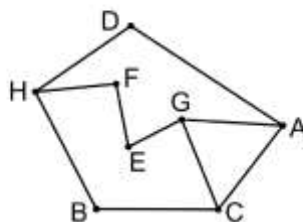
Сначала отметим задания, которые неплохо выполняются участниками с разными уровнями подготовки.

Задание 1

Задание базового уровня, проверяющее умение сопоставлять и анализировать информацию, представленную в виде графиков и таблиц, не представляет сложности для большинства участников экзамена. Процент выполнения этого задания достаточно высок во всех анализируемых группах.

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	8
Номер пункта	1		15			24			12
	2	15						13	
	3					18	43		
	4						9		41
	5	24		18					39
	6			43	9			37	
	7		13				37		
	8	12			41	39			



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 протяжённости дорог из пункта G в пункт E и из пункта F в пункт H .

В ответе запишите целое число.

Задание 10

Умение осуществлять поиск в документах с использованием встроенных инструментов текстовых процессоров проверяется в задании 10 базового уровня сложности, и оно также выполняется подавляющим большинством участников, том числе участниками с низким уровнем подготовки. Для верного выполнения задания важно внимательно прочитать задание, с чем, к сожалению, справляются не все участники. Так, в задании из анализируемого варианта требуется определить, сколько раз встречается отдельное слово «он» или «Он» в тексте II главы повести А.И. Куприна «Поединок».

Другие формы слова «он», такие как «она», «они» и т.д., учитывать не следует. 89% участников, выполнявших данный вариант, правильно выполнили задание. Однако часть участников получили неверный ответ, так как производили поиск во всем документе, а не в отдельной главе, часть участников не сняли в настройках поиска параметр учета регистра, и производили поиск только слова «он».

Задание 4

Проверяются знания в области неравномерного кодирования. Его также выполнили неплохо ребята с разным уровнем подготовки.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны.

В	110
Г	111
Д	0101
Е	0100
Ж	011
З	101

Какое **наименьшее** количество двоичных знаков требуется для кодирования двух оставшихся букв?

В ответе запишите суммарную длину кодовых слов для букв: А, Б.

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

Данное задание имеет стандартный метод решения, состоящий в построении кодового дерева, его смогли усвоить большинство участников. Допущенные ошибки связаны с невнимательным выполнением задания и невнимательным чтением условия. В частности, из веера представленных ответов видно, что часть участников вместо суммы длин двух кодовых слов, как требовалось в условии, в качестве ответа указали сами кодовые слова.

Знания в области математической логики проверяются в задании 2 базового уровня сложности и в задании 15 повышенного уровня сложности. И то и другое задание можно выполнять с привлечением программирования.

Задание 2

Как правило, в задании 2 программным путем строится фрагмент таблицы истинности исследуемой функции и далее вручную определяется порядок следования столбцов полученного фрагмента, чтобы он совпадал с фрагментом, представленным в задании.

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

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

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

				F
1		1		1
0	1		0	1
	1	1	0	1

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 .

Программная часть для задания 2 выполняется по шаблону и не требует изобретательности. Нужно лишь правильно переписать логическое выражение в синтаксисе используемого языка программирования. Как результат, с заданием 2 справилась достаточно большая часть участников (81%), в том числе треть ребят, не сумевших преодолеть минимальный порог.

Задание 15 более сложное, и не всегда программный способ решения для него предпочтителен. Для получения верного ответа нужно знать основные логические функции, их свойства, основные тождества, уметь преобразовывать логические выражения. Рассмотрим задание из открытого варианта:

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [25; 64]$ и $Q = [40; 115]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , что 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 .

Подобное задание удобно решать аналитически, сначала преобразовав выражение, а затем перейдя к содержательной постановке задачи, решая задачу путем покрытия областей на числовой прямой. Из 377 участников, выполнявших данный вариант, правильный ответ получил 151 человек. Основная ошибка – неверное преобразование формулы, 11 участников вместо нахождения длины отрезка, находили количество целых точек внутри отрезка, включая границы.

Задания 7, 11

Умение подсчитывать объем памяти для хранения информации разного типа проверяется в задании 7 базового уровня сложности и в задании 11 повышенного уровня сложности. Оба задания участники выполнили лучше, чем в 2024 году. Для задания 11 в группах с низким уровнем подготовки результаты более чем в 2 раза хуже, чем для задания 7. Основные допущенные ошибки: округление не в ту сторону, округления, выполняемые на неверных этапах решения, неверное использование единиц измерения (путают килобайты, мегабайты), использование глубины цвета вместо количества цветов и наоборот, невнимательное чтение задания.

Знания основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации, проверяется в **задании 8** базового уровня сложности. Данное задание традиционно представляет трудность для большого числа участников экзамена. Только чуть более половины участников (52%) смогли выполнить это задание. В группе не преодолевших порог его смогли выполнить только 3%. Данное задание можно выполнять аналитически, но как правило, такой способ достаточно трудоемкий и чреват ошибками счета, поэтому большинство участников выбирают программный переборный способ решения. Для всех заданий, которые выполняются с помощью программирования, участники со слабым уровнем подготовки оказываются в проигрышной позиции, что наглядно подтверждается результатами: видим большой разброс в процентах выполнения в группах с высоким и средним и в группах с низким уровнем подготовки для всех подобных заданий.

Рассмотрим задание из открытого варианта:

Задание 8

Все шестибуквенные слова, составленные из букв Т, Е, О, Р, И, Я, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ЕЕЕЕЕЕ
2. ЕЕЕЕЕИ
3. ЕЕЕЕЕО
4. ЕЕЕЕЕР
5. ЕЕЕЕЕТ
6. ЕЕЕЕЕЯ

.....

Определите, под каким номером в этом списке стоит первое слово с чётным номером, которое не начинается с букв Е или И и при этом содержит в своей записи не менее двух букв Р.

Примечание. Слово – последовательность идущих подряд букв, не обязательно осмысленная.

Основные ошибки, допущенные при решении этого задания: неверное условие на слова, подсчет которых осуществляется, не учтено то, что нумерация в списке слов начинается с 1, а не с 0, неверный порядок символов в используемом алфавите при программном переборном решении.

Задание 3 проверяет умение осуществлять поиск информации в реляционных базах данных. Для выполнения задания нужно понимать, как связаны представленные таблицы друг с другом, знать и уметь пользоваться минимальным набором инструментов из электронных таблиц. С этими задачами неплохо справились участники из всех анализируемых групп. Для всех заданий экзамена первостепенное значение имеет уровень сформированности метапредметных навыков, в частности умение внимательно прочитать и понять суть задачи. Формулировка задания 3 достаточно объемная, помимо текста задания в ней представлена схема таблиц, показывающая их структуру и связь.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Молочные продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение октября 2024 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 в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

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

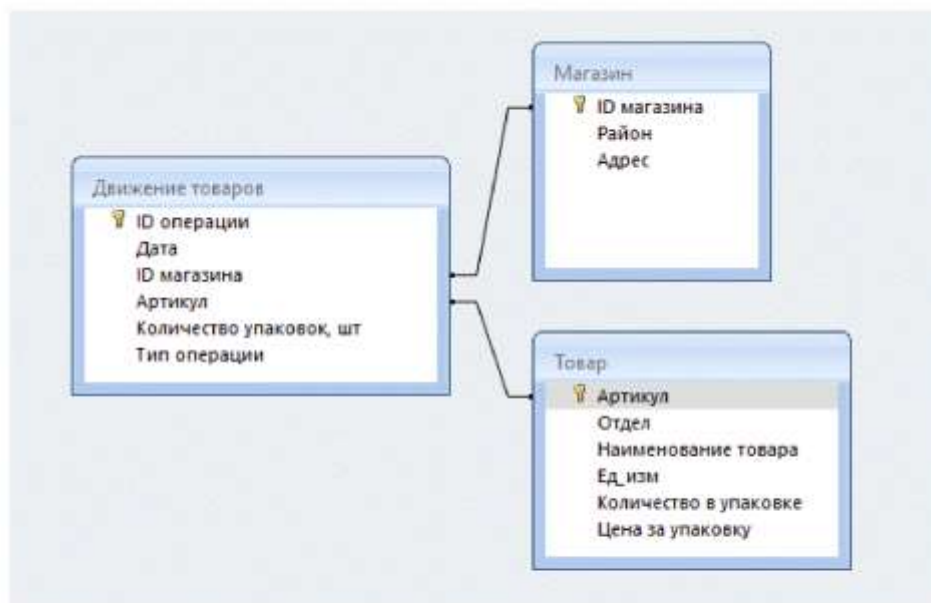
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

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 на какую сумму (в руб.) было продано варенца термостатного в магазинах Нагорного района за период с 5 по 14 октября включительно. В ответе запишите только число.

Важно учесть все требования к извлекаемым данным, а также получить ответ в нужном формате. В задании из открытого варианта требовалось найти сумму (в рублях) товара определенного наименования, проданного в течении заданного промежутка времени в магазинах заданного района. Большинство (82%) участников, выполнявших данный вариант, справились с заданием. Однако часть участников допустили ошибки: вместо суммы в рублях находили количество проданных упаковок, часть участников не учитывали количество проданных упаковок и складывали не сумму от продажи товара, и стоимости единиц товаров. Также одной из распространенных ошибок является применение функции СУММ к диапазону, в котором используется фильтр. В этом случае в диапазон суммирования попадают все строки от начальной границы до конечной, что приводит к неверному результату.

Задания 9, 18

Кроме задания 3, с использованием электронных таблиц выполняются задания 9 базового уровня сложности и задание 18 повышенного уровня сложности. Однако в отличие от задания 3, для выполнения этих заданий нужны навыки алгоритмизации и знание большего количества функций электронных таблиц. В особенности это касается задания 9. Несмотря на то, что задание 9 имеет более низкий уровень сложности, оба задания (и задание 9 и задание 18) имеют примерно одинаковый процент выполнения (36% и 39% соответственно), более того, задание 18 имеет более высокий процент выполнения в группах с низким и средним уровнем подготовки. Это связано с тем, что задание 18 имеет шаблонный и понятный способ решения. Основной трудностью для него является умение внимательно и аккуратно проделать все действия, не допустив при этом ошибки/опечатки, которые очень сложно обнаружить.

Для решения **задания 9** нужно составить алгоритм в виде последовательности действий, аккуратно и грамотно их выполнить. Данное задание можно выполнять и с использованием программирования.

Задание 9



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите сумму чисел в строке с наибольшим номером, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные четыре числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше повторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

Из участников, выполнявших открытый вариант, верный ответ получили только 30%. В задании требовалось найти сумму чисел в строке с наибольшим номером, для которой выполнены определенные условия. Однако почти 10% ребят в качестве ответа указали количество строк, удовлетворяющих условиям. Невнимательное чтение задания, выполнение задания по привычному шаблону – одна из основных причин недополучения баллов участниками экзамена.

Те же проблемы обнаруживаются и для **задания 18**. Формулировка задания из открытого варианта практически не отличается от представленной в демоверсии.

Задание 18



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Квадрат разбит 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

На поле, по которому передвигается Робот, собирая монеты, присутствуют несколько клеток, из которых Робот не может продолжать движение, называемые конечными клетками. Требуется найти минимальное и максимальное количество монет, которое может собрать Робот, пройдя из начальной в какую-либо конечную клетку. Однако несмотря на то, что задание в такой формулировке встречается не первый год, некоторые участники берут ответ из одной конечной клетки (правой нижней), не учитывая другие. Еще одной особенностью задания, приведшей к ошибочным ответам, являлось то, что

на поле присутствовали так называемые «слепые» зоны, куда Робот вообще не может попасть, и соответственно из клеток этих зон не может продолжать движение. Этот факт также не учла часть участников.

Задание 13

С заданием 13, проверяющем умение использовать маску подсети, справилась половина участников. Особенностью задания из открытого варианта являлось то, что для адресации сетевых устройств не допускается использовать два адреса: адрес сети и широковещательный адрес, в котором на месте нулей в маске стоят единицы. Для сети, заданной IP-адресом одного из входящих в неё узлов и сетевой маской, требовалось найти наибольший IP-адрес, который может быть назначен компьютеру в этой сети. Задание этого варианта верно выполнили 43% участников (163 человека). Основные ошибки, допущенные при решении: 20 участников, вместо максимального адреса, указали минимальный, являющийся к тому же запрещенным адресом сети, 14 участников в качестве ответа представили запрещенный широковещательный адрес, часть ребят не учитывают, что разряды, на месте которых в маске стоят единицы, должны быть одинаковыми для всех узлов одной сети. Данную тему нельзя считать усвоенной на достаточном уровне. Следует более подробно разъяснять на уроках, как связаны между собой маска сети и IP-адреса узлов, находящихся в этой сети.

Умение исполнять, проводить анализ алгоритма, записанного на естественном языке или алгоритма для формального исполнителя с заданной системой команд, проверяется в заданиях 5, 6 базового уровня сложности и в задании 12 повышенного уровня сложности. Все задания, связанные с алгоритмизацией, сложны для участников с низким уровнем подготовки, процент выполнения этих заданий крайне низок в группах таких участников. Как правило, эти задания решаются с использованием программирования, в чем не сильны ученики с низкими показателями успеваемости. Однако некоторые задания вполне можно решать и аналитически, в частности это касается задания 6, а также задания 5.

Задание 5

При решении задания 5 нужно иметь знания по теме «Позиционные системы счисления», знать алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

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 число N делится на 3, то к этой записи дописываются три последние двоичные цифры;
 - б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 3, переводится в двоичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

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

Например, для исходного числа $12_{10} = 1100_2$ результатом является число $1100100_2 = 100_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ это число $10011_2 = 19_{10}$.

Укажите **минимальное** число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее 200.

С заданием 5 из открытого варианта справились 54% участников. В задании представлен алгоритм на естественном языке, который по заданному натуральному числу n строит новое число r . В алгоритме используется перевод числа в двоичную систему счисления, преобразование двоичной записи и последующий перевод в десятичную систему. Требовалось найти минимальное входное значение n , для которого получается результат, не меньший, чем 200. Часть участников получили ответ, отличающийся от правильного на единицу. Часть участников находили наименьшее r вместо наименьшего n , причиной чего опять является невнимательное чтение задания.

Задание 6 заключается в исполнении алгоритма для формального исполнителя Черепаха. Только 42% из общего числа участников экзамена смогли выполнить это задание. В задании 6 открытого варианта требовалось найти количество точек с целочисленными координатами, находящимися внутри объединения фигур, ограниченного линиями, полученными в результате исполнения алгоритма, включая точки на линиях. Фигуры являлись несложными, представляя из себя прямоугольники со сторонами, параллельными осям координат. Только 23% (86 человек), выполнявших данный вариант, справились с этим заданием. Задача осложнялась тем, что длины сторон прямоугольников являлись двузначными числами, что не позволяло подсчитать точки вручную на бумаге (нужно по длинам сторон прямоугольника определить количество точек с целочисленными координатами внутри него). Также требовалось исключить двойной учет точек, входящих в пересечение фигур и не забыть учесть точки на границах фигур. Однако большинство допущенных ошибок – это не ошибки счета, а ошибки, связанные с невнимательным чтением задания. Так, 62 участника нашли количество точек в пересечении фигур, а не в их объединении, 12 человек нашли площадь объединения фигур, а не количество точек, 9 человек нашли площадь пересечения.

Задание 12

В условии задания 12 представлен алгоритм для другого формального исполнителя – исполнителя Редактор.

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*
 ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ

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

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО
ПОКА нашлось (25) ИЛИ нашлось (355) ИЛИ нашлось (555)
 ЕСЛИ нашлось (25)
 ТО заменить (25, 5)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 ЕСЛИ нашлось (355)
 ТО заменить (355, 52)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 ЕСЛИ нашлось (555)
 ТО заменить (555, 3)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «3», а затем содержащая n цифр «5» ($n > 3$).

Определите **наименьшее** значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 18.

Задание в подобной постановке встречается на ЕГЭ уже много лет и его в целом выполнили лучше, чем задание 5 и задание 6, процент выполнения составил 61%, однако в группах с низким уровнем подготовки процент выполнения также невысок, что связано с недостатком опыта программирования у таких участников. В задании из открытого варианта приведен алгоритм, записанный на формальном языке для исполнителя Редактор, на вход которого подается строка, начинающаяся с

цифры «3», а затем содержащая n цифр «5» ($n > 3$). Требовалось определить наименьшее значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 18. Процент выполнения этого задания совпадает с показателем в целом по всем вариантам (60%). Метод решения – переборный с запуском алгоритма для разных n . Типичные ошибки – неверное условие. Например, вместо проверки на равенство проверяется кратность числу 18.

Задание 23

Близким по типу является задание 23, проверяющее умение анализировать ход исполнения алгоритма. Для исполнителя с заданной системой команд требуется определить количество различных программ, преобразующих заданное начальное число в заданное конечное, с учетом требования, что для заданных чисел (обязательное и запрещенное) любая вычислительная траектория программы должна проходить через обязательное число, и в траектории не должно присутствовать запрещенное число. Задание в подобной постановке используется на экзамене уже несколько лет, и ребята в целом хорошо с ним справляются. 230 из 377 участников, выполнявших открытый вариант, выполнили задание правильно. В этом задании требовалось для заданной системы команд определить количество программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 20, при этом траектория вычислений содержит число 16 и не содержит 12. Типичные ошибки, допущенные в решении, следующие:

- Часть ребят не учла, что число 12 не должно появляться в ходе вычисления.
- Вторая типичная ошибка проявляется при способе решения, когда находятся два значения k_1 и k_2 , где k_1 - количество программ, при помощи которых можно получить из числа 2 число 16 при условии, что 12 не присутствует в траектории вычисления, k_2 - количество программ, при помощи которых можно получить из числа 16 число 20.
- Окончательный ответ получается путем перемножения $k_1 * k_2$, так как каждая из k_1 программ может быть продолжена k_2 различными способами. Часть участников вместо перемножения использовали сложение ($k_1 + k_2$) и получили неверный ответ.

Задание 14 повышенного уровня сложности проверяет знания по теме «Позиционные системы счисления». Процент выполнения в группах с слабым уровнем подготовки низок, и это связано с тем, что задание как правило выполняется программным способом. Однако задание можно выполнять и аналитически. Из 377 участников, выполнявших открытый вариант, правильно выполнили задания 151 человек. Для выполнения задания нужно уметь переводить числа из десятичной системы счисления в произвольную (в 27-ричную в открытом варианте). Неверные ответы в основном получены в результате

неточной записи выражения (операция возведения в степень заменена на умножение), а также из-за неучета, что при записи числа в данной системе счисления используются буквы.

Задание 22

Знания в области многопроцессорных систем проверяются в задании 22. В задании из открытого варианта требовалось найти минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. Информация о продолжительности выполнения каждого процесса, а также о зависимости процесса от других процессов, представлена в электронной таблице.



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 независим, то в таблице указано значение 0.

Типовой пример организации данных в файле

ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса(-ов) A
1	3	0
2	4	1
3	2	2; 4
4	5	0
5	8	1; 4

Определите **минимальное** время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Например, для приведённой таблицы это 13 мс (процесс 5 может выполняться только после окончания процесса 4, их общая продолжительность $5 + 8 = 13$ мс).

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

Сложностью данного задания можно назвать достаточно большое количество процессов (25 штук), что делало ручную обработку таблицы достаточно трудоемкой и отнимающей много времени. Для сравнения, в задании из демоверсии количество процессов было в два раза меньше (13 процессов). Процесс обработки таблицы можно автоматизировать с помощью инструментов электронных таблиц, однако, возможно большинство участников выполняли основную часть

обработки вручную, как они привыкли делать для таблиц небольшого размера. В итоге 121 из 377 участников, выполнявших данный вариант вообще не предоставили никакого ответа на данное задание, многие из них скорее всего не успели выполнить задание.

Задания 19, 20, 21 относятся к одной группе и идут по нарастанию сложности от базового до высокого. В заданиях необходимо проанализировать игру с двумя участниками и найти начальную позицию, при которой у определенного игрока есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть на заданном шаге. Глубина анализируемого дерева игры прямо пропорциональна сложности задания. Задание 19 является самым легким из трех, его можно выполнить практически в уме. Ошибки, допущенные в ходе решения: не учитывается, что при выигрышной стратегии не должна существовать возможность выигрыша у противоположного игрока. Также в задании 21, где требуется найти количество камней в начальной позиции, при котором у второго игрока есть выигрышная стратегия, позволяющая ему победить на втором или четвертом ходе игры, не учитывается, что должна быть возможность выигрыша на 4 ходе.

Задание 16 проверяет умение вычислять рекуррентные выражения. Данное задание может решаться различными способами: аналитическим, путем преобразования и упрощения рекуррентного выражения, программным табличным, основанным на методе динамического программирования, и программным рекурсивным. Задача участника – критически подойти к выбору способа решения и использовать наиболее оптимальный. При наличии больших чисел рекурсивный способ решения как правило самый плохой, поскольку он не использует результаты предыдущих вычислений. Табличный способ решения лишен этого недостатка и вполне может применяться. Однако задания последних лет просто вычисляются аналитически. Это относится и к заданию из открытого варианта. В веере ответов на данное задание представлено большое разнообразие ответов, полученных участниками (48 различных ответов), возможно связанных с ошибками счета.

Перейдем к анализу группы заданий на программирование, и разбору типичных ошибок при их выполнении. Это задание 17 повышенного уровня сложности и задания 24, 25, 26, 27 высокого уровня сложности. Ни одно из этих заданий не выполнил ни один участник, не преодолевший порог. В группе от мин. до 60 т.б. ни один человек не выполнил задания 24, 25, 26, 27, задание 17 в этой группе выполнили 4% участников. Это еще раз подтверждает, что эти участники не умеют программировать на достаточном уровне. Особой сложностью таких заданий является проверка корректности разработанного алгоритма. Нужно обращать внимание учащихся на необходимость тестирования написанных программ,

учить подготовке правильных тестов, способных выявить возможные ошибки. Разберем более подробно задания из этой группы, основываясь на формулировках заданий из открытого варианта.

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 только один из элементов является двузначным числом, а сумма элементов пары кратна минимальному двузначному 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.

Для решения задания нужно уметь извлечь данные из файла, переконвертировав их в целочисленный формат. Далее необходим двойной проход по последовательности данных, первый проход – для получения минимального двузначного числа, во время второго прохода уже анализируются пары чисел. Нужно грамотно написать условие проверки на двузначность, а также уметь обращаться к двум подряд идущим элементам последовательности. Из 377 человек, выполнявших открытый вариант, только 222 представили какой-либо ответ, остальные участники не выполнили это задание. В веере ответов представлено 93 различных вариантов ответов. Верный ответ дали 113 участников. Типичные допущенные ошибки: неверное условие для пары, когда вместо проверки «ровно один элемент двузначный» используются условия «хотя бы один элемент двузначный», «оба элемента двузначные», неверная проверка на двузначность. Рекомендуется приучать учеников проверять написанную программу на тестах. При подготовке правильных тестов все эти ошибки были бы обнаружены и устранены.

Задание 24, проверяющее умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации в последние годы является одним из самых сложных заданий ЕГЭ. Для некоторых заданий из этой серии не так просто придумать алгоритм. Очень важно проводить тестирование программы, чтобы хоть как-то убедиться в ее правильности. Из 377 участников, выполнявших открытый вариант, только 70 выполнили это задание и представили ответ, и только у 35 участников ответ оказался верным. Научиться решать подобные задачи можно практикуясь в решении задач прошлых лет, изучая различные алгоритмы. Чем больше практики программирования, тем лучше будет результат.

Задание 25 проверяет умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации. Задание выполняется без использования файла с данными. Для выполнения многих заданий этой линии нужно знать эффективный алгоритм нахождения делителей числа. Ответом на задание 25 из открытого варианта являются пять пар чисел. Для получения 1 балла все 10 чисел должны быть верными. Правильный ответ получили только 34 участника из 377. Ответ представили 105 человек.

Задания 26 и 27 предусматривают получение 1 или 2 баллов в зависимости от количества полученных правильных ответов. Задание 26 проверяет умение обрабатывать числовые данные с применением сортировки. В зависимости от типа задания его можно решать при помощи электронных таблиц, либо написав программу. На рисунке показана диаграмма распределения баллов для задания 26 по группам участников с разным уровнем подготовки. Как видно, достаточно большая часть участников, выполнивших это задание, смогла получить только один правильный ответ.



Задание 26



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Входной файл содержит сведения о массе грузов, поступивших в транспортную компанию, и о параметрах контейнеров, которые у неё имеются. В один контейнер может быть упакован только один груз. Найдите способ для распределения максимального количества грузов по контейнерам. Если способов несколько, то нужно выбрать такой, чтобы можно было упаковать наиболее тяжёлый груз.

Входные данные

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа N ($N \leq 1000$) и M ($M \leq 1000$) – количество грузов и количество контейнеров соответственно. Следующие N строк содержат числа, обозначающие массы грузов, затем идут M строк, где указана максимально допустимая масса груза для размещения в конкретном контейнере. Числа M и N могут быть не равны.

Запишите в ответе два натуральных числа: сначала максимальное количество грузов, которое может быть упаковано, затем массу самого тяжёлого упакованного груза в этом случае.

При решении задачи сначала нужно выполнить сортировку грузов по возрастанию массы и контейнеров по допустимой вместимости. Затем задача может быть решена путем прохода по двум упорядоченным последовательностям и размещения очередного груза в первый подходящий контейнер. Затем необходимо подкорректировать результат, подобрав для последнего контейнера подходящий для размещения груз с наибольшей массой. Только 25 человек из 377 смогли получить два правильных ответа и заработали 2 балла. Столько же (25 человек) получили только один верный ответ. Подавляющее большинство из них (23 человека) верно нашли массу самого тяжелого груза, но не смогли подсчитать максимальное количество упакованных грузов. Зная вместимость самого большого контейнера найти максимальный вес груза, который в него помещается, не представляет сложности, даже если решать задачу при помощи электронных таблиц. Получить первый ответ без использования программирования проблематично.

Задание 27 является новым в 2025 году. Оно проверяет умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Для решения предоставляются два файла разной размерности, содержащий числовые данные. При получении верного ответа для обоих файлов участник получает 2 балла, если верный ответ только для одного файла – 1 балл. Для каждого файла ответ содержит два числа, оба они должны быть верными.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Фрагмент звёздного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Учёный решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звёзд, то есть разбить их множество на N непересекающихся непустых подмножеств (кластеров), таких, что точки каждого подмножества лежат внутри прямоугольника со сторонами длиной H и W , причём эти прямоугольники между собой не пересекаются. Стороны прямоугольников не обязательно параллельны координатным осям. Гарантируется, что такое разбиение существует и единственно для заданных размеров прямоугольников.

Будем называть центром кластера точку этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных точек кластера минимальна. Для каждого кластера гарантируется единственность его центра. Расстояние между двумя точками на плоскости $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ вычисляется по формуле:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

В файле А хранятся координаты точек **двух** кластеров, где $H = 6$ и $W = 4,5$ для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной звезды: сначала координата x , затем координата y . Известно, что количество точек не превышает 1000.

В файле Б хранятся координаты точек **трёх** кластеров, где $H = 6$, $W = 5$ для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле Б аналогична структуре в файле А.

Известно, что в файле Б имеются координаты ровно трёх «лишних» точек, являющихся аномалиями, возникшими в результате помех при передаче данных. Эти три точки не относятся ни к одному из кластеров, их учитывать не нужно.

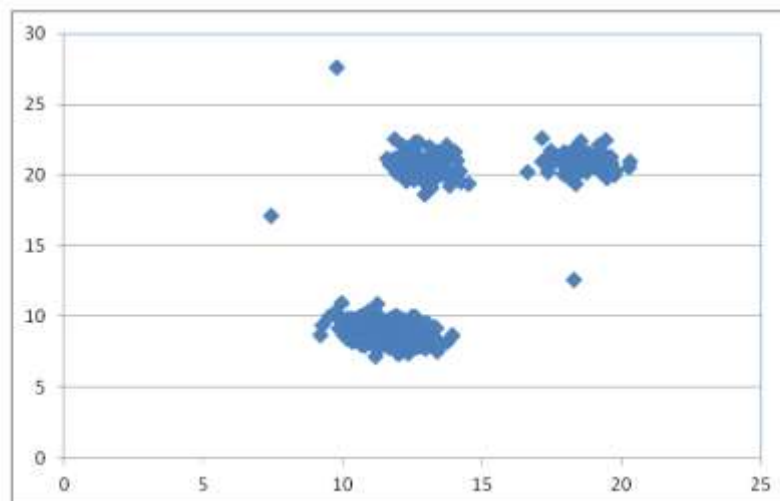
Для файла А определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: P_x – максимальную из абсцисс центров кластеров, и P_y – максимальную из ординат центров кластеров.

Для файла Б определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: Q_x – разность абсцисс центров кластеров с минимальным и максимальным количеством точек, и Q_y – разность ординат центров кластеров с минимальным и максимальным количеством точек. Гарантируется, что во всех кластерах количество точек различно.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке – сначала целую часть абсолютного значения произведения $P_x \times 10\,000$, затем целую часть абсолютного значения произведения $P_y \times 10\,000$; во второй строке – сначала целую часть абсолютного значения произведения $Q_x \times 10\,000$, затем целую часть абсолютного значения произведения $Q_y \times 10\,000$.

Возможные данные одного из файлов проиллюстрированы графиком.

Внимание! График приведён в иллюстративных целях для произвольных значений, не имеющих отношения к заданию. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.



На рисунке показана диаграмма распределения баллов для задания 27 по группам участников с разным уровнем подготовки. Как видно, в отличие от задания 26, больше участников смогли выполнить задание на 2 балла. Связано это с тем, что формулировка задания не сильно отличалась от представленной в демоверсии. Алгоритм решения достаточно типовой.



54 человека из 377 выполнявших открытый вариант смогли получить два верных ответа. 14 человек смогли получить один правильный ответ, у одного участника совпал в эталонным второй ответ. Как и для всех заданий на программирование, для успешного выполнения задания необходим практический опыт решения подобных задач.

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

Как показывает анализ результатов, уровень сформированности метапредметных навыков и умений оказывает существенное влияние на качество выполнения абсолютно всех заданий ЕГЭ по предмету «Информатика». Проведем анализ влияния познавательных, коммуникативных, регулятивных навыков и умений на результаты ЕГЭ 2025 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 с выделением заданий с явным метапредметным компонентом.

Познавательные УУД (базовые логические действия, базовые исследовательские действия) важны для выполнения группы заданий на разработку алгоритмов и программирование (задания 17, 24, 25, 26, 27, задание 9). Умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели, задавать параметры и критерии их достижения проявляется как умение разобраться в постановке задачи, произвести формализацию, построить математическую модель, разработать алгоритм. Умение вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности проявляется как умение убедиться в правильности построенного алгоритма. При решении подобных задач после написания программы необходимо не только провести отладку программы, найти и устранить синтаксические ошибки, но также разработать грамотную систему тестов, способную с большой долей вероятности найти алгоритмические ошибки, только после устранения, которых можно запустить программу на представленных данных и получить ответ.

Уровень развития креативного мышления проявляется при решении заданий, где алгоритм решения заранее неизвестен, и участник должен придумать его самостоятельно. Это особенно касается заданий 24 и 26. Часто ученики задаются вопросом: как научиться решать подобные задачи? Немаловажным фактором на пути к этому умению является развитие креативного мышления. Нужно приобретать опыт в разработке алгоритмов, что проявляется в виде базовых исследовательских действий, таких как формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами. Нужно научиться выявлять причинно-следственные связи, выдвигать гипотезу решения задачи, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения. Нужно не только знать классические алгоритмы, но стараться выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения.

Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач исключительно важна при выполнении задач данной группы. К сожалению, у большинства участников экзамена наблюдается слабая сформированность этих навыков, что проявляется в очень низком проценте выполняемости заданий на программирование, особенно высокого уровня сложности. Приведем пример.

Задание 24



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Текстовый файл состоит из *десятичных цифр* и *заглавных букв латинского алфавита*. Определите в прилагаемом файле последовательность из максимального количества идущих подряд символов, среди которых ровно 30 букв *W*, начинающуюся чётной цифрой, не содержащую других чётных цифр, кроме первой.
В ответе запишите число – количество символов в найденной последовательности.
Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для решения заданий подобного рода нет универсального алгоритма, подходящего под любые такие задачи. Именно по этой причине задание 24 считается одним из самых сложных заданий ЕГЭ. Есть некоторые шаблонные подходы к решению задач по обработке текстов, и с ними обязательно должен быть знаком участник. Однако возможные изменения в формулировке как правило делают неприемлемым прямое применение шаблонного метода. Имея представление о существующих подходах и способах решения подобных задач, нужно суметь выбрать наиболее подходящий и адаптировать его для решения данной конкретной задачи. О том, что у большинства участников данные навыки недостаточно развиты говорит не только крайне низкий процент правильного выполнения данного задания (9%), но и тот факт, что к этому заданию вообще не приступает большое число участников. Так, из 377 участников, выполнявших открытый вариант, 307 человек вообще не представили никакого ответа на данное задание.

Задание 26



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Входной файл содержит сведения о массе грузов, поступивших в транспортную компанию, и о параметрах контейнеров, которые у неё имеются. В один контейнер может быть упакован только один груз. Найдите способ для распределения максимального количества грузов по контейнерам. Если способов несколько, то нужно выбрать такой, чтобы можно было упаковать наиболее тяжёлый груз.

Входные данные

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа N ($N \leq 1000$) и M ($M \leq 1000$) – количество грузов и количество контейнеров соответственно. Следующие N строк содержат числа, обозначающие массы грузов, затем идут M строк, где указана максимально допустимая масса груза для размещения в конкретном контейнере. Числа M и N могут быть не равны.

Запишите в ответе два натуральных числа: сначала максимальное количество грузов, которое может быть упаковано, затем массу самого тяжёлого упакованного груза в этом случае.

Задание 26 также требует разработки алгоритма с учетом знаний о существующих методах обработки упорядоченных последовательностей. Процент выполнения данного задания также свидетельствует о недостаточной развитости познавательных УУД у большинства участников. Процент выполнения задания 26 крайне низок (11%). Веер ответов на задание открытого варианта содержит 85 разных вариантов ответов.

Развитые познавательные УУД, включающие базовые логические действия, базовые исследовательские действия и умение работать с информацией необходимы для выполнения заданий 2, 15 – задания на тему «Математическая логика». Развитость данных навыков проявляется при решении задания 2 как способность устанавливать существенные признаки или основания для сравнения, устанавливать закономерности, производить обобщения. Задание 15 отличается от задания 2

содержательной постановкой, поэтому при его выполнении важно умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. Приведем пример.

Задание 15

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [25; 64]$ и $Q = [40; 115]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , что 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 .

Для выполнения подобного задания нужны не только предметные знания и умения, позволяющие правильно преобразовать и упростить логическую формулу. Особенностью задания 15 является разнообразие содержательных постановок: это и отрезки, и области на координатной плоскости, делимость чисел, двоичное представление чисел, и т.д. Умение перенести теоретические знания в практическую плоскость, понять, как в данном случае логическая формула связана с отрезками на числовой прямой, является необходимым метапредметным навыком для решения такого задания, с чем справляются далеко не все участники. Помимо ошибок, возникающих в процессе преобразования логической формулы, появляются ошибки, связанные с содержательной компонентой: вместо длины отрезка подсчитывается число точек, находятся длины других неверных отрезков.

Умение работать с информацией требуется при выполнении заданий 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 22, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27. Для выполнения задания 10 требуется навык самостоятельного поиска информации, её анализа и интерпретации, с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Умение проводить анализ информации, представленной в различной форме, требуется при выполнении заданий 1, 3, 22, 9, 18, 19, 20, 21 (табличное представление), задания 1, 4, 19, 20, 21, 22 (графическое представление). Для заданий 19, 20, 21 участник должен сам выбрать наиболее подходящую форму представления (текстовую, табличную), при решении задания 22 может понадобиться древовидное представление параллельных процессов. При решении задания 27 требуется умение переходить от одного представления к другому (табличное, текстовое, в виде диаграмм), выбирать наиболее подходящее представление на том или ином шаге решения в зависимости от требуемых задач анализа.

Читательская грамотность, смысловое чтение является одним из наиболее важных навыков, необходимых для выполнения всех заданий. Это очевидный факт, но тем не менее его слабая сформированность проявляется в результатах практически всех заданий. Анализ вееров ответов показывает, что зачастую участники выполняют совсем не то задание, которое требуется, опускают из внимания ключевые элементы содержания задания. Например, в задании 10 производят поиск во всем тексте, а не в отдельной главе, как требуется, в задании 3 подсчитывают не сумму, вырученную от продажи товара, а количество проданных упаковок товара, в задании 6 подсчитывают количество точек в пересечении фигур, а не в объединении, как просят в задании, в задании 9 находят не сумму чисел в строке, а количество строк, в задании 13 учитывают широковещательный адрес, хотя в задании явно сказано, что он не используется при адресации.

Навык работы с информацией, предполагающий умение получать информацию из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления, важен при выполнении заданий, текст условия которых достаточно объемный, а формулировка задачи неявная. Первым этапом в решении таких задач является самостоятельное определение того, что же в задании требуется сделать? В силу слабой сформированности данного навыка для части участников данный этап представляет определенную сложность. Примерами таких заданий являются задания 3, 9, 12, 13, 18, 26, 27. Доказательством данного факта являются ошибки, возникающие вследствие того, что участник не внимательно прочел задания, не систематизировал и не принял во внимание все его условия. Приведем пример.

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 его маске.

Широковещательным адресом называется специализированный адрес, в котором на месте нулей в маске стоят единицы.

Адрес сети и широковещательный адрес не могут быть использованы для адресации сетевых устройств.

Сеть задана IP-адресом одного из входящих в неё узлов 191.128.66.83 и сетевой маской 255.192.0.0.

Найдите в данной сети наибольший IP-адрес, который может быть назначен компьютеру. В ответе укажите найденный IP-адрес без разделителей.

Например, если бы найденный адрес был равен 111.22.3.44, то в ответе следовало бы записать: 11122344.

В задании явно сказано, что адрес сети и широковещательный адрес не могут быть использованы для адресации сетевых устройств. Однако часть участников в качестве ответа ошибочно приводят именно эти адреса. Также в задании явно сказано, что адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске и значит эти разряды не должны меняться в адресах узлов этой сети. Однако часть участников ошибочно приводит в качестве ответа адрес с другими битами в части адреса сети. Внимательное чтение задания, систематизация всех условий задачи – первое, с чего надо начинать решение.

Регулятивные УУД предполагают развитие таких навыков, как самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект. Умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения, уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению, способность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение исключительно важны при выполнении заданий. Если формулировка задания имеет некоторые отличия от того, с чем участник встречался ранее, он должен уметь переключиться, оценить ситуацию и возможно изменить подход к решению, выбрав более подходящий. Приведем пример:

Задание 22

Задание, проверяющее знания в области параллельных процессов. Информация о продолжительности процессов и их зависимости друг от друга, задана в электронной таблице. В ходе решения данного задания нужно для каждого процесса найти отрезок времени, когда этот процесс активен. Если количество процессов небольшое, это можно быстро сделать вручную в электронной таблице. В задании из открытого варианта количество процессов оказалось почти в два раза больше, чем в задании из демоверсии. Ручная обработка в этом случае возможна, но потребует больше времени, а время – самый ценный ресурс во время экзамена.



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
1	3	0
2	4	1
3	2	2; 4
4	5	0
5	8	1; 4

Определите **минимальное** время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Например, для приведённой таблицы это 13 мс (процесс 5 может выполняться только после окончания процесса 4, их общая продолжительность $5 + 8 = 13$ мс).

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

Это значит, что надо подумать, как можно оптимизировать этот процесс и произвести обработку таблицы с меньшими затратами по времени. К сожалению, не все участники смогли с этим справиться. Задачи в измененной формулировке традиционно представляют трудности для большинства участников экзамена. Неумение дать оценку изменившейся ситуации, неумение внести изменения в привычный ход решения приводит к тому, что процент выполнения заданий каждый год существенным образом падает. Это свидетельствует о недостаточном развитии регулятивных УУД.

Самостоятельное планирование необходимо при решении многошаговых задач (3, 9, 7, 11, 17, 22, 24, 25, 26, 27). К примеру, при выполнении заданий на программирование необходимо разобраться в постановке задачи, произвести её формализацию, построить математическую модель, разработать алгоритм, записать его на языке программирования, устранить синтаксические ошибки, проверить правильность алгоритма при помощи тестов, устранить логические ошибки и только после этого запустить программу на имеющихся данных и получить ответ. Другим примером является задание 3, где нужно проанализировать схему базы данных, сопоставить её с таблицами из прилагаемого файла, построить схему решения, критически оценить её и только после этого выполнить.

Самопроверка важна и нужна при решении практически всех заданий. Проверку правильности решения некоторых задач выполнить непросто. В частности, это касается задач на программирование (17, 24–27), проверка которых производится через тестирование, о чем говорилось выше. Проверить правильность решения задания 18 также непросто, здесь важна аккуратность и самоконтроль в ходе самого решения. Для многих заданий КИМ осуществить самопроверку легко. Например, для заданий 7, 11, где проверку легко выполнить обратным действием, для задания 2, где можно вычислить функцию для каждой строки построенного фрагмента таблицы, для задания 15, для заданий 19–21, в которых проверить полученный ответ можно путём построения и анализа дерева выигрышной стратегии. К сожалению, большинство участников этого не делают, что свидетельствует о слабой сформированности данных навыков. Приведем пример.

Задание 11

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 124 символов. В базе данных каждый серийный номер занимает 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 124 587 серийных номеров отведено менее 15 Мбайт памяти. Определите максимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

Верным ответом на данное задание является 256, однако часть участников в качестве ответа получила 512, по причине неверного округления. Если бы они выполнили самопроверку, они бы сразу обнаружили свою ошибку. Действительно, если мощность алфавита 512, то для кодирования каждого символа используется 9 бит, тогда для 124 символов нужно 1116 бит, что умещается в 140 байт. Тогда для 124587 серийных номеров нужно 17442180 байт. Переводя в мегабайты, получаем 16,63 Мбайта, что противоречит условию. Как видим, требуется совсем небольшое время для обнаружения подобной ошибки.

Можно с уверенностью сказать, что развитие критического мышления, саморефлексии, самоконтроля безусловно скажется положительным образом на результатах ЕГЭ.

Уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий также проявляется как способность к саморегулированию, самоконтролю, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям, наличие внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели, к успеху, оптимизм, инициативность. На экзамене важно уметь максимально сконцентрироваться, войти в правильное эмоциональное состояние и в течение времени пока длится экзамен продемонстрировать имеющиеся знания и умения. Недостаточная сформированность регулятивных навыков нередко приводит к ситуации, когда участник терпит неудачу на экзамене по причине того, что не смог правильно настроиться, разволновался, не смог собраться. Необходимо уметь мобилизовать силы и энергию, уметь грамотно спланировать время для достижения поставленной цели. Участник должен владеть навыками 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. Неверное распределение времени и усилий приводит к тому, что участнику просто не хватает времени выполнить задания, которые он мог бы выполнить при более грамотном планировании.

Коммуникативные УУД обеспечивают умение развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств, аргументированно вести диалог. Данный навык проявляется как способность дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в письменной форме, умение задавать вопросы и отвечать на них (в том числе самому

себе), умение оформить ответ в понятной логической форме. При выполнении заданий ЕГЭ данный навык проявляется в том числе в виде аргументации верности предложенного решения.

3.1.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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 строить таблицы истинности и логические схемы» (задание 2),

«Умение производить поиск информации в реляционных базах данных» (задание 3),

«Умение кодировать и декодировать информацию» (задание 4),

«Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации» (задание 7),

«Умение осуществлять поиск информации средствами текстовых редакторов» (задание 10),

«Вычисление рекуррентных выражений» (задание 16).

На достаточном уровне усвоены разделы:

«Умение формально исполнить или проанализировать алгоритм, записанный на естественном языке» (задание 5),

«Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации» (задание 8),

«Двоичное представление информации в памяти компьютера» (задание 11),

«Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд» (задание 12),

«Умение использовать маску подсети» (задание 13),

«Позиционные системы счисления» (задание 14),

«Знание основных понятий и законов математической логики» (задание 15),

«Умение создавать алгоритм для обработки числовой последовательности в виде простой программы в 10-15 строк, содержащей условный оператор» (задание 17),

«Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных» (задание 18),

«Умение построить и проанализировать дерево игры и построить выигрышную стратегию» (задания 19, 20, 21),

«Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» (задание 22),

«Умение анализировать ход исполнения алгоритма» (задание 23),

«Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования» (задание 17).

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

«Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов» (задание 6),

«Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах» (задание 9),

«Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации» (задание 24),

«Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации» (задание 25),

«Умение создавать собственные программы для обработки информации с использованием сортировки» (задание 26),

«Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов» (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.

В всех группах участников, за исключением группы с высоким уровнем подготовки, набравших 81-100 т.б., на недостаточном уровне усвоены разделы:

«Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации» (задание 24),

«Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации» (задание 25),

«Умение создавать собственные программы для обработки информации с использованием сортировки» (задание 26),

«Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов» (задание 27).

Кроме того, в группе не преодолевших порог, и в группе от мин. до 60 т.б. на недостаточном уровне усвоены разделы «Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы» (задание 5), «Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов» (задание 6), «Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации» (задание 8), «Знание позиционных систем счисления» (задание 14), «Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах» (задание 9), «Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования» (задание 17).

Кроме того, в группе не преодолевших порог на недостаточном уровне усвоены разделы «Умение строить таблицы истинности и логические схемы» (задание 2), «Умение поиска информации в реляционных базах данных» (задание 3), «Умение определять объём памяти, необходимый для хранения различной информации» (задание 7, 11), «Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд» (задание 12), «Умение использовать маску подсети» (задание 13), «Знание основных понятий и законов математической логики» (задание 15), «Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных» (задание 18), «Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию» (задание 20, 21), «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» (задание 22), «Умение анализировать ход исполнения алгоритма» (задание 23).

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

Ухудшились результаты по разделам: «Умение кодировать и декодировать информацию» (задание 4), «Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов» (задание 6), «Умение использовать электронные таблицы для обработки числовой информации» (задания 9, 18), «Умение исполнить алгоритм для формального исполнителя Редактор с заданным набором команд» (задание 12), «Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации» (задание 25).

Улучшились результаты по разделам: «Умение определять объём памяти, необходимый для хранения различной информации» (задание 7, 11), «Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации»

(задание 8), «Вычисление рекуррентных выражений» (задание 16), «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» (задание 22), «Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов» (задание 27, является новым в 2025 году).

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ 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 и обучающимся*

Анализ результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ 2025 года по информатике показывает как успехи в овладении выпускниками предметных результатов обучения, так и дефициты по отдельным умениям и элементам содержания, а также недостаточное формирование отдельных универсальных учебных действий. Работа выполняется исключительно на компьютере с установленными операционными системами, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами и средами программирования (C#, C++, Pascal, Java, Python).

Рассмотрим в чем причины затруднений и дадим рекомендации для учителей.

Задание 5 проверяет умение выпускников применять знания и навыки по следующим направлениям:

Алгоритмы: работа с простыми рекурсивными и циклическими алгоритмами.

Программирование: практическое применение языка программирования Python для выполнения алгоритмов.

Представление информации: обработка данных, представленных в различных системах счисления (особенно двоичной и троичной).

Причины затруднений у учащихся:

Непонимания шагов алгоритма. Учащиеся могут неправильно трактовать порядок действий, указанный в условии.

Отсутствие опыта работы с системами счисления. Сложности вызывают переводы чисел между системами счисления и обработку записей в нужной форме.

Недостаточная подготовка в программировании. Некоторым учащимся сложно реализовать алгоритм на Python, особенно если недостаточно практики.

Рекомендации ученикам:

Изучите теорию переводов чисел из одной системы счисления в другую. Особое внимание обратите на двоичную и троичную системы.

Освойте инструменты Python для работы с бинарными, троичными и восьмеричными числами.

Важно внимательно прочитать задание и точно следовать каждому пункту описания алгоритма. Неправильное понимание одного пункта может привести к неверному ответу.

Регулярно практикуйтесь в решении простых алгоритмических задач. Особенно полезны упражнения на рекурсию и циклы.

Научитесь составлять алгоритмы поэтапно, сверяясь с условием.

Всегда проверяйте ваш алгоритм на примерах из условия.

Составляйте код поэтапно, комментируя каждый шаг.

Применяйте функции Python для автоматизации процессов (например, перевод чисел в нужные системы счисления).

Рекомендации учителям:

1. Структурируйте обучение.

Расскажите ученикам, что для успеха важны:

Умение разбираться в заданиях, владение основными инструментами Python, организация циклов и ветвлений.

2. Проводите тренировки на реальных примерах.

Предлагайте задачи, аналогичные экзаменационным, и объясняйте, почему важно учитывать все детали в условии.

3. Учите обращаться с системами счисления.

Практикуйте работу с двоичной, троичной и другой системой, показывая, как легко переводить числа туда-обратно.

4. Настройте учеников на успех.

Напоминайте, что задание 5 относительно простое, и при должной подготовке ученики смогут справиться с ним уверенно. Правильная подготовка и внимательность помогут вашим ученикам успешно пройти задание 5 ЕГЭ по информатике. Важно постоянно тренироваться и закреплять пройденный материал.

Задание 6 проверяет следующие компетенции выпускника:

Работа с исполнителем Черепашка: умение управлять виртуальным объектом, совершая точные действия согласно алгоритму.

Геометрия и логика: понимание пространственных представлений и способности визуально оценивать результат.

Алгоритмическое мышление: правильное исполнение серии команд и предсказание финального результата.

Причины затруднений у учеников:

Неверное понимания принципа работы исполнителя Черепашка.

Недостаточная внимательности при чтении условий задачи.

Проблемы с определением формы и размеров конечного рисунка.

Рекомендации ученикам:

Тщательно изучите алгоритм, предлагаемый в задании. Запомните порядок следования команд и их эффекты.

Использование среды Кумир или Python (модуль turtle).

Такие инструменты помогают визуализировать путь Черепашки и наглядно проверить ваши выводы.

Представьте движение мысленно-попробуйте прокрутить алгоритм в голове, представляя, как Черепашка перемещается по листу бумаги.

Рассматривайте особые случаи-особое внимание уделите поворотам и длительности движения («Вперед n»).

Рекомендации учителям:

Учите ребят мыслить последовательно и строить цепочку событий, возникающую после выполнения команд.

Регулярные занятия с инструментом Кумир или модулем turtle в Python помогут детям лучше понять механику движения Черепашки.

Покажите ребятам интересные случаи, где алгоритм создает необычные фигуры, стимулируя их любопытство и желание разобраться.

Основная сложность задания 6 состоит в том, чтобы внимательно проанализировать предложенный алгоритм и правильно спрогнозировать результат. Правильный подход и регулярная практика сделают это задание лёгким и доступным для большинства учеников.

Задание 7 посвящено оценке объёма памяти, необходимого для хранения и передачи различного вида информации (текста, графики, звука). Важно показать умение рассчитывать требуемое пространство, учитывая разные факторы, такие как разрешение изображений, качество звука и кодировка текста.

Проверяемые знания:

Задание проверяет способность учащихся решать задачи, связанные с расчётом объема памяти и времени передачи данных, использованием единиц измерения информации, вычислениями с битовыми операциями и оценкой пропускной способности каналов связи.

Причины затруднений:

Основная причина трудностей — недостаточное понимание теоретического материала, связанного с единицами измерения информации и правилами преобразования между ними. Ученики часто ошибаются при переводе мегабайт в килобиты и наоборот, неверно оценивают скорости канала и пропускную способность сети. Ещё одна распространённая ошибка — неправильное использование формул расчета количества передаваемых данных и времени передачи. Например, учащиеся иногда путают формулы для вычисления времени передачи ($T=V/C$) и объема переданных данных ($V=T*C$), где V — объем данных, C — скорость канала, T — время передачи.

Также трудности возникают при решении задач, связанных с необходимостью оценки минимального размера файла для хранения изображений, звуковых файлов или видеофайлов определенного качества и разрешения. Здесь ученики допускают ошибки в оценке глубины цвета, частоты дискретизации звука и коэффициента сжатия данных.

Рекомендации ученикам:

Знание теории: Выучите и повторяйте таблицы перевода единиц информации (байтов, битов), правила перевода больших величин в меньшие и обратно. Научитесь подбирать правильные формулы: изучите зависимость размера файла от ключевых факторов, таких как глубина цвета и частота дискретизации.

Практическое применение: Решайте много практических задач, особенно тех, где требуется оценить размер изображения, звукового или видеофайла, исходя из конкретных характеристик устройства. Правильно интерпретируйте единицы измерения: убедитесь, что используете соответствующие единицы (байты, килобайты, мегабайты и т.п.) при расчете.

Анализ решений: Всегда проверяйте своё решение, задаваясь вопросом: соответствует ли полученный ответ условиям задачи? Будьте внимательны к условиям задачи: уделите особое внимание деталям задания, чтобы учесть все необходимые параметры.

Правильное чтение условия: Прочитайте внимательно каждое слово в условии задачи, выделяя ключевые моменты и данные, необходимые для её решения.

Рекомендации учителям:

Регулярные тренировки: Регулярно проводите занятия с решением аналогичных задач разного уровня сложности. Практикуйте работу с таблицей перевода единиц информации (биты, байты, килобайты, мегабайты).

Акцент на внимательность: Подчеркивайте важность внимательного чтения условия задачи и аккуратности при выполнении арифметических операций. Важно следить за правильностью используемых формул и правил округления результатов.

Использование реальных примеров: Приводите практические примеры, такие как оценка времени загрузки фильма на компьютер, передачу фотографии по мобильному интернету, чтобы сделать материал ближе и понятнее школьнику.

Работа над формулировками: Внимательно относитесь к деталям условий задачи, помогайте ученикам учиться читать условие точно и полно понимать смысл каждого элемента задачи.

Обзор типичных ошибок: Проводите систематический разбор наиболее частых ошибок школьников, показывая правильный алгоритм решения и подробно разбирая каждый этап.

Задание 8 по информатике проверяет понимание принципов комбинаторики, включая методы нахождения количества информационных сообщений и способов организации данных.

Причины затруднений у ребят:

Непонимание теории: Без ясного понимания базовых концепций комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания) сложно успешно справиться с задачей.

Проблемы с выбором подходящего инструмента: Многие учащиеся неправильно выбирают метод расчета или используют неподходящие функции Python (product вместо permutations или наоборот).

Трудности с формализацией условий: Иногда возникают сложности с правильным переводом словесного описания условия в алгоритм и выбор подходящей стратегии программирования.

Недостаточный опыт написания кода: Недостаточная практика написания решений на Python усложняет выполнение задачи, даже если ученик хорошо знаком с теоретическими аспектами.

Рекомендации ученикам:

Освоить теорию комбинаторики: Изучите и поймите концепции перестановок, размещений и сочетаний, а также правила их расчетов.

Практиковаться в применении библиотек Python: Освойте модули вроде itertools, которые облегчают расчет сложных комбинаторных выражений.

Решайте типичные задачи: Решайте большое количество задач разного уровня сложности, используя соответствующие функции Python.

Анализируйте примеры: Проанализируйте предлагаемые задачи и пошагово разберитесь в примерах решений.

Используйте шаблоны решений: Создавайте шаблонные структуры кода для быстрых решений аналогичных задач.

Рекомендации учителям:

Объясните базовые понятия: Четко изложите теорию комбинаторики и убедитесь, что ученики понимают разницу между перестановками, размещениями и сочетаниями.

Обучите использованию модулей Python: покажите ученикам, как использовать функции из модуля itertools для упрощения задач.

Предлагайте разнообразные задачи: Включите в учебный план широкий спектр задач различной сложности, чтобы ученики могли уверенно подходить к экзамену.

Разбирайте ошибки: Регулярно разбирайте допущенные учениками ошибки и объясняйте правильные пути решения.

Создайте среду для практики: Предоставьте доступ к платформам для тренировки, где ученики смогут решать аналогичные задачи.

Задание 9 ориентировано на проверку навыков работы с электронными таблицами (чаще всего с программой Microsoft Excel). Основное требование — научиться анализировать табличные данные и применять инструменты Excel для автоматического поиска и фильтрации нужных записей. В рамках задания необходимо продемонстрировать владение функциями Excel, такими как сортировка, фильтры, формулы и другие встроенные средства анализа данных.

Причины затруднений у учеников:

Проблемы с пониманием условий задачи. Некоторым ученикам сложно разобраться, какие конкретно критерии фильтрации указаны в задании.

Недостаток навыков работы с Excel. Многим ученикам недостаёт уверенности в обращении с инструментами Excel, такими как функции, фильтры и сортировки.

Технические ошибки. Нередко встречаются ошибки при введении формул или настройке фильтров, из-за чего теряется нужная информация.

Медленная работа с большим объемом данных. Когда приходится анализировать сотни строк данных, легко допустить случайные ошибки или пропустить важную деталь.

Рекомендации ученикам:

Изучите основы Excel: Обязательно освоите работу с основными элементами интерфейса Excel, научитесь пользоваться функцией автосуммы, автофильтра, сортировкой и простыми формулами.

Работайте с примерами: Постоянно выполняйте задачи из предыдущих годов ЕГЭ, уделяя внимание поиску закономерностей и применению инструментов Excel.

Понимание критериев: Перед началом работы обязательно внимательно прочитайте условия задачи и убедитесь, что понимаете все пункты фильтрации.

Упрощение расчетов: Используйте промежуточные колонки для упрощения вычислений, особенно если требуется сложная логика.

Автоматизация процесса: Освойте технику быстрого ввода формул и автоподстановку данных, чтобы сократить время на рутинные операции.

Рекомендации учителям:

Регулярная практика: Проводите еженедельные практические занятия, где ученики решают аналогичные задачи.

Индивидуальная поддержка: Организуйте консультации и дополнительные занятия для тех, кто испытывает трудности с работой в Excel.

Информативность: Расскажите ученикам о важности соблюдения точности и ясности при обработке данных в Excel.

Тестирование навыков: Периодически устраивайте мини-тесты, имитирующие реальные задания ЕГЭ, чтобы контролировать уровень подготовки учеников.

Это задание можно решать программированием, покажите метод решения.

Задание 7 и задание 11 на тему «Измерение количества информации».

Задание 11 предназначено для проверки знаний о методах измерения количества информации. Обычно оно предполагает расчеты информационного объема сообщений, преобразование единиц измерения информации (биты, байты, килобайты и т.п.) и определение количества информации, необходимой для представления определенной величины.

Причины затруднений у учеников:

Недостаток знаний о единицах измерения информации. Часть учащихся не уверена в правильном представлении единицы информации (бит, байт, гигабайт и т.д.).

Трудности с переводом единиц измерения. Иногда возникают сложности при переходе от одних единиц измерения к другим (например, конвертация из байтов в килобайты).

Непонимание принципа измерения информации. Ученики могут испытывать трудности с определением необходимого количества информации для представления какой-либо величины (например, длины имени или адреса).

Ошибки в математике. Несмотря на кажущуюся простоту, бывают случаи неправильного проведения математических операций, что ведёт к ошибочному ответу.

Рекомендации ученикам:

Освоение единиц измерения информации: Повторите материалы о количестве информации, ознакомьтесь с системой единиц (бит, байт, килобайт и т.д.). Выполните практические задания по переводу единиц измерения.

Расширенный тренинг: Работайте с задачами прошлых лет, постепенно переходя от простого к сложному. Обратите внимание на хитрости, используемые авторами задач.

Внимание к мелким деталям: Читайте задания внимательно, обратите внимание на все детали, указанные в тексте вопроса.

Контроль правильности расчетов: Проверьте точность выполненных вами математических вычислений, обращая внимание на точность переводов единиц измерения.

Рекомендации учителям:

Регулярный практикум: Разработайте серию занятий, направленных на отработку навыков измерений количества информации.

Использование наглядных материалов: Применяйте визуализации и иллюстрации, чтобы наглядно показать взаимосвязь между единицами измерения.

Объяснение методики решения: Показывайте поэтапный подход к решению задач, объясняйте стратегию перехода от одного этапа к другому.

Коррекционная работа: Если обнаруживаются слабые места у отдельных учеников, организуйте индивидуальное консультирование или дополнительные занятия.

Вывод:

Тема «Измерение количества информации. Единицы измерения количества информации» традиционно одна из сложных тем для обучающихся. Понимание перевода единиц измерения информации и связи величин при решении задач вызывают особые сложности. С целью повышения качества результатов обучения необходимо регулярное обращение к изучению содержания данной темы. На ранних этапах изучения предмета (7 или 8 классы) следует отработать правила перевода единиц измерения информации, выстроить графическую модель перевода от большей единицы к меньшей и наоборот, закрепить знание и понимание количественных параметров информационных объектов, их связей. Основными приемами формирования навыков работы с количественными параметрами и единицами измерения информации могут стать задания с самопроверкой, работа в парах, составление обучающимися собственных заданий, контроль знаний в игровой форме. При изучении параметров, характеризующих информационные объекты, следует соблюдать принцип целостности – системного представления о способах хранения цифровой информации, следует придерживаться единых обозначений для разных видов информации (текстовой, графической, звуковой), акцентировать внимание на понимании смысла той или иной величины в зависимости от вида информации. На протяжении всего курса изучения информатики регулярно обращаться к решению задач на вычисление количественных характеристик разных информационных объектов.

Задание 14 проверяет знания и навыки работы с позиционными системами счисления, включая умение:

- переводить числа из одной системы счисления в другую (десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная и другие);
- выполнять арифметические операции в разных системах счисления;

- интерпретировать записи чисел с неизвестными цифрами;
- определять количество цифр в записи числа или частоту появления определенной цифры.

Причины затруднений у учеников:

Недостаточно развитый навык перевода чисел. Некоторые ученики испытывают трудности с правильным переводом чисел из одной системы в другую, особенно если речь идет о больших числах или системах с необычным основанием (например, 19-ричные или 27-ричные).

Проблемы с арифметическими действиями. При выполнении операций с числами в разных системах счисления (сложение, вычитание, деление) возникает риск совершить ошибку, особенно если основание системы отличается от стандартного (10, 2, 8, 16).

Неспособность работать с неизвестными цифрами. Задания, содержащие неизвестные цифры, требуют особого подхода и могут вызвать замешательство у учеников, незнакомых с методом подбора или применением алгебраических уравнений.

Небрежность при проверке результата. Часто ученики торопятся сдать ответ, не проверив его, что приводит к потере баллов из-за простой ошибки.

Рекомендации ученикам:

Закрепите знания о системах счисления: Освойте основы перевода чисел между системами счисления, а также выполните ряд упражнений для закрепления навыков.

Практикуйтесь в арифметических действиях: Попробуйте решать задачи на сложение, вычитание и умножение в разных системах счисления.

Научитесь решать задачи с неизвестными цифрами: Потренируйтесь в подборке значений неизвестных цифр путем составления уравнений и анализа полученных результатов.

Будьте внимательны при проверке: Всегда дважды проверьте свои вычисления и переведенные числа, чтобы избежать мелких ошибок.

Рекомендации учителям:

Интеграция теории и практики: Комбинируйте лекции по системам счисления с практическими заданиями, позволяющими сразу применить новые знания.

Организация индивидуальных консультаций: Предлагайте дополнительное время и ресурсы для индивидуальной помощи ученикам, испытывающим трудности.

Развитие критического мышления: Настаивайте на развитии аналитических способностей учеников, поощряя обсуждение альтернативных подходов к решению задач.

Регулярная диагностика: Регулярно проводите диагностику уровня усвоения материала, чтобы вовремя заметить пробелы в знаниях.

Вывод: задание 14 представляет собой важный компонент экзамена по информатике, демонстрирующий умение оперировать числовой информацией в различных системах счисления. Четкая стратегия подготовки и тщательная практика помогут ученикам уверенно справляться с этим заданием и достигать высоких результатов на экзамене.

Задание 18 также с невысоким процентом выполнения (39%), что для работы в Excel это низкий процент решаемости.

Это задание проверяет способность учащихся эффективно обрабатывать и анализировать данные в электронной таблице, используя знание динамического программирования и работу с условиями ограничений. Оно входит в категорию заданий повышенного уровня сложности, связанных с поиском оптимальной траектории прохождения игрового поля с целью сбора максимального или минимального количества ресурсов (монет, очков и т.п.).

Данное задание проверяет:

Работу с электронными таблицами: Умения пользоваться инструментами Microsoft Excel или аналогичными программами для обработки числовой информации, построения моделей и выполнения аналитических операций.

Алгоритмическое мышление: Применение метода динамического программирования для поиска оптимального пути с учётом заданных ограничений (например, невозможность проходить сквозь стены, фиксированные направления движений и др.).

Анализ и интерпретация данных: Способность точно интерпретировать условия задачи и представить своё решение на основании предложенного набора данных.

Наибольшее затруднение учащиеся испытывают из-за:

Непонимания принципов динамического программирования, необходимого для эффективного решения задач подобного типа;

Неспособности грамотно применить инструменты электронных таблиц для автоматизации процесса вычислений;

Проблем с пониманием условий задачи, особенно если в формулировке присутствуют специфические правила передвижения исполнителя (робота);

Трудностей в определении начальных и конечных состояний системы.

Рекомендации учащимся:

1. Освойте основы динамического программирования:

Понять принцип накопления промежуточных решений («запоминания») путём сохранения промежуточных результатов в таблице.

Применять методы рекурсивного подхода для решения оптимизационных задач.

2. Овладейте основными функциями Excel:

Научитесь свободно использовать формулы SUM, MAX, MIN и аналогичные.

Разберитесь с функцией "Автозаполнение" для распространения формул на большие массивы данных.

Изучение инструментария "Найти и заменить" для быстрой модификации формул.

3. Точно читайте условия задачи:

Обратите особое внимание на направление возможного движения робота (вправо/вниз, влево/вверх и т.д.) и наличие внутренних препятствий (стен).

Проверьте точное определение начальной и конечной позиций.

4. Работайте аккуратно с расчётами:

Следите за аккуратностью ввода формул и правильной обработкой границ массива (начальной и конечной точек).

Периодически сверяйте правильность расчётов промежуточных значений.

5. Решайте похожие задачи заранее:

Практикуйтесь на аналогичных примерах, тренируясь строить собственные модели и проводя самостоятельный анализ ситуаций.

Рекомендации учителям:

Объясняйте принципы динамического программирования простым языком, демонстрируя конкретные шаги на реальных примерах.

Регулярно предлагайте ученикам практические занятия с использованием Excel, акцентируя внимание на грамотном применении функций и построении формул.

Проводите разбор ошибочных решений вместе с классом, выявляйте общие проблемы и объясняйте, почему возникли ошибки.

Включайте тематические тестовые задания, помогающие отработать навык решения подобных задач перед основным экзаменом.

Учите ребят критически относиться к своему решению, проверять логику своей стратегии и сравнивать полученные результаты с ожиданиями задачи.

Таким образом, задание 18 проверяет комплекс важных компетенций, необходимых будущим специалистам IT-индустрии и смежных областей.

Анализ результатов КИМ ЕГЭ 2025 года показал **проблемы в выполнении заданий из раздела курса информатики «Алгоритмы и программирование»: 17– повышенного уровня и заданий 24, 25, 26, 27 высокого уровня.**

При изучении данного раздела обучающимся рекомендуется предлагать задания по составлению алгоритмов с использованием метода пошаговой детализации с записью как на естественном языке, так и на языке блок-схем – это позволит отработать основные алгоритмические конструкции: ветвление, циклы. Затем можно перейти к практической работе в учебной среде программирования с исполнителем Робот, предназначенной для поддержки начальных курсов программирования. После этого этапа следует переходить к освоению языков программирования: в начале на уровне «исполнителя» – понимать структуру программы и уметь ее выполнять с разными входными значениями переменных, затем уже самостоятельно составлять несложные программы, переходя к более сложным. Такой поэтапный подход позволит ученикам научиться выбирать способы записи алгоритмов и записывать алгоритм решения удобным для ученика способом. При выполнении заданий на составление программ целесообразно разбирать разные методы обработки числовой последовательности, символьной информации, целочисленной информации, разные способы сортировки. Владение разными методами позволит выпускникам выбрать наиболее удобный, а также даст возможность написать разные программы для одной задачи с целью проверки полученного результата.

Задание 17 призвано оценить уровень владения учащимися следующими умениями:

Читать и обрабатывать файлы. Учащиеся должны научиться читать текстовый файл, содержащий набор чисел, и сохранять эти данные в удобной форме (массиве, списке и т.д.).

Составлять простейшие алгоритмы. Необходимо проанализировать условия задачи и построить эффективный алгоритм для решения поставленного вопроса.

Работать с условиями. Важно освоить применение операторов ветвления (if, else) и конструкций цикла (for, while).

Использовать операторы сравнения и операции над числами. Работа с такими понятиями, как деление нацело, остаток от деления, сравнение чисел и выявление закономерностей в числовом ряде.

Проблемы у учеников:

Неправильное чтение файлов. Многие ученики допускают ошибки при чтении данных из файла. Типичные проблемы включают неправильное преобразование строк в числа или неверное формирование структуры данных.

Ошибочное представление условия задачи. Иногда учащиеся неправильно понимают условия, задаваемые в задании, что приводит к неверному кодированию алгоритма.

Проблемы с организацией циклов. Часто возникает путаница между однократным прохождением цикла и многократным повторением действий.

Недостаточная внимательность к деталям. Ошибки могут возникать из-за невнимательности при написании простых операторов вроде условия или арифметических выражений.

Рекомендации ученикам:

Правильно прочитайте файл. Получите список чисел из предоставленного текстового файла, убедившись, что каждый элемент преобразован в правильный числовой тип (обычно целое число).

Проанализируйте условие задачи. Поймите, что именно требуется сделать: посчитать какое-то свойство чисел, сравнить элементы, выявить определённые комбинации и т.д.

Создайте эффективную структуру данных. Используйте списки или массивы для удобного хранения и обработки полученной информации.

Напишите подходящий алгоритм. Реализуйте условие задачи с помощью операторов выбора и циклических структур.

Проверьте граничные случаи. Убедитесь, что программа корректно обрабатывает крайние ситуации (например, пустые файлы, однотипные данные и т.д.).

Выведите верный ответ. Оформите вывод согласно требованиям задачи.

Примеры распространенных ошибок:

Ошибка чтения файла: неправильная работа с текстом, игнорирование преобразования строк в числа.

Несоблюдение порядка вывода: порядок следования элементов в ответе имеет значение.

Невнимание к типу чисел: ошибка в проверке чётности, делимости или прочих свойств чисел.

Перепутывание индексов: неправильная индексация элементов массива.

Рекомендации учителям:

Объяснять основы чтения файлов. Покажите пример, как читать текстовый файл, превращать его содержание в удобный формат для дальнейшей обработки.

Демонстрировать разработку алгоритмов. Пусть ученики видят поэтапное развитие идеи от постановки задачи до готового программного решения.

Практиковаться на примерах. Предлагайте разнообразные задачи на похожую тематику, чтобы закрепить навыки работы с файлами и числовыми последовательностями.

Акцентировать внимание на сложных моментах. Показывайте, как избегать наиболее частых ошибок и ловушек.

Поддерживать интерес учащихся. Организуйте регулярные тренировки и поощряйте участие в соревнованиях по программированию.

Задание 24 (средний процент выполнения 9%): задание проверяет навыки программирования и обработки текстовой информации. Основные аспекты, проверяемые в этом задании:

Умение работать с текстовыми файлами.

Навыки обработки строк и символьных данных.

Применение циклов, условий и регулярных выражений для анализа текста.

Поиск и подсчет последовательностей символов по заданным правилам.

Причины затруднений у учеников:

Непонимание работы с файлами: Многие ученики не знают, как правильно считывать данные из файла и обрабатывать их в программе.

Проблемы с алгоритмизацией: Сложности с построением алгоритма для поиска и обработки последовательностей символов.

Недостаток опыта работы с регулярными выражениями: Регулярные выражения могут быть сложными для понимания и применения.

Ошибки в логике программы: Неправильное использование циклов и условий может привести к неверным результатам.

Рекомендации ученикам:

Освоить работу с файлами: Научитесь открывать, считывать и обрабатывать текстовые файлы в Python.

Практиковаться в написании алгоритмов: Развивайте навыки алгоритмизации, решая задачи на обработку строк и символов.

Изучить регулярные выражения: Освойте базовые и продвинутое возможности регулярных выражений для поиска и обработки текстовых данных.

Решать типичные задачи: Регулярно решайте задачи из демоверсий и прошлых лет, чтобы быть готовым к различным типам заданий.

Анализировать примеры решений: Изучайте и разбирайте примеры решений, чтобы понять логику и подходы к решению задач.

Рекомендации учителям:

Объясните работу с файлами: Покажите ученикам, как открывать и считывать текстовые файлы в Python.

Обучите алгоритмизации: Развивайте у учеников навыки построения алгоритмов для обработки текстовой информации. Практикуйте разбор кода: Регулярно предлагайте ученикам анализировать и исправлять ошибки в коде. Это поможет развить навыки критического мышления и понимания программ.

Введите регулярные выражения: Объясните основы и применение регулярных выражений для поиска и обработки строк.

Предлагайте разнообразные задачи: Включите в учебный план широкий спектр задач на обработку строк и символов. Используйте разные языки программирования: Хотя задание может быть на любом языке, полезно знакомить учеников с особенностями разных языков программирования.

Разбирайте ошибки: Регулярно разбирайте допущенные учениками ошибки и объясняйте правильные пути решения. Учите объяснять свои действия: Важно не только найти ошибку, но и уметь объяснить, почему она возникла и как её исправить. Это поможет развивать логическое мышление и навыки аргументации.

Создайте среду для практики: Предоставьте доступ к платформам для тренировки, где ученики смогут решать аналогичные задачи.

Вывод: комбинация глубокого изучения теории, регулярной практики и правильной организации учебного процесса позволит значительно повысить шансы успешного прохождения экзамена и решения 24 задания.

Задание 25 (12%) нацелено на проверку умения учащихся самостоятельно разрабатывать программы для обработки числовой информации на языке Python. Обычно оно связано с поиском закономерностей среди целых чисел, используя различные подходы: работу с делителями, определение чисел по маске и обработку сложных арифметических свойств:

Перебор по условиям: Поиск чисел, удовлетворяющих заданным критериям (например, сумма цифр, делимость на определённые числа).

Работа с делителями: Нахождение делителей чисел и дальнейшая обработка полученных значений (сумма, количество, минимальный/максимальный делитель).

Обработка масок: Работа с символами ? и *, означающими соответственно одиночную неизвестную цифру и любую возможную последовательность цифр.

Причины трудностей у учащихся:

Выбор эффективного подхода. Нужно правильно определить стратегию перебора и избежать полного обхода больших диапазонов чисел.

Правильная работа с арифметическими свойствами. Важно понимать условия делимости, суммы цифр и прочие критерии выбора нужных чисел.

Важные моменты:

Использование библиотеки `fnmatch` значительно упрощает работу с масками.

Оптимизация перебора путём ограничения рассмотрения только кратных чисел сильно сокращает вычислительную нагрузку.

Рекомендации учащимся:

Убедитесь, что понимаете смысл символов в масках (?, *) и умеете проверять соответствие числа данной маске.

Освойте эффективную технику перебора: ограничивайте диапазон чисел, фильтруя заранее подходящие варианты.

Практикуйтесь с разными видами задач: делители, маски, арифметические условия.

Рекомендации учителям:

Теоретическая подготовка: Объясните основы работы с делимостью, методами нахождения делителей и правилами обработки чисел по маскам.

Практическое закрепление: Давайте ученикам большое количество примеров для тренировки решений разных типов задач.

Оптимизации и эвристики: Научите ребят выбирать эффективные методы поиска решений, избегая полной переборки большого количества вариантов.

Задание 26 является одним из наиболее сложных заданий ЕГЭ. Оно направлено на проверку продвинутых навыков программирования, умение эффективно обрабатывать массивы чисел и применять различные алгоритмы для нахождения оптимальных решений.

Задание проверяет:

Знание основных алгоритмов: сортировка, работа с массивами, жадные алгоритмы, рекурсивные подходы, иногда динамическое программирование.

Навыки анализа и разработки эффективного программного решения: ученики должны уметь анализировать условия задачи, находить рациональные способы обработки данных и составлять рабочий алгоритм.

Способность интерпретировать и грамотно читать входные данные: важно правильно понимать структуру входного файла и верно выбирать необходимые операции над ним.

Эффективность реализации программы: учитывается быстродействие алгоритма и его способность справляться с большими объемами данных.

Причины возможных трудностей у учеников:

Неправильная интерпретация условий задачи. Ученики часто неправильно понимают ограничения или критерии отбора, что ведет к неверному выбору подхода к задаче.

Недостаточное владение основными алгоритмами и структурами данных. Часто школьники плохо знакомы с эффективными методами сортировки и подбора решений, такими как сортировка массива и использование жадных подходов.

Проблемы с производительностью программы. Многие пишут неэффективные решения, использующие медленные операции или избыточные шаги, что недопустимо на больших наборах данных.

Ошибка в понимании формата ввода-вывода. Некорректная обработка вводимых данных или неправильное оформление результата приводят к ошибкам даже при формально правильном подходе.

Рекомендации ученикам:

1. Правильно читайте условия задачи.

Перед началом написания программы внимательно изучите условия задачи и выявите ключевые моменты, такие как ограничения на размеры входных данных и возможные граничные случаи.

2. Выберите подходящий алгоритм:

В большинстве случаев эффективным решением становится комбинация сортировки массива и жадного алгоритма. Иногда полезно применить подход динамического программирования.

3. Обязательно тестируйте программу:

После написания решения обязательно проверьте его работу на нескольких примерах из открытого банка заданий ФИПИ и собственных тестов. Особое внимание уделяйте граничным ситуациям и большим объемам данных.

Используйте эффективные структуры данных:

Выбирайте быстрые алгоритмы сортировки (например, quicksort или mergesort) и стремитесь минимизировать дополнительные временные затраты.

5. Контролируйте производительность:

Важно помнить, что программа должна уложиться в отведенное время выполнения (обычно около секунды).

6. Четко следуйте требованиям вывода:

Обязательно соблюдайте указанный формат вывода результатов.

Рекомендации учителям:

1. Объясняйте важность внимательного чтения условий задачи.

Учите детей правильно выделять ключевые моменты и избегать поверхностного восприятия условий.

2. Акцентируйте внимание на выборе подходящего алгоритма.

Покажите, какие алгоритмы подходят для разных типов задач, научите быстро определять нужный подход исходя из условий.

3. Разбирайте примеры решения задач.

Регулярно показывайте ученикам разные виды задач, помогайте разбираться в особенностях их решений и обсуждать эффективность тех или иных методов.

4. Организовывайте практические занятия.

Практикуйтесь регулярно, предлагая школьникам самостоятельное написание программ и обсуждение полученных результатов.

5. Учите проверять и тестировать программы.

Объясните важность тестирования на различных тест-кейсах, включая пограничные случаи и большие объемы данных.

Задание 27 (17%) по информатике стало значительно проще по сравнению с прежним вариантом. Ранее оно считалось самым сложным, предполагавшим глубокое понимание олимпиадных задач по программированию. Сейчас оно ориентировано на кластерный анализ данных, требующий от выпускников умения производить разделение точек на плоскости на группы (кластеры) и вычислять характеристики этих кластеров.

Основные аспекты этого задания:

Входные данные представляют собой координаты точек на плоскости, хранящиеся в файле.

Необходимо распределить точки по кластерам согласно указанным правилам.

Затем требуется вычислить специальные показатели (медоиды) и представить итоговые результаты.

Задание проверяет:

Анализ данных: Понимание способа разделения большого объема данных на отдельные группы (кластеры).

Использование алгоритмов: Владение простыми алгоритмами для выделения кластеров и поиска характерных точек (медоид).

Работа с файлами: Навык обработки данных из внешнего файла и грамотное чтение информации.

Логический подход: Способность ясно изложить последовательность шагов для решения задачи.

Проблемы выполнения задания у учеников:

Выбор неправильного алгоритма кластеризации. Некоторые учащиеся выбирают неподходящие алгоритмы, усложняя задачу или теряя баллы из-за неправильных выводов.

Недостаточно тщательная подготовка файлов. Учащиеся порой допускают ошибки при обработке данных, особенно при преобразовании типов данных.

Неверное определение критериев принадлежности к кластеру. Из-за невнимательности легко допустить ошибку в правилах формирования кластеров.

Трудности с понятием медоиды. Хотя термин вводится прямо в тексте задания, многие путаются в вычислении искомого показателя.

Рекомендации учащимся:

Тщательно читайте условия задачи, обращая особое внимание на правила образования кластеров и понятия медоиды.

Регулярно практикуйтесь в работе с файлами и чтении данных, используя разные языки программирования.

Изучите основы теории кластеризации: представьте визуально данные и попробуйте вручную создать группы.

Работайте аккуратно с плавающими числами: будьте внимательны при операциях с вещественными числами, учитывая особенности округлений.

Проверьте свое решение на нескольких простых примерах, чтобы убедиться в правильности реализации.

Рекомендации учителям:

Создавайте задания разной степени сложности: начинайте с простых примеров, постепенно переходя к более сложным.

Обеспечьте доступ к готовым решениям: предоставляйте готовые программы с комментариями, чтобы ученики могли увидеть правильную реализацию.

Рассказывайте о способах оптимизации: подчеркните преимущества эффективных алгоритмов и расскажите о важности производительности.

Тренируйтесь на демонстрационных материалах: разбирайте реальные задания ЕГЭ, чтобы закрепить материал.

Подготовьте упражнения по кластеризации: создайте задачи, позволяющие отработать понятие медоиды и принципы построения кластеров.

Несмотря на упрощение формата задания 27, оно остается важным этапом экзамена по информатике. Грамотная подготовка и тренировка позволят выпускнику уверенно подойти к решению и набрать высокие баллы.

○ ***Учителям***

Современные реалии предъявляют высокие требования к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений, особенно в области цифровых технологий. С каждым годом роль предметной дисциплины «Информатика» возрастает, ведь именно она формирует фундаментальные знания и умения учащихся, необходимые для успешной адаптации в цифровом мире. Однако многие педагоги сталкиваются с рядом трудностей, связанных с изменением подходов к обучению и необходимостью освоения новых методик работы. Вот несколько практических рекомендаций, направленных на повышение качества преподавания информатики.

1. Ориентация на современные технологии

Использование современных инструментов и платформ позволяет сделать учебный процесс более интерактивным и интересным для учеников. Преподаватели могут применять облачные сервисы, онлайн-конструкторы сайтов, платформы визуального программирования (например, Scratch), а также использовать виртуальную лабораторию для проведения лабораторных работ по цифровым технологиям.

Активно интегрировать использование смартфонов и планшетов школьников во время занятий — проводить опросы через мобильные приложения, организовывать групповые проекты, задействовать функции геймификации, чтобы заинтересовать обучающихся практическими аспектами информатики.

Организация интерактивных занятий.

Использование активных форм обучения обеспечивает вовлечение учеников в учебный процесс и улучшает восприятие материала.

Рекомендуемые методы включают:

групповую работу: проведение семинаров и лабораторных занятий в малых группах, где участники решают задачи совместно;

игровые техники: внедрение игровых методик («квизы», кейсы, симуляции), стимулирующих творческий подход и развитие аналитических способностей;

использование виртуальной реальности: экспериментальное изучение концепций программирования, сетевых технологий и информационной безопасности посредством VR-технологий.

2. Применение проектной деятельности

Проектная деятельность является мощным инструментом развития самостоятельности, креативности и ответственности у учащихся. Педагоги могут организовать исследовательские проекты по созданию веб-сайтов, разработке мобильных приложений, решению алгоритмических задач или разработке компьютерных игр. Подобные задания позволяют ученикам почувствовать себя настоящими разработчиками, увидеть результат своей работы и осознать важность приобретаемых знаний.

Для эффективной реализации проектов важно распределять роли между участниками группы, ставить четкие цели и регулярно контролировать ход выполнения заданий. Итоговая защита проекта должна стать важным этапом оценки компетенций учащихся.

Актуализация содержания уроков: Методическая база должна постоянно обновляться, включая актуальные темы и технологии.

Рекомендуется акцентировать внимание на следующих аспектах:

- практико-ориентированное обучение: интеграция современных практик, связанных с информационными технологиями, такими как веб-разработка, базы данных, кибербезопасность и искусственные нейронные сети;

- интеграция смежных дисциплин: привлечение материалов математики, физики и естественных наук для иллюстрации приложений компьютерных технологий;

- проектная деятельность: организация проектной работы, направленной на создание реального продукта (сайтов, мобильных приложений, роботов и др.) с использованием профессиональных сред разработки.

3. Акцент на формирование критического мышления

Педагогам стоит особое внимание уделять развитию способности анализировать полученную информацию, оценивать её достоверность и полезность. Важно научить детей отличать истинную информацию от ложной, выбирать надежные источники, самостоятельно проверять данные перед использованием. Регулярное проведение дискуссий, семинаров и уроков-обсуждений позволит учащимся развивать умение аргументированно выражать свою позицию и принимать обоснованные решения. Особое значение имеет развитие аналитических способностей школьников через решение нестандартных задач, участие в олимпиадах и конкурсах по информатике.

Повышение мотивации учащихся:

Повышение вовлечённости учащихся в процессе обучения достигается созданием позитивной атмосферы на занятиях и обеспечением обратной связи.

Для этого целесообразно:

индивидуализированный подход: учитывать индивидуальные потребности и интересы каждого ученика, обеспечивая персонализированную обратную связь;

оценивание достижений: разработка гибких схем оценивания, позволяющих учащимся отслеживать собственный прогресс и получать конструктивную критику;

развитие метапознавательных навыков: поддержка инициатив самостоятельного обучения, самообразования и исследовательской активности.

4. Постоянный мониторинг успеваемости

Систематический контроль уровня усвоения материала помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях и корректировать программу обучения. Рекомендуется использовать разнообразные формы контроля: тестирование, выполнение творческих заданий, проведение презентаций проектов, обсуждение итоговых результатов и проведение анализа ошибок.

Важно создать систему поддержки отстающих учащихся, обеспечивая дополнительное консультирование и коррекционные занятия для тех, кто испытывает трудности в освоении предмета.

5. Освоение инновационных педагогических технологий

Современные образовательные тенденции предполагают активное освоение новейших педагогических технологий. Среди них:

компьютерные тренажёры: использование онлайн-курсов и тренажёров для повышения скорости освоения ключевых компетенций;

удалённое образование: развитие дистанционного обучения и гибридных форматов, обеспечивающих доступность качественного образования вне зависимости от географического положения;

применение облачных сервисов.

6. Профессиональное развитие педагогов

Постоянное профессиональное развитие учителей играет ключевую роль в повышении качества преподавания. Педагогам предлагается:

курсы повышения квалификации: участие в тренингах и курсах по актуальным направлениям ИТ-образования;

участие в конференциях и семинарах: обмен опытом с коллегами и экспертами отрасли;

самообразование: постоянное обновление знаний и навыков путём самостоятельного изучения литературы, статей и курсов.

7. Подготовка к государственным экзаменам

Подготовка учащихся к ЕГЭ и другим видам государственных аттестаций должна начинаться заранее и включать комплекс мероприятий.

Организация регулярных консультаций: обеспечение своевременной помощи ученикам в устранении пробелов в знаниях.

В педагогической деятельности рекомендуется активно использовать:

- Сайт единого содержания общего образования <https://edsoo.ru/>
- Сайт Полякова К.Ю., автора УМК «Информатика» <https://kpolyakov.spb.ru/index.htm> предлагает методические материалы и программное обеспечение для поддержки курса информатики в школе.
- Методическое сопровождение УМК «Информатика» 5-11 класс <https://bosova.ru/>
- Сайт ФИПИ <https://fipi.ru/>
- Сайт для подготовки к ЕГЭ <https://kompege.ru>

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

Для совершенствования организации и методики преподавания предмета «Информатика» в ИРО РТ учителей информатики рекомендуется следовать следующим рекомендациям, основанным на опыте образовательных учреждений и текущих тенденциях в образовании:

Организация учебного процесса

1. Использование современных технологий: Интеграция цифровых платформ и онлайн-ресурсов в учебный процесс позволит повысить эффективность обучения и сделать занятия более интерактивными.
2. Разнообразие форматов занятий: Применение различных форматов проведения занятий, таких как лекции, семинары, практические занятия и мастер-классы, способствует лучшему усвоению материала.
3. Регулярная обратная связь: Проведение регулярных оценочных процедур и получение обратной связи от слушателей позволит своевременно вносить коррективы в программу курса повышения квалификации.

Методические рекомендации

1. Актуализация содержания программы: Постоянное обновление учебной программы в соответствии с изменениями в стандартах и требованиями рынка труда обеспечит соответствие курсов современным требованиям.
2. Развитие практических навыков: Акцент на практическое применение полученных знаний через решение реальных задач и участие в проектах повысит уровень компетентности преподавателей. Изучение современных языков программирования, таких как, Python, Си, Java.
3. Поддержка самостоятельной работы: Предоставление материалов и ресурсов для самостоятельного изучения и практики стимулирует активное вовлечение учителей в образовательный процесс.

Повышение мотивации и вовлеченности

1. Создание мотивирующей среды: Стимулирование интереса к предмету путем демонстрации его практической значимости и возможностей карьерного роста.
2. Работа с индивидуальными потребностями: Учет индивидуальных особенностей и потребностей каждого слушателя позволит создать условия для максимального раскрытия потенциала каждого участника.

Эти рекомендации помогут ИРО усовершенствовать организацию и методику преподавания информатики, обеспечивая высокое качество подготовки учителей информатики.

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

○ Учителям

Необходимо организовать дифференцированное обучение школьников с разным уровнем предметной подготовки на уроках информатики.

Дифференцированное обучение на уроке может быть организовано разными способами:

Групповая работа: разделение класса на группы по уровню подготовки (сильные, средние, слабые);

Индивидуальные проекты: задания, учитывающие интересы и способности каждого ученика;

Дифференцированные задания: задания разного уровня сложности (базовые, средние, продвинутые);

Тесты и викторины: оценка знаний с учетом уровня подготовки.

Организация урока с дифференциацией

Изучение нового материала: сильные ученики получают задания творческого характера, средние и слабые — повторное объяснение и практические задания.

Практические работы: слабым ученикам предлагаются задания с использованием карточек-помощников, сильным — задания повышенной сложности.

Закрепление материала: использование разноуровневых заданий для закрепления и углубления знаний.

Дифференциация домашних заданий

Индивидуальные задания: учитываются интересы и способности учащихся.

Добровольные задания: позволяют ученикам проявлять инициативу и развивать сильные стороны.

Систематичность: задания должны быть регулярными и продуманными, чтобы способствовать развитию всех учеников.

Преимущества дифференцированного обучения

Повышение мотивации: ученики работают в своем темпе и получают задания, соответствующие их возможностям.

Развитие самостоятельности: ученики учатся работать с учебным материалом самостоятельно.

Улучшение психологического климата: уменьшается нагрузка на слабых учеников, повышается самооценка.

Для организации дифференцированного обучения учащихся с разным уровнем предметной подготовки необходимо:

Усилить практическую направленность обучения, уделить дополнительное внимание организации и проведению на

уроках практических работ;

Использовать межпредметные связи для отработки умений формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования;

Проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы;

Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя или на универсальном языке программирования, изучать разные языки программирования.

Но также надо учесть учителю проблемы и трудности:

Социально-экономическое неравенство: разделение на группы может подчеркивать различия между учениками.

Понижение мотивации: в слабых группах может снизиться интерес к учебе. Дополнительная нагрузка на учителя: требуется больше времени на подготовку и проверку разноуровневых заданий.

Дифференцированное обучение на уроках информатики является эффективным инструментом для развития каждого ученика, учитывая его индивидуальные особенности и уровень подготовки. Оно способствует повышению мотивации, развитию самостоятельности и улучшению качества образования.

Обучающиеся с низкими образовательными результатами – это ученики с низким уровнем подготовки, нуждающиеся в дополнительном внимании и поддержке. Прежде чем приступить непосредственно к обучению, проведите диагностику знаний учащихся. Определите ключевые пробелы в понимании теоретического материала и степени готовности к выполнению практических заданий. Важно выявить именно те моменты, над которыми придется поработать особенно внимательно. При составлении плана занятий делайте упор на закрепление фундаментальных понятий, необходимых для успешного прохождения экзамена. Многие ребята испытывают затруднения из-за недостаточного понимания элементарных концепций, таких как основы алгоритмизации, логика программирования и системы счисления. Используйте разнообразные формы подачи материала: лекции, видеоматериалы, презентации, лабораторные работы и практические упражнения. Особое внимание уделите ребятам, испытывающим трудности, предлагая дополнительное разъяснение и поддержку. Практикуйте индивидуальный подход к проверке домашнего задания и оказывайте помощь при выполнении упражнений. Предоставьте им больше времени на изучение базовых понятий и повторение пройденного материала, предлагайте выполнять упражнения по предложенному образцу. Можно предложить алгоритм выполнения задания, помощь сильных учеников из класса. Учителю информатики в учебном процессе необходимо уделять внимание формированию функциональной грамотности обучающихся. Система работы учителя может быть акцентирована на развитие у таких обучающихся навыков самоорганизации, контроля и коррекции результатов своей деятельности (например, посредством последовательно

реализуемой совокупности требований к организации различных видов учебной деятельности, проверке результатов выполнения заданий). 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.

Обучающимся со средними образовательными результатами предлагается умеренная помощь, например, алгоритмы выполнения заданий, памятка, образец с частично выполненным заданием, справочные материалы. Для таких учащихся важно организовать индивидуализированный подход. Необходимо провести тщательный анализ типичных ошибок прошлых лет, особенно тех, которые были выявлены среди учеников со средним уровнем успеваемости. Особое внимание следует обратить на задания, вызвавшие наибольшие затруднения. Например, часто встречаются трудности с заданиями на алгоритмы, структуры данных и программирование. Учителям рекомендуется включить дополнительные практические занятия по данным темам. Можно проводить консультации, предлагать дополнительные материалы и задания повышенной сложности, но адаптированные именно под уровень понимания каждого ученика. Использование интерактивных онлайн-платформ и специализированных тренажеров также способствует повышению мотивации и эффективности занятий. Важно регулярно проводить промежуточные контрольные работы и тесты, позволяющие отслеживать динамику развития учащегося. По результатам диагностики учитель сможет оперативно вносить изменения в программу подготовки, акцентируя внимание на слабых местах конкретного ученика. Учителю целесообразно подготовить и распространять среди учащихся сборники примеров решений наиболее сложных задач, советы по решению различных типов заданий и рекомендованные ресурсы для самостоятельной подготовки. Важно научить школьников грамотно распределять время на экзамене, правильно читать условия задач и записывать решения чётко и последовательно. Эффективная подготовка учащихся со средними образовательными результатами требует комплексного подхода, включающего регулярную диагностику, индивидуализацию обучения, использование современных технологий и постоянный мониторинг новых требований экзаменационной комиссии. Следуя указанным рекомендациям, учителя смогут значительно повысить качество подготовки своих учеников к ЕГЭ по информатике в 2026 году.

Обучающимся с высокими образовательными результатами предлагается самостоятельно изучить теоретический материал, разобрать примеры, предложенные из учебных пособий и выполнить задания самостоятельно. Включайте в подготовку решение олимпиадных задач и конкурсных упражнений, способствующих развитию нестандартного мышления. Предлагайте ребятам задания повышенного уровня сложности, включая задачи с использованием современных информационных технологий. Обратиться за помощью можно к интернет-ресурсам, к одноклассникам, к учителю.

Обучающимся предлагается изучать теоретический материал с разбором пояснений, рассуждений, доказательств; выполнять задания, аналогичные разобранным примерам; изучать дополнительный материал; выполнять исследовательскую работу. Можно использовать специализированные платформы и курсы, предоставляющие качественные учебные материалы и возможность практики программирования. Рекомендуется просмотр лекций ведущих специалистов и участие в вебинарах ЕГЭ. Развивайте у таких ребят навыки проектирования и реализации эффективных алгоритмов. Решайте задачи на графы, сортировки, динамическое программирование и другие темы. Отрабатывайте навыки написания качественного и эффективного программного кода. Практикуйте решения задач на языках программирования Python, C++, Java и др.

○ *Администрация образовательных организаций*

Администрация школы играет ключевую роль в обеспечении качественной подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике. Правильная организация образовательного процесса, создание благоприятных условий для обучения и своевременная поддержка преподавателей позволяют существенно повысить шансы учеников на успешную сдачу экзамена.

Основные аспекты деятельности администрации:

Выделяйте достаточное количество часов в расписании на изучение информатики, учитывая потребности учеников и рекомендации Министерства Просвещения.

Оснастите компьютерные классы современным оборудованием и лицензионным программным обеспечением.

Создавайте комфортные условия для проведения занятий, обеспечивая доступ к интернет-ресурсам и специализированным платформам.

Контролируйте соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности.

Организируйте регулярный мониторинг учебных успехов учащихся посредством тестов и контрольных работ.

Проведите анализ результатов ЕГЭ-2025, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-3 балла, и преодолевших с запасом в 1-3 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки (80-83 балла).

Оценивайте эффективность используемых методик и подходов, корректируя планы при необходимости.

Способствуйте профессиональному росту учителей информатики путем организации семинаров, тренингов и повышения квалификации.

Оказывайте поддержку педагогам в освоении новых методов и форматов преподавания. Используйте в работе учителей

ЦОР, технологии дистанционного обучения для организации дифференцированного образовательного процесса.

Информируйте родителей о ходе подготовки к экзамену, предлагая консультации и встречи.

Эффективная подготовка к ЕГЭ по информатике невозможна без активной позиции администрации школы. Координация усилий всех заинтересованных сторон, включая учителей, учеников и родителей, позволяет создать необходимые условия для достижения высокого результата на экзамене.

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

Рекомендации учителям на курсах повышения квалификации делить учеников на несколько групп в зависимости от своего уровня подготовки:

Группа А (начальный уровень): акцент делается на изучении основ информатики и приобретении начальных навыков программирования.

Группа В (средний уровень): основной упор направлен на углубленную проработку тем, практику написания кодов и решения задач.

Группа С (продвинутый уровень): фокус на задачах повышенного уровня сложности, участие в профильных мероприятиях и олимпиадах.

Выбор методики зависит от уровня подготовки группы. Возможно сочетание традиционных уроков с использованием цифровых инструментов и платформ для самостоятельного обучения. Важную роль играет активное включение игровых элементов, дискуссий и проектов, помогающих закрепить изученный материал.

Одним из важнейших элементов эффективного обучения является применение активных методов обучения, таких как:

Проектное обучение: создание проектов по программированию, направленных на решение реальных проблем;

Коллективная работа: формирование команд для совместного решения задач;

Самостоятельная работа: развитие умения искать и применять нужную информацию.

Решение задач и написание программ – обязательная часть подготовки. Учителям предлагаются задачи различной сложности. Особое внимание уделяется работе над ошибками и выработке стратегии решений.

Институты повышения квалификации должны включить в программу следующие темы:

Методы диагностики уровня подготовки учащихся.

Формы организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ.

Современный инструментарий для анализа данных и формирования образовательной среды.

Основы психологии управления процессом подготовки старшеклассников.

4.2. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

Результаты ЕГЭ по информатике.

Изменения в критериях оценивания заданий ЕГЭ по информатике. Важно понимать, какие аспекты проверяются, чтобы учащиеся могли эффективно готовиться к экзамену.

Обсудите наиболее распространённые ошибки, допущенные участниками экзамена, выявив причины возникновения этих ошибок. Это позволит скорректировать образовательный процесс и повысить уровень подготовки будущих выпускников.

Демоверсии КИМ ЕГЭ 2026 года в сравнении с открытыми материалами КИМ 2025 года.

Результатов регулярных мониторингов обучающихся в формате ЕГЭ и корректировки методической работы по подготовке обучающихся к ЕГЭ.

Особенности подготовки учеников к этому виду экзамена. Уделите внимание практическим навыкам работы с компьютером и решению задач в условиях ограниченного времени.

Обсудите возможности повышения квалификации преподавателей информатики, включая участие в семинарах, вебинарах и курсах повышения квалификации. Регулярное обновление профессиональных компетенций способствует улучшению качества образования.

Изучите возможность внедрения современных образовательных технологий и цифровых ресурсов в учебный процесс. Использование интерактивных платформ и онлайн-курсов может значительно повысить мотивацию и вовлеченность учащихся.

Таким образом, проведение методического объединения должно способствовать обмену опытом между педагогами, повышению уровня профессиональной компетентности и совершенствованию процесса подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

Курсы повышения квалификации, направленные на изучение содержания ЕГЭ по информатике и особенностей подготовки обучающихся к экзамену проводятся в ИРО РТ. Курсы проводятся для учителей информатики по темам алгебры логики, кодирование информации, системам счисления, алгоритмизации и программирования, цифровым технологиям, по организации проектно-исследовательской деятельности- развитие навыков организации проектной и исследовательской деятельности учащихся на уроках информатики в условиях введения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Темы курсов повышения квалификации для учителей информатики:

«Актуальные проблемы обучения информатике и программирования на Scratch и Python в современной школе»;

«Методика подготовки обучающихся к ГИА. Технология программирования на Scratch и Python».

Темы семинаров:

«Методы решения задач ЕГЭ по информатике»;

«Актуальные проблемы подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по предмету «Информатика».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста</i>
Гайнутдинова Аида Фаритовна	ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Институт вычислительной математики и информационных технологий. Отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, 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.
Брюханова Марина Венальевна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник сектора организационно-методического сопровождения работников государственной итоговой аттестации.
Набиуллина Алия Ансафовна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист сектора организационно-методического сопровождения работников государственной итоговой аттестации.
Гарифуллина Асия Рустамовна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», методист отдела методического сопровождения оценочных процедур.
Гурина Анастасия Васильевна	ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», специалист отдела развития информационных технологий.

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста</i>
Рябова Анна Анатольевна	Старший преподаватель кафедры современных образовательных технологий и проектирования содержания образования ГАОУ ДПО ИРО РТ.