

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
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
696	15,49	705	16,23	677	15,36

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	157	22,56	181	25,67	158	23,34
Мужской	539	77,44	524	74,33	519	76,66

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
Всего участников ЕГЭ по предмету	696	100	705	100	677	100

¹ При заполнении разделов Главы 2 следует использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

Выпускник общеобразовательной организации текущего года	696	100	702	99,57	674	99,56
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования			2	0,28	2	0,3
Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету			1	0,14	1	0,15
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	12	1,72	12	1,7	11	1,62

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² 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	Всего ВТГ	696	100	702	99,57	674	99,56
2	Гимназия	86	12,36	94	13,33	84	12,41
3	Лицей	96	13,79	97	13,76	110	16,25
4	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	5	0,72	2	0,28	2	0,3
5	Средняя общеобразовательная школа	474	68,1	476	67,52	447	66,03
6	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	35	5,03	33	4,68	22	3,25
7	СОШ при университетах					9	1,33

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Воловский район	7	1,03
2	г. Елец	58	8,57
3	г. Липецк	448	66,17
4	Грязинский район	15	2,22
5	Данковский район	22	3,25
6	Добринский район	5	0,74
7	Добровский район	16	2,36
8	Долгоруковский район	4	0,59
9	Елецкий район	12	1,77
10	Задонский район	1	0,15
11	Измалковский район	3	0,44
12	Краснинский район	2	0,30
13	Лебедянский район	11	1,62
14	Лев-Толстовский район	5	0,74
15	Липецкий район	22	3,25
16	Становлянский район	3	0,44
17	Тербунский район	12	1,77
18	Усманский район	12	1,77
19	Хлебенский район	5	0,74
20	Чаплыгинский район	14	2,07

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

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

Количество обучающихся, сдающих информатику в 2025 году, незначительно уменьшилось по сравнению с 2023 и 2024 годами. Можно предположить, что это связано с особенностями приема в высшие учебные заведения на технические специальности (количество участников по физике в регионе в 2025 году увеличилось).

В гендерном разрезе количество девушек, выбравших экзамен, на 53% меньше, чем юношей. Причем гендерный состав достаточно стабилен на протяжении трех лет. Стабильным остается и количество учащихся сдающих информатику по типам ОО.

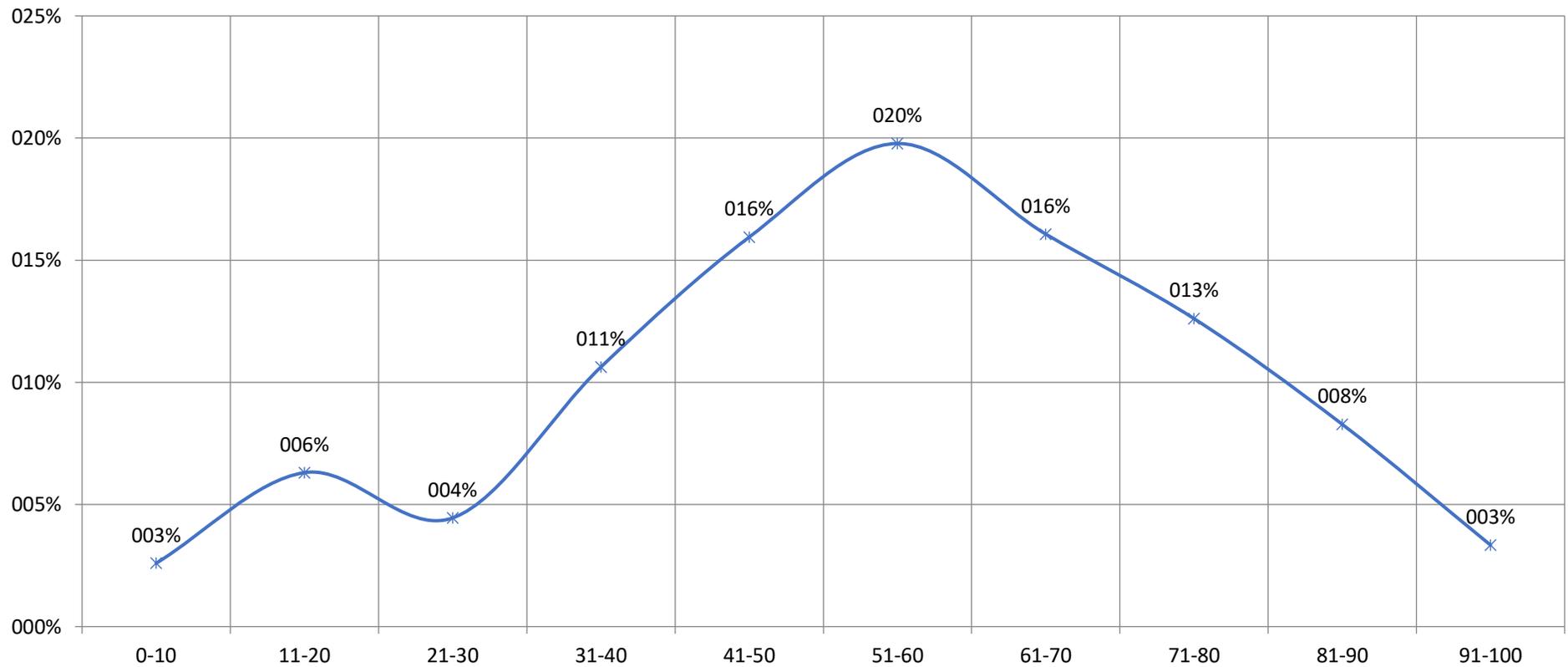
Традиционно, самое большое количество участников экзамена по информатике в г. Липецке и г. Ельце. Более 66% участников экзамена – выпускники школ г. Липецка, в ряде муниципальных образований малое количество выпускников, выбравших КЕГЭ по информатике объясняется демографической ситуацией в регионе.

Таким образом, на основании количественной характеристики состава участников ЕГЭ по информатике 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)

Информатика



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 , %	14,22	21,56	18,46
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	37,21	38,16	39,14
3.	от 61 до 80 баллов, %	33,19	30,21	30,13
4.	от 81 до 100 баллов, %	15,37	10,07	12,26
5.	Средний тестовый балл	58,55	54,09	55,35

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	18,4	39,32	30,12	12,17
2	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	50	0	50	0
3	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0	0	0	100
4	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	27,27	27,27	45,45	0

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования.

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

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	Гимназия	84	27,38	28,57	30,95	13,1
2	Иное	1	100	0	0	0
3	Лицей	110	10	27,27	35,45	27,27
4	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	2	0	50	50	0
5	Средняя общеобразовательная школа	449	18,93	44,1	28,73	8,24
6	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	22	9,09	40,91	31,82	18,18
7	СОШ при университетах	9	33,33	33,33	22,22	11,11

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	158	14,56	36,71	36,08	12,66
2	мужской	519	19,65	39,88	28,32	12,14

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

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	Воловский район	7	14,29	42,86	42,86	0
2	г. Елец	58	1,72	25,86	32,76	39,66
3	г. Липецк	448	20,76	38,17	32,37	8,71
4	Грязинский район	15	13,33	46,67	26,67	13,33
5	Данковский район	22	18,18	59,09	9,09	13,64
6	Добринский район	5	0	60	40	0
7	Добровский район	16	37,5	31,25	18,75	12,5
8	Долгоруковский район	4	0	25	0	75
9	Елецкий район	12	41,67	33,33	16,67	8,33
10	Задонский район	1	0	100	0	0
11	Измалковский район	3	0	66,67	0	33,33
12	Краснинский район	2	0	100	0	0
13	Лебедянский район	11	27,27	27,27	45,45	0
14	Лев-Толстовский район	5	20	20	20	40
15	Липецкий район	22	22,73	54,55	22,73	0
16	Становлянский район	3	33,33	66,67	0	0
17	Тербунский район	12	8,33	25	33,33	33,33
18	Усманский район	12	0	41,67	50	8,33
19	Хлевенский район	5	20	40	40	0
20	Чаплыгинский район	14	7,14	71,43	7,14	14,29

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

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №5 города Ельца"	22	63,64	27,27	9,09	0
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей 44" г. Липецка	26	30,77	46,15	11,54	11,54
3	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №4 г.Грязи	10	20	20	50	10
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №20 г.Липецка	11	18,18	36,36	45,45	0
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №68 города Липецка	17	11,76	29,41	52,94	5,88

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №77 г.Липецка	12	8,33	50	41,67	0
7	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №29 города Липецка "Университетская"	14	7,14	28,57	50	14,29
8	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение экологический лицей №66 имени Героя Советского Союза С.П.Меркулова г.Липецка	21	4,76	42,86	38,1	14,29

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №10 имени Героя России И.Свиридова г.Липецка	11	63,64	27,27	9,09	0
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №19 им. Н.З. Поповичевой г.Липецка	12	41,67	41,67	16,67	0
3	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Школа № 6" города Липецка имени В. Шавкова	13	30,77	61,54	7,69	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 30 г. Липецка имени Героя Российской Федерации подполковника Олега Анатольевича Пешкова	13	30,77	46,15	23,08	0
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №33 г. Липецка имени П.Н. Шубина	15	20	60	20	0
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №2 г. Липецка	13	15,38	46,15	38,46	0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Динамика результатов ЕГЭ показывает, что средний тестовый балл незначительно вырос по сравнению с 2024 годом, однако остается меньше на 3% результатов 2023 года. Данные изменения произошли за счет увеличения доли выпускников, получивших на экзамене от 81 до 100 баллов (15,37% в 2023 г., 10,07% в 2024 г. 12,26% в 2025 году) и

уменьшения доли тех выпускников, которые набрали ниже минимального балла (14,22% в 2023 г., 21,56% в 2024 г., 18,46% в 2025 г.).

Сравнительный анализ групп участников в разрезе категорий показал, что в целом результаты сопоставимы с 2024 годом. Высокий результат продемонстрировал обучающийся 10 класса, который завершил освоение образовательной программы по учебному предмету в соответствии с индивидуальным планом обучения. Уменьшилось количество участников с ОВЗ, получивших балл ниже минимального, увеличилось количество, получивших от 61 до 80 баллов.

Сравнительный анализ результатов групп участников с учетом типа ОО показывает, что доля участников с высокими баллами присутствует в школах разного типа, кроме ОСОШ. Более четверти таких учащихся из лицеев (27,27%), 18,18% из школ с УИОП, 13,1% из гимназий. Данные цифры говорят о высокой эффективности образовательных процессов в специализированных учебных заведениях, таких как лицеи и школы с углубленным изучением отдельных предметов (УИОП), а также указывают на необходимость повышения качества подготовки в средних общеобразовательных школах и ОСОШ. Это подчеркивает важность дифференцированного подхода к обучению и созданию условий для развития способностей учащихся разных типов учреждений образования.

Анализ результатов ЕГЭ в сравнении по АТЕ показал, что в 6 районах Липецкой области отсутствуют участники, набравшие тестовый балл ниже минимального, однако, следует учесть тот факт, что в большинстве из них невысокое количество участников экзамена. Наибольший процент участников, набравших ниже минимального балла в Елецком, Добровском и Становлянском районах, в последнем также отсутствуют учащиеся, получившие более 60 баллов. Следует отметить высокие результаты учащихся города Ельца, где более 39% учащихся получили от 81 до 100 баллов. Эти данные свидетельствуют о неравномерности подготовки школьников в регионе и требуют принятия мер по выравниванию образовательных возможностей.

Для повышения качества подготовки школьников необходимо развивать профессиональные компетенции учителей, привлекая лучшие практики передовых образовательных организаций. Реализация предложенных рекомендаций обеспечит рост средней успеваемости и достижение высоких результатов на ЕГЭ.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵

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 2-13*. 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 2-14*.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	90,1	65,6	93,21	97,06	100
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	81,24	40	84,15	95,1	100

⁵ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁶ 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 Липецкой области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	78,58	44,8	81,13	90,2	92,77
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	88,33	63,2	91,32	95,1	100
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	44,46	3,2	25,28	72,06	100
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	41,51	3,2	27,17	64,22	89,16
7	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	64,25	13,6	62,26	83,82	98,8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	44,76	2,4	26,04	72,55	100
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	29,54	0	7,17	50,98	92,77
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	77,7	44	79,62	87,75	97,59
11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	28,51	3,2	14,34	42,16	78,31
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	46,97	1,6	30,57	75	98,8
13	Умение использовать маску подсети	П	44,02	4,8	23,77	72,55	97,59
14	Знание позиционных систем счисления	П	45,2	4	25,66	76,96	91,57
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	53,91	4	36,23	88,73	100
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	47,12	6,4	36,23	67,65	92,77

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования	П	26,44	0	4,53	44,12	92,77
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	38,26	3,2	24,53	56,86	89,16
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	62,78	17,6	52,83	88,73	98,8
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	45,2	1,6	27,17	75,98	92,77
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	43,43	2,4	23,77	72,55	96,39
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	26,88	1,6	13,96	40,69	72,29
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	50,37	4,8	31,7	82,84	98,8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
24	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации	В	5,61	0	0	0,98	43,37
25	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации	В	8,42	0	0,38	9,31	44,58
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	4,51	0	0	2,94	29,52
27	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	В	12,63	0	0	14,95	66,27

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, 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	34,4	6,79	2,94	0
1	1	65,6	93,21	97,06	100
2	0	60	15,85	4,9	0
2	1	40	84,15	95,1	100
3	0	55,2	18,87	9,8	7,23
3	1	44,8	81,13	90,2	92,77
4	0	36,8	8,68	4,9	0
4	1	63,2	91,32	95,1	100
5	0	96,8	74,72	27,94	0
5	1	3,2	25,28	72,06	100
6	0	96,8	72,83	35,78	10,84
6	1	3,2	27,17	64,22	89,16
7	0	86,4	37,74	16,18	1,2
7	1	13,6	62,26	83,82	98,8
8	0	97,6	73,96	27,45	0
8	1	2,4	26,04	72,55	100
9	0	100	92,83	49,02	7,23
9	1	0	7,17	50,98	92,77
10	0	56	20,38	12,25	2,41
10	1	44	79,62	87,75	97,59
11	0	96,8	85,66	57,84	21,69
11	1	3,2	14,34	42,16	78,31
12	0	98,4	69,43	25	1,2
12	1	1,6	30,57	75	98,8

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, 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., %
13	0	95,2	76,23	27,45	2,41
13	1	4,8	23,77	72,55	97,59
14	0	96	74,34	23,04	8,43
14	1	4	25,66	76,96	91,57
15	0	96	63,77	11,27	0
15	1	4	36,23	88,73	100
16	0	93,6	63,77	32,35	7,23
16	1	6,4	36,23	67,65	92,77
17	0	100	95,47	55,88	7,23
17	1	0	4,53	44,12	92,77
18	0	96,8	75,47	43,14	10,84
18	1	3,2	24,53	56,86	89,16
19	0	82,4	47,17	11,27	1,2
19	1	17,6	52,83	88,73	98,8
20	0	98,4	72,83	24,02	7,23
20	1	1,6	27,17	75,98	92,77
21	0	97,6	76,23	27,45	3,61
21	1	2,4	23,77	72,55	96,39
22	0	98,4	86,04	59,31	27,71
22	1	1,6	13,96	40,69	72,29
23	0	95,2	68,3	17,16	1,2
23	1	4,8	31,7	82,84	98,8
24	0	100	100	99,02	56,63
24	1	0	0	0,98	43,37
25	0	100	99,62	90,69	55,42
25	1	0	0,38	9,31	44,58

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, 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., %
26	0	100	100	96,57	67,47
26	1	0	0	0,98	6,02
26	2	0	0	2,45	26,51
27	0	100	100	78,92	26,51
27	1	0	0	12,25	14,46
27	2	0	0	8,82	59,04

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

При выполнении заданий базового уровня неудовлетворительные результаты (<50%) продемонстрированы по темам:

- 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);
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах (задание 9).

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

- умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки символьной информации (задание 24);
- умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки целочисленной информации (задание 25);

- умение обрабатывать целочисленную информацию 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).

Прочие задания.

Следует отметить задание 7, проверяющее умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации – здесь наблюдается положительная динамика выполнения (+18 т.б.). Однако, процент его выполнения остается низким среди учащихся, не преодолевших минимальный балл, – 13,6%. Недостаточно сформированным остается и умение анализировать алгоритм логической игры (задание 19) – 17,6%. Остальные из указанных выше заданий уверенно выполняют около 40% учащихся данной группы.

Для устранения существующих разрывов рекомендуется усилить работу над развитием навыков определения объема памяти и анализа алгоритмов логических игр, обеспечивая индивидуальный подход к учащимся с низкими результатами.

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

В сравнении с 2024 годом количество усвоенных элементов существенно не изменилось.

Из года в год большая часть из недостаточно усвоенных элементов содержания представлена такими элементами и умениями как:

- определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- умение подсчитывать информационный объем сообщения;
- построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы;
- умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки символьной информации;

- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- умение создавать собственные программы (20 – 40 строк) для анализа числовых последовательностей.

Следует также отметить, что среди указанных знаний и умений присутствуют задания всех четырех тематических блоков курса информатики: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии». Это свидетельствует о необходимости комплексного подхода к совершенствованию преподавания учебной программы и методического сопровождения, направленного на укрепление базовых компетенций и ликвидацию пробелов в ключевых областях курса информатики.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Рассмотрим задания, которые вызвали наибольшие затруднения у обучающихся.

Задание 9

Характеристика задания. Задание 9 оценивает работу с электронными таблицами и четвертый год подряд вызывает существенные затруднения у выпускников. Кроме того, процент выполнения в текущем году ниже чем в предыдущем почти на 9 единиц и составляет 29,54%. Это задание имеет существенную особенность – оно предполагает использование усложненных логических условий, умение работать с формулами. Последнее, по-видимому, и стало причиной его низкого процента выполнения.

Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе ФГОС: умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Пример задания 9 открытого варианта.

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

– в строке все числа различны;

– удвоенная сумма минимального и максимального чисел строки больше утроенной суммы трех ее оставшихся чисел.

В ответе запишите только число.

Достаточно очевидным решением будет использование функций СЧЕТЕСЛИ, которая позволит посчитать количество повторов каждого из четырех чисел строки, функции НАИБОЛЬШИЙ (НАИМЕНЬШИЙ) – для упорядочивания чисел в строке и функции ЕСЛИ для проверки обоих условий.

Возможный вариант решения в электронных таблицах:

Упорядочить данные в строке с использованием функции НАИБОЛЬШИЙ (НАИМЕНЬШИЙ), найти утроенную сумму второго, третьего и четвертого чисел и сравнить ее с удвоенной суммой первого и пятого чисел (проверить второе условие). Для проверки первого условия можно последовательно найти количество повторов каждого из чисел в строке (СЧЕТЕСЛИ), далее, проверить сумму получившихся чисел, если она равна 5, то все числа различны. Осталось проверить одновременное выполнение первого и второго условия (функция – ЕСЛИ) и найти первую строчку с результатом **ИСТИНА**.

Анализируя задание, можно сказать, что оно сопоставимо по сложности с демонстрационными и открытыми вариантами.

Типичные ошибки и анализ их причин. Выпускникам, которые готовились по стандартному набору заданий, достаточно просто было с ним справиться. Тем не менее, это задание оказалось сложным для большинства групп учащихся. Даже группа участников, набравших от 61 до 80 баллов, показала невысокий средний процент выполнения – 50,98%. Основной причиной того, что выпускники дали неверный ответ или вообще не приступили к выполнению этого задания, как нам кажется, является отсутствие прочного навыка вычислений в электронных таблицах, незнание стандартных встроенных функций, неумение их правильно записать.

Пути устранения типичных ошибок. Для устранения выявленных причин низкого выполнения задания необходимо не только овладение школьниками базовыми навыками обработки информации в электронных таблицах, но и их глубокая практическая проработка.

Данное задание могло быть выполнено и с использованием программирования. Возможный вариант программы для решения на языке Python:

```
f = open('349_9.txt')
for s in f:
    num=[int (x) for x in s.split()]
    num.sort()
    if len(set(num))==5 and 2*(num[0]+num[-1]) > (3*( sum(num) - (num[0]+num[-1]))):
        print(sum(num))
        break
```

Уверенное владение такими структурами, как список и множество, позволит учащимся существенно сэкономить время при решении данной задачи, выбрав программный способ его решения.

Задание 6.

Характеристика задания. Задание 6 оценивает умения выпускников определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования ФГОС: умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных.

Вариант задания, представленный на экзамене, существенно не отличался от задания демоверсии и широко был представлен в различной литературе по подготовке к ЕГЭ. Стоит отметить и тот факт, что процент выполнения незначительно понизился по сравнению с прошлым годом и составил – 41,51%. Крайне низок процент выполнения задания в группе учащихся не преодолевших минимальный балл – 3,2% и группе, набравших от минимального до 60 тестовых баллов – 27,17%. Кроме того, сравнительно невысок процент выполнения данного задания (89%) и среди учащихся, набравших от 81 до 100 баллов по результатам экзамена. С заданием 6 из открытого варианта справились 39% выполнявших его участников экзамена.

Пример задания 6 открытого варианта.

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

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм.

Повтори 2 [Вперед 10 Направо 90 Вперед 20 Направо 90]

Поднять хвост

Вперед 5 Направо 90 Вперед 9 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперед 10 Направо 90 Вперед 15 Направо 90]

Определите площадь объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями.

Данное задание нетрудно было решить без использования программирования, схематически изобразив полученный путь исполнителя. Первый цикл строит прямоугольник со сторонами 10 и 20, черепаха останавливается в нижнем левом углу. Далее исполнитель перемещается на 5 единиц вверх, на 9 вправо и поворачивается налево на 90. Затем строится прямоугольник размером 10 на 15. Для определения площади объединения фигур необходимо вычесть из суммы площадей получившихся прямоугольников площадь их пересечения.

Типичными ошибками стали подмена понятий: объединение и пересечение. 16% учащихся, вместо поиска площади объединения искали площадь пересечения фигур, другая часть – не обратила внимание на команду «Налево 90». Веер ответов говорит о том, что участники в целом верно понимали алгоритм, но допускали ошибки в анализе его результатов и расчетах размера фигуры.

Анализ причин типичных ошибок. Успешность решения задания напрямую зависит от умения решать задачи на применение математических знаний и навыков.

Пути устранения типичных ошибок. Для успешного выполнения этого задания следует, прежде всего, на основе анализа алгоритма определить тип, размеры и взаимное расположение фигур, после чего выполнить необходимые простые расчеты. Необходимо обратить особое внимание на вопрос задания, чтобы понять, учитываются ли точки на границах фигур, нужно ли искать площадь или периметр.

Задание 5

Характеристика задания. Задание 5 третий год подряд, выполняется учащимися недостаточно уверенно. Процент его выполнения составил 44,46%, что на 4,5 единицы ниже, чем в 2024 году. Следует отметить, что задание успешно выполнено группой учащихся, получивших от 81 до 100 т.б. (100%), достаточно успешно учащимися из группы, набравших от 61 до 80 т.б. (72%), и крайне низко выполнено учащимися из групп от минимального до 60 т.б. (25,28%) и не преодолевших минимальный балл (3,2%).

Это задание на формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке. Его можно было решить, как аналитическим способом, так и с помощью написания программы.

Пример задания 5 открытого варианта.

5. На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится троичная запись числа N .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются две последние троичные цифры;

б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 5, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R .

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

Например, для исходного числа $11_{10} = 102_3$ результатом является число $102101_3 = 307_{10}$, а для исходного числа $12_{10} = 110_3$ это число $11010_3 = 111_{10}$.

Укажите минимальное число R , большее 180, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задачи на добавление символов достаточно широко представлены в литературе по подготовке к ЕГЭ. Для решения, например, можно создать функцию `three()`, которая возвращает троичную запись числа. Кроме того, необходимо было осуществлять проверку делимости на три, и, в зависимости от результата, преобразовать запись по заданному алгоритму.

Полный текст программы на языке Python может быть следующим:

```
def three(num):
    s = ""
    while num > 0:
        s = str(num % 3) + s
        num //= 3
    return s

ans=[]
for n in range(1, 1000):
    t = three(n)
    if n % 3 == 0:
        t += t[-2:]
    else:
        t += three((n % 3) * 5)
    r = int(t, 3)
    if r > 180:
        ans.append(r)

print(min(ans))
```

Причинами неверного выполнения могут быть как низкие компетенции в решении алгоритмических задач, так и неумение осуществлять перевод чисел в позиционных системах счисления. *Типичными ошибками* при выполнении данного задания стали: неверный перевод числа в троичную систему счисления, некорректное применение пункта 2 алгоритма, запись в качестве ответа первого подходящего числа R , а не минимального, замена цифр в троичной записи вместо дописывания.

Пути устранения типичных ошибок. Для успешного выполнения заданий, связанных с формальным исполнением простых алгоритмов, представленных на естественном языке, важно иметь базовые знания программирования хотя бы на одном языке, владеть навыками работы с числами в позиционных системах счисления и понимать способы их

представления. Эти ключевые навыки пригодятся не только для решения задания 5, но и для других задач, требующих точного выполнения алгоритмов. Развивая их, учащиеся смогут более эффективно и уверенно справляться с заданиями любого уровня сложности на алгоритмизацию и программирование.

Задание 8

Характеристика задания. Уже пятый год подряд задание 8 среди заданий базового уровня продолжает вызывать трудности: успешность его выполнения составила лишь 44,76% — показатель, выросший на 8,76 пункта относительно результата 2024 года, все еще остается неудовлетворительно низким. Отметим, что задание успешно выполнено группой учащихся, получивших от 81 до 100 т.б. (100%), достаточно успешно учащимися из группы, набравших от 61 до 80 т.б. (72,55%), и крайне низко выполнено учащимися из групп от минимального до 60 т.б. (26,04%) и не преодолевших минимальный балл (2,4%).

Согласно спецификации ЕГЭ по информатике, задача 8 проверяет такой элемент содержания, как знание о методах измерения количества информации. Обычно такая задача является комбинаторной и заключается в определении количества кодовых слов, удовлетворяющих определенным требованиям. Данный тип задания много лет встречается в открытых вариантах, демоверсиях ЕГЭ и различного рода материалах для подготовки учащихся к ЕГЭ, в этом году формулировка не отличалась от привычной.

Пример задания 8 открытого варианта.

8. Все пятибуквенные слова, составленные из букв С, Т, Р, О, К, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААО
4. ААААР
5. ААААС
6. ААААТ

.....

Определите, под каким номером в этом списке стоит последнее слово с четным номером, которое не начинается с букв Р, С или Т и при этом содержит в своей записи ровно одну букву А.

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

Это задание легко решается без программирования. Поскольку алфавит включает всего шесть символов, удобно перевести номера позиций в 6-ричную систему счисления. По условию список начинается с единицы, а, значит, четные позиции будут обозначаться нечетными цифрами. Следовательно, искомые буквы окажутся теми, чьи индексы заканчиваются на 1, 3 или 5, то есть К, Р и Т соответственно. Последнее подходящее число должно образовывать наибольшее допустимое значение, таким образом мы приходим к комбинации ОТТАТ, соответствующей числу 25505_6 , которое равно 3857_{10} . Учитывая начальную позицию списка, итоговый ответ составит 3858.

Возможный вариант программы для решения на языке Python:

```
from itertools import product
alph = "СТРОКА"
alph = sorted(alph)
i = 1
ans = []
for s in product(alph, repeat=5):
    word = "".join(s)
    if not (i % 2) and (word[0] not in 'РСТ') and (word.count('А') == 1):
        ans.append(i)
    i += 1
print(ans[-1])
```

Типичных ошибок верев ответов не выявил. Разнообразные неповторяющиеся варианты ответов, данные участниками по открытому варианту, говорят о неумении анализировать поставленную задачу с учетом имеющихся знаний и составить алгоритм ее решения с учетом всех заданных условий.

Причины типичных ошибок. Причины низкого процента выполнения данного задания могут быть в недостаточной сформированности навыка комбинаторных вычислений. Не хватает предметных знаний о том, как сопоставить буквенный и числовой алфавиты, как устроено число в заданной системе счисления. Для успешного выполнения этого задания требуется понимание ключевых терминов, таких как алфавит сообщения, длина сообщения, мощность алфавита и объем информации.

Пути устранения типичных ошибок. При решении подобных задач с использованием Python может оказаться полезным использование модуля **itertools**, которые позволяют решать комбинаторные задачи на подсчет количества слов и чисел. Наиболее полезными они могут быть для учеников, увлекающихся программированием. Однако самый надежный способ получить правильный ответ – решить двумя способами (письменно и при помощи программы) и сверить ответы.

Задание 25

Характеристика задания. Задание 25 высокого уровня сложности проверяет умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации. Средний процент выполнения в 2025 году составил 8,42%, что на 12,58% хуже, чем в 2024 году. Процент выполнения задания группой учащихся, получивших от 81 до 100 т.б. составил 44,58%, учащимися из группы, набравших от 61 до 80 т.б. – 9,31%.

Пример задания 25 открытого варианта.

25. Пусть M – сумма минимального и максимального простых натуральных делителей целого числа, не считая самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение M считается равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 5 700 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых M больше 70 000 и является полным квадратом натурального числа. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения M . Например, для числа 14 $M = 2 + 7 = 9$. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Типичные ошибки и анализ их причин. Данное задание аналогично представленному в демоверсии. Для написания программы и решения задачи необходимо уметь реализовывать на выбранном языке программирования перебор чисел и подсчет соответствий заданному условию (например, делимость чисел, количество делителей, нахождение простых чисел и т.п.). Это стандартные алгоритмы, изучающиеся в курсе средней школы. Низкий процент выполнения данного задания говорит о недостаточном уровне подготовки учеников по ключевым аспектам программирования, связанным с обработкой числовых данных. Учащиеся часто испытывают трудности именно в комбинировании базовых элементов языка программирования для реализации комплексного алгоритма, необходимого для решения поставленной задачи.

Возможный вариант решения на языке Python:

```
def is_pr(n):
    if n == 2:
        return True
    for i in range(2, int(n**0.5) + 1):
        if n % i == 0:
            return False
    return True

def sum_mm(n):
    d = set()
    for i in range(2, int(n**0.5) + 1):
        if n % i == 0:
            dl = n // i
            if is_pr(i):
                d.add(i)
            if is_pr(dl):
                d.add(dl)
    if len(d)>0: return min(d) + max(d)
    else: return 0

from math import sqrt, isqrt
k = 0
n = 5700000
while k < 5:
    n += 1
    M = sum_mm(n)
```

```
if M > 70000 and sqrt(M) == isqrt(M):  
    print(n, M)  
    k += 1
```

Характеристика заданий. **Задания 24, 26 и 27** традиционно считаются наиболее сложными и вызывают значительные трудности у участников экзамена. Они требуют демонстрации способности самостоятельно разрабатывать эффективные алгоритмы решения поставленных задач. Выпускники имеют возможность выбрать удобный для себя язык программирования при выполнении заданий 24 и 27, направленных на создание собственных программных решений.

Стоит отметить высокую степень надпредметной составляющей данных заданий. Для правильного решения требуется высокий уровень владения техникой программирования. Только обучающиеся с результатами 81 балл и выше приступали к решению выполнения заданий. Эти задания призваны выделить выпускников, в наибольшей степени овладевших содержанием учебного предмета, ориентированных на получение высшего профессионального образования в областях, связанных с информатикой и компьютерной техникой, то есть абитуриентов ведущих технических вузов. Все четыре задания посвящены теории алгоритмов и программированию.

Задание 26 ориентировано на обработку целочисленных данных с применением методов сортировки, причем ее решение возможно как посредством написания программы, так и средствами электронных таблиц. За выполнение задания 26 выпускники могли получить до 2 тестовых баллов. В 2025 году процент выполнения задания незначительно повысился по сравнению с 2024 годом, однако остается крайне низким – 4,51%. Учащиеся из групп, не достигших минимального балла и набравших до 60 т.б., не смогли выполнить данное задание, среди учащихся, получивших от 61 до 80 т.б. около 1% учащихся получили за выполнение задания 1 т.б., 2,45% – 2 т.б., в группе учащихся, получивших от 81 до 100 баллов 6,02% получили за выполнение задания 1 балл, 26,51% – 2 балла. Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования: умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества

элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования.

Пример задания 26 открытого варианта

26. Отдел маркетинга сети продуктовых магазинов составляет рейтинг продуктов по информации об их сроках хранения с момента изготовления и после вскрытия упаковки. Для каждого продукта известен срок его хранения с момента изготовления и срок годности к употреблению после вскрытия упаковки. Продукты пронумерованы начиная с единицы. В рейтинговом списке маркетологи располагают продукты по следующему алгоритму:

– все $2N$ чисел, обозначающих срок хранения и срок годности к употреблению для N продуктов, упорядочивают по возрастанию;

– если минимальное число в этом упорядоченном списке – срок хранения, то продукт в рейтинге занимает первое свободное место от его начала;

– если минимальное число – это срок годности к употреблению, то продукт занимает первое свободное место от конца рейтинга;

– если число обозначает срок хранения или годности к употреблению уже рассмотренного продукта, то его не принимают во внимание.

Этот алгоритм применяется последовательно для размещения всех N продуктов. Определите номер последнего продукта, для которого будет определено его место в рейтинге, и количество продуктов, которые займут в рейтинге более высокие места.

Возможный вариант решения на языке Python:

```
f = open("349_26.txt")
n = int(f.readline())
a = [list(map(int, i.split())) for i in f]
l = []
for i in range(n):
    h, g = a[i]
    if h < g:
```

```

        l.append([h, i+1, 1])
    else:
        l.append([g, i+1, 2])
l.sort()
beg = []
fin = []

for i in l:
    if i[2] == 1:
        beg.append(i)
    else:
        fin.append(i)
print(l[-1][1], len(beg)-1)

```

Выполнение задания возможно как с использованием электронной таблицы, так и методами программирования. Важно само построение эффективного алгоритма, выбор инструмента вторичен.

Типичные ошибки вер ответа не выявил, значит основная сложность возникает в построении математической модели задачи. В заданиях этого типа нередко приходится сталкиваться с ситуациями, когда требуется разработать оригинальный алгоритм специально для конкретной задачи либо грамотно объединить несколько известных алгоритмов и методик в определенной последовательности. Без глубоких знаний стандартных алгоритмов участники вынуждены полагаться лишь на свою интуицию, что в данном виде заданий недостаточно надежно. Успешное выполнение задания с помощью программирования требует уверенных навыков работы с файлами, обработки числовых последовательностей и основ программирования. Использование же электронных таблиц подразумевает владение инструментами сортировки данных и составления элементарных формул с простыми логическими и статистическими функциями. Основная трудность связана с разработкой корректного алгоритма для обработки упорядоченных значений.

Пути устранения типичных ошибок. Подготовленность к решению данного типа заданий на экзамене зависит от множества факторов, среди которых ключевыми являются глубокое знание теории, развитое аналитическое мышление

и практические навыки. Именно целенаправленная подготовка, включающая развитие указанных компетенций, обеспечит высокие результаты на итоговом испытании.

Задание 24.

Характеристика задания. Данное задание проверяет умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки символьной информации. Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования: владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода.

Пример задания 24 открытого варианта.

24. Текстовый файл состоит из десятичных цифр и заглавных букв латинского алфавита. Определите в прилагаемом файле минимальное количество идущих подряд символов, среди которых подстрока 2025 встречается не менее 110 раз и при этом содержится ровно 90 букв W. В ответе запишите число – количество символов в найденной последовательности. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание требует найти минимальную длину строки, удовлетворяющую двум условиям одновременно:

1. Подстрока "2025" должна встречаться не менее 110 раз.
2. Буква W должна присутствовать ровно 90 раз.

Текстовый файл, предложенный в задании, содержит достаточно длинную последовательность символов. Эти задания при решении простым перебором вариантов выполняться будут довольно долго. Поэтому нужна оптимизация алгоритма. Одним из способов решения таких заданий является переход от самих элементов последовательностей к их индексам и созданию массива с номерами нужных нам элементов, например, индексов вхождения буквы W в исходную строку. Также удобно при решении применить метод движущегося окна, используя два указателя для ограничения текущего диапазона строки. Левый указатель постепенно смещается вправо, сокращая диапазон, пока оба условия (минимальное количество вхождений подстроки "2025" и точное количество букв W) соблюдаются, а правый указатель расширяет окно, включая новые символы, пока не выполняются указанные условия.

Следует отметить, что на протяжении 3 лет наблюдается отрицательная динамика выполнения данного задания. В 2025 году с ним справились только 5,61% участников экзамена, при этом процент выполнения его в группе участников, набравших от 81 до 100 т.б. составляет 43 единицы, а среди остальных групп участников – не превышает 1%.

Для решения заданий высокого уровня сложности требуется хорошая математическая подготовка, развитое логическое мышление в сочетании с достаточными навыками программирования. *Основная ошибка* в данном задании вызвана тем, что не учтены все условия нужной последовательности, т.е. ошибка в алгоритме решения задачи.

Пути устранения типичных ошибок. Эффективная работа над устранением типичных ошибок учащихся предполагает комплексное применение различных форм образовательной деятельности. Необходимо систематически закреплять ключевые приемы обработки строковых данных как в рамках уроков, так и индивидуально с каждым учеником, активно привлекая современные онлайн-платформы. Важнейшим элементом становится тщательный разбор методов решений наряду с анализом выявленных возможных ошибок, что позволит формировать устойчивые навыки грамотного написания программного кода.

Задание 27

Характеристика задания. Задание 27 претерпело существенные изменения, теперь оно посвящено анализу данных, включая процессы классификации, прогнозирования, кластеризации и выявления аномалий. Участникам предлагаются два файла, содержащие координаты точек (абсцисса и ордината), которые необходимо разбить на группы (кластеры) и рассчитать определенные характеристики для каждого полученного кластера согласно условию задачи.

Анализ причин неуспешности выполнения задания. Решение этой задачи основывается на знании и умелом использовании вспомогательных структур данных для хранения промежуточных вычислений, исключении многократного чтения входных данных и других оптимизационных приемов. Отсутствие необходимых навыков зачастую приводит к тому, что выпускники вовсе отказываются от попытки решить вторую часть задания, ограничиваясь решением первой подзадачи простым перебором всех возможных вариантов.

Пример задания 27 открытого варианта.

Фрагмент звездного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Ученый решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звезд, 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 , причем 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 A 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 B хранятся координаты точек трех кластеров, где $H = 6$, $W = 5$ для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле B аналогична структуре в файле A .

Известно, что в файле B имеются координаты ровно трех «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 A определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: P_x – сумму абсцисс центров кластеров и P_y – сумму ординат центров кластеров. Для файла B определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: Q_1 – минимальное расстояние между центрами различных кластеров и Q_2 – максимальное расстояние между центрами кластеров. В ответе запишите четыре числа: в первой строке – сначала абсолютную величину целой части произведения $P_x \times 10\,000$, затем абсолютную величину целой части произведения $P_y \times 10\,000$; во второй строке – сначала абсолютную величину целой части произведения $Q_1 \times 10\,000$, затем абсолютную величину целой части произведения $Q_2 \times 10\,000$.

Данное задание аналогично представленному в демоверсии. Его решение заключается в трех последовательных шагах:

- прочитать и обработать данные из файла (привести к нужному типу, заменить запятые на точки при необходимости);
- провести кластеризацию данных, то есть разделить все данные на группы по схожим признакам;

– завершающим шагом является определение центров образовавшихся кластеров, последующее суммирование координат центров для одного набора данных и вычисление максимальных и минимальных расстояний между ними для другого набора.

С данным заданием достаточно уверенно справились учащиеся из группы, набравших от 81 до 100 баллов: 14,46% учащихся получили за него 1 т.б., 59,04% – 2 т.б.; среди учащихся, набравших от 61 до 80 баллов 2,25% учащихся смогли получить 1 т.б., 8,82% – 2 т.б.

В связи с изменениями формата задания 27, направленного на анализ данных и кластерный анализ, учителю необходимо обратить внимание на формирование у учащихся ряда ключевых навыков и умений, позволяющих успешно справиться с новым типом заданий. Рекомендуется ввести в практику изучение процессов кластеризации, классификации и обнаружения аномалий в наборах данных. Школьники должны понимать принципы разделения наборов данных на кластеры, определять критерии подобия объектов и выбирать подходящие методы кластеризации. Необходимо также включать отработку основных техник оптимизации алгоритмов, работу с большими объемами данных и предотвращение избыточных операций. Учеников следует познакомить с такими понятиями, как вспомогательные структуры данных (списки, массивы, хеш-таблицы), эффективным хранением промежуточных результатов и принципами исключения дублирования обращений к данным. Полезно показать разные подходы к решению (алгоритмические, табличные, графические), позволяя ученикам видеть разнообразие путей достижения результата. Особое внимание стоит уделить слабо подготовленным школьникам, обеспечив дополнительную поддержку и разъясняя тонкости задачи поэтапно, помогая преодолевать страх перед сложностью, показывая пути упрощения задачи и постепенного приближения к полноценному решению.

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

Ключевым фактором выполнения заданий ЕГЭ по информатике является сформированность метапредметных результатов, относящихся прежде всего, к познавательным и регулятивным универсальным учебным действиям.

Итоги ЕГЭ 2025 года показывают, что у ряда учащихся целый комплекс метапредметных результатов сформирован на достаточном уровне, позволяющем эффективно справляться с выполнением заданий. Подтверждает это успешное выполнение заданий, направленных на анализ и преобразование информации различных форм представления (задания 1, 4, 13 и др.). Группа метапредметных результатов, отражающих владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, напрямую связана с владением языками и технологиями программирования. Очевидно, эти универсальные учебные действия хорошо сформированы у участников экзамена, получивших от 81 до 100 т.б., именно они показывают результат выполнения заданий на программирование от 81% и выше. У остальных участников слабая сформированность этих умений влияет на низкий уровень успешности выполнения заданий на программирование.

Вместе тем, анализ причин неуспешности выполнения некоторых заданий разными группами обучающихся позволяет определить перечень универсальных учебных действий, недостаточный уровень сформированности которых повлиял на успешность выполнения заданий. Для анализа выбраны задания, которые вызвали наибольшие затруднения у участников экзамена. Это задания 5, 6, 9, 24, 26, 27.

В КИМ ЕГЭ по информатике имеется ряд заданий с объемными формулировками условий, при решении которых обучающиеся 1 и 2 группы, к сожалению, часто допускают ошибки. Причинами неверного ответа на задание, может быть и недостаточный уровень сформированности ряда познавательных универсальных учебных действий.

Задания 5 и 6 относятся к заданиям базового уровня сложности.

В задании 6 от участников экзамена требовалось формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или демонстрация умения создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умения восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.

В задании 5 выпускники должны были определить возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. На успешность выполнения заданий повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовых логических действий* (1.1.1 выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); 1.1.2 устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа);

– *работа с информацией* (1.3.1 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления).

Типичные ошибки: в задании 6 – поиск пересечения, а не объединения; в задании 5 – запись в качестве ответа первого подходящего числа R , а не минимального, замена цифр в троичной записи вместо дописывания.

Зачастую задача решается неправильно из-за неумения верно трактовать ее условие.

Задание 9. При решении задания требуется навык анализа сложной задачи и разбиение ее на простые составляющие. Трудность его выполнения обусловлена недостаточным уровнем сформированности умения выбирать эффективный метод решения задачи, непониманием самой формулировки и интерпретации ее в виде способа вычисления (умение словесную характеристику/понятие перевести в вычислительный процесс). На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовых логических действий* (1.1.6 самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи, сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

– *работа с информацией* (1.3.1 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления).

Типичные ошибки: неверно записаны стандартные функции.

Задание 24. Способность выстраивать четкую цепочку умозаключений помогает ученику выстроить правильную стратегию решения задачи 24, учитывая особенности и ограничения задания. На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовых исследовательских действий* (1.2.4 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 1.2.5 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях);

– *самоорганизация* (3.1.1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям);

– *самоконтроль* (3.2.2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению).

Типичная ошибка: не учтены все условия нужной последовательности.

Несформированность метапредметных результатов повлияла на решение задач 26 и 27 с «длинными» условиями.

Задание 26 относится к заданиям высокого уровня сложности. Школьники при решении данной задачи должны проявить умение применять различные компьютерные технологии, разделять задачу на подзадачи и объединять результаты. Трудности выполнения этого задания связаны со слабой сформированностью следующих *метапредметных умений*:

– *базовых логических действий* (1.1.1 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения);

Ошибки обусловлены неверным построением математической модели задачи.

Задание 27. Это задание высокого уровня сложности, направлено на поиск нового решения, интеграции имеющихся приемов и методов, поиск оптимального решения. Трудности его выполнения связаны со слабой сформированностью следующих *метапредметных умений*:

– *базовые исследовательские действия* (1.2.4 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 1.2.5 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях);

– *самоорганизация* (3.1.1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям);

– *самоконтроль* (3.2.2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению).

Типичные ошибки: участники выполняют первую часть задания и не приступают ко второй.

Решающее значение приобретают навыки самостоятельной организации своей учебной деятельности и контроля качества выполненных работ. Низкий процент успешности учащихся региона при решении задач высокого уровня сложности (задания 24-27) указывает на недостаточно сформированные регулятивные умения. Правильный настрой на продуктивную работу с экзаменационными материалами и внимательная проверка полученных результатов в группе учащихся, набравших от 81 до 100 баллов, способствуют достижению высоких показателей на ЕГЭ.

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

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:*

Результаты экзамена по информатике в 2025 году свидетельствуют о достаточном уровне следующих умений и видов деятельности:

– умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);

– умение строить таблицы истинности и логические схемы;

– умение искать информацию в реляционных базах данных;

– умение кодировать и декодировать информацию;

– умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;

– информационный поиск средствами текстового процессора;

- знание основных понятий и законов математической логики;
- умение анализировать алгоритм логической игры.

Освоенными на *высоком уровне* можно считать следующие элементы содержания образования:

Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Двоичное кодирование. Равномерные и неравно мерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Канонические формы логических выражений.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Усвоенными на *достаточном уровне*, можно считать следующие элементы содержания образования:

Текстовый процессор. Средства поиска и авто замены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок.

Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.

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

Элементы содержания, усвоение которых нельзя считать достаточным:

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Разделы, связанные с программированием и алгоритмизацией, математическим моделированием, изучаются недостаточно глубоко в значительном количестве образовательных организаций. Об этом свидетельствует невысокий средний процент выполнения заданий по этой теме, особенно среди самой многочисленной группы 2 экзаменуемых (40 – 60 тестовых баллов). Исходя из результатов 2025 года, необходимо уделить особое внимание практическому программированию, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации; организации обработки больших массивов данных в электронных таблицах.

Самой значимой причиной установленных ошибок участников экзамена при решении этих заданий является недостаточный уровень понимания обучающимися сути алгоритмических структур, знания методов их обработки; практического использования механизма относительных ссылок, статистических функций в электронных таблицах.

При подготовке обучающихся к ЕГЭ 2026 года, так же, как и в прошлые годы, следует обратить особое внимание на усвоение теоретических основ информатики, с учетом тесных межпредметных связей информатики с математикой, а также на развитие базовых логических действий.

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

Поскольку практически все задания экзамена (кроме задания 27) сохранили преемственность, можно сделать вывод о динамике успешности их выполнения. Так, существенно повысился процент выполнения заданий, проверяющих умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (задание 7), знание позиционных систем счисления команд (задание 14), знание основных понятий и законов математической логики (задание 15).

Существенно понизился процент выполнения заданий, проверяющих умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд (задание 12), умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации (задание 25), причем последнее задание в 2024 году также имело отрицательную динамику выполнения.

Как и в 2024 году, худшие показатели продемонстрировали выпускники при выполнении заданий высокого уровня сложности, список характерных ошибок и плохо усвоенных навыков также практически не изменился. Основным фактором, определяющим конечный результат экзамена, оставалась стабильность и глубина изучения учебного материала на протяжении всего периода школьного обучения.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Липецкой области и системы мероприятий, включенных в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по информатике в предыдущие 2-3 года.*

Комплекс проведенных методических и учебных мероприятий для учителей информатики, направленных на совершенствование преподавания предмета, способствовал более успешному выполнению ряда заданий, в том числе тех, в которых в 2024 году наблюдалась отрицательная динамика.

Так, заседание РУМО учителей информатики Липецкой области по теме «Методика преподавания информатики и инновационные подходы к организации учебного процесса», семинары по темам «Анализ результатов ЕГЭ 2024 г. и особенности проведения ГИА в 2025 году (разбор типичных ошибок и методов их устранения)», «Методические приемы диагностики и коррекции образовательных дефицитов учащихся (предмет «Информатика»», практикумы «Особенности программирования на языке Python», «Методика решения задач повышенного уровня сложности по информатике», вебинар «Использование ресурсов площадок обучения программированию в рамках проекта «Код будущего»» были направлены на формирование предметных и методических компетенций учителей информатики, что позволило педагогам выстроить учебный процесс с учетом имеющихся образовательных дефицитов обучающихся.

Проведение вебинаров и курсов повышения квалификации для учителей информатики по отдельным разделам школьного курса информатики позволило хоть и незначительно, но улучшить результаты по темам: «Кодирование и декодирование информации» – задание 4 (Б), «Измерение информации» – задание 7 (Б), «Позиционные системы

счисления» – задание 14 (П), «Основные понятия и законы математической логики» – задание 15 (П), «Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» – задание 22 (П).

Практическое применение эффективных педагогических технологий в преподавании информатики было продемонстрировано в рамках мастер-классов, проводимых педагогами, обучающиеся которых показывают стабильно высокие результаты (МАОУ «Лицей 44» г. Липецка, МБОУ СШ № 68 г. Липецка, МАОУ СШ №59 «Перспектива», не попавшими в выборку из-за небольшого количества участников экзамена: МБОУ СШ № 37 г. Липецка, МБОУ «СОШ с. Конь-Колодезь» Хлевенского района, МБОУ СОШ № 47 г. Липецка).

Следует отметить, что реализация в полном объеме мероприятий, включенных в дорожную карту, отразилась на повышении тестового балла в 2025 году, который составил 55,35 и сопоставим со средним баллом по России – 55,9.

Вместе с тем анализ результатов ЕГЭ 2025 показал, что у обучающихся слабо сформированы метапредметные умения, от которых зависит успешность выполнения заданий, поэтому целесообразно усилить методическую работу с педагогами по данному направлению.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания информатики в Липецкой области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

○ *Учителям*

Анализ результатов ЕГЭ позволяет выявить ряд проблем, которые связаны с недостаточным уровнем предметных знаний обучающихся и несформированностью метапредметных умений.

Фундаментальной основой успешного освоения образовательной программы является не форсированное, а системное изучение информатики, методов решения задач, путей и способов формирования соответствующих навыков. Недопустимо «натаскивание» на решение шаблонных заданий, «механическое» зазубривание формул и алгоритмов без формирования понимания того, почему эти формулы и алгоритмы работают, каковы границы их применимости. На уроках большее внимание стоит уделять развитию навыков построения рассуждений, доказательных цепочек, а также практическому применению теорий и методов, решению практико-ориентированных задач.

Необходимо формировать и развивать навыки практического программирования, в частности, уделить внимание работе с файлами, сортировке, работе с массивами, алгоритмам работы с числовыми последовательностями и строкам символов, динамическому программированию. Уделять повышенное внимание теоретическим основам информатики, алгебре, логике, межпредметным связям с математикой. Регулярно использовать задания, для выполнения которых необходимо применять математические знания, так как уровень общей математической подготовки выпускников существенно влияет на выполнение экзаменационной работы по информатике. Формировать у учащихся видение возможных путей решения задач из межпредметной области (физики, химии, лингвистики и т.д.) с использованием различного программного обеспечения.

Необходимо уходить от однотипных примеров к работе с вариативными условиями, обращать внимание на нюансы вопросов в заданиях и их влияние на ход решения.

Для ликвидации проблем с неверным пониманием формулировок заданий необходимо формировать у учащихся навыки смыслового чтения (отрабатывать навыки анализа текста задания, навыки выделения этапов решения задач). В частности, на примерах заданий на построение равномерных кодов и комбинаторики, заданий на выполнение табличных вычислений. Усилить на занятиях отработку навыков формализации и моделирования. Сосредоточить внимание на выявлении текущих трудностей обучающихся и их оперативной коррекции во время учебного процесса.

Уделять особое внимание таким темам курса информатики, которые по итогам анализа вызывают у выпускников наибольшие затруднения: «Электронные таблицы», «Алгоритмизация и программирование». При изучении технологий обработки числовой информации средствами электронных таблиц акцентировать внимание на использовании встроенных формул и функций, обработке больших данных. При изучении модуля алгоритмизации и программирования отдавать предпочтение языкам программирования, которые позволяют решить задачи альтернативными способами (Python, C++). Также необходимо совершенствование таких метапредметных навыков, как анализ условия задания, способность к самопроверке.

Создавать условия для самостоятельной работы школьников на уроке и дома. Уделить внимание развитию у школьников цифровых навыков на базе организаций дополнительного образования «Стратегия», «Кванториум», «IT-куб», «Точки роста», площадки проекта «Код будущего», площадки проекта «Яндекс Лицей».

При составлении учебных планов рекомендуется предусматривать дополнительные часы занятий по предмету «Информатика» в части программирования за счет часов школьного компонента или за счет организации внеурочной деятельности в кружках и/или дополнительном образовании.

Учителям информатики школ, показывающих стабильно низкие результаты ЕГЭ, целесообразно принимать участие в комплексе специально запланированных в регионе мероприятий, инициированных ИРО, УМО учителей информатики муниципалитета, региона с целью преодоления профессиональных дефицитов.

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

Разработать программы дополнительного профессионального образования на основе результатов оценочных процедур в системе общего образования.

Организовать наставничество на базе школ, продемонстрировавших высокие результаты ЕГЭ, над учителями информатики, чьи выпускники показали низкие образовательные результаты.

Организовать проведение практических занятий, мастер-классов, стажировок по вопросам теории предмета, методики преподавания предмета в условиях реализации ФГОС СОО с участием опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания предмета.

Усилить взаимодействие с вузами региона, шире использовать потенциал профессорско-преподавательского состава региональных вузов с целью повышения предметных компетенций педагогов.

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

- *Учителям*

Дифференцированный подход является эффективным инструментом повышения качества подготовки выпускников. Для реализации дифференцированного подхода необходимо выявить дефицит знаний и умений у обучающихся, после чего распределить их на учебные группы исходя из уровня начальной подготовки.

Четко обозначить обязательный уровень требований ко всем учащимся и дополнительно предложить усложненные задания наиболее успешным и мотивированным школьникам.

Дифференцированно подбирать задания как на уроках, так и при выполнении домашних заданий, проверочных и диагностических работ, обеспечивая индивидуальный подход к каждому ребенку в зависимости от его способностей и темпов освоения материала.

При организации дифференцированного обучения можно использовать следующие формы и методы:

1. Внешняя дифференциация: создание постоянных коллективов, в которые объединены участники с определенными способностями или интересами, например, профильные классы.

2. Внутренняя дифференциация: деление учащихся на группы внутри одного класса; подгруппы могут быть непостоянными, дети могут переходить из одной в другую.

3. Фронтальное изучение: учитель объясняет новый материал всему классу, однако каждый ученик решает задания соответствующего уровня сложности.

4. Метод проектов: каждому учащемуся предлагается самостоятельная работа над проектом, сложность которого соответствует уровню его подготовленности, также может реализовываться в мини-группах.

5. Самостоятельная подготовка: используются онлайн-курсы и платформы, позволяющие самостоятельно изучать темы и проходить тесты.

Важно постоянно осуществлять обратную связь, регулярно оценивая успехи и проблемные зоны каждого учащегося, такой подход позволит создать комфортные условия для развития и повышения мотивации учащихся разного уровня подготовки, поможет достичь высоких образовательных результатов.

Предпочтительной стратегией для учащихся с *базовым уровнем подготовки*, которые в основном готовы к применению знаний в стандартной ситуации, будет более глубокое изучение основного материала курса, возможное повышение уровня знаний с базового до повышенного. Эта группа нуждается в дополнительной работе с материалами по алгоритмизации и программированию, выполнении различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Для таких учащихся применимо совместное обучение – технология сотрудничества. При изучении тем следует не останавливаться на изучении теории, а сосредоточиться на формировании навыков решения задач, развитии навыков анализа и рассуждений при решении задач.

Для учащихся *второй группы* необходимо определить целевые установки. Необходимо подробнее изучать разделы, связанные с методами динамического программирования их применения при решении разных задач. Особое внимание для этой группы учащихся необходимо уделять практическому программированию, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации, составление программ для обработки числовых последовательностей. Применять аналитические способы решения задач, наряду с программными.

С обучающимися *высокого уровня* подготовки рекомендуется подробнее разбирать программирование переборных алгоритмов, рекурсивных алгоритмов, динамическое программирование, использование жадных алгоритмов, совершенных алгоритмов и пр., предлагать для решения нестандартные задачи, а также задания, носящие исследовательский характер. Поскольку такие дети обычно отличаются высоким уровнем внутренней мотивации, важно поддержать их стремление к углубленному изучению избранных областей информатики, предлагая полезные ресурсы и материалы для самостоятельного освоения нужных тем, для участия в олимпиадах разного уровня и хакатонах.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Провести анализ результатов ЕГЭ, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, только преодолевших минимальную границу, а также анализ результатов, соответствующих высокому уровню подготовки.

Необходимо обеспечить коррекцию методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников; скорректировать учебный план ОО с учетом результатов ГИА; скорректировать календарно-тематическое планирование по информатике на 2025-2026 учебный год с учетом результатов ГИА; проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по информатике, начиная с 10 класса.

Создавать условия для включения учителей информатики школы в работу УМО учителей информатики Липецкой области, педагогических сообществ муниципального уровня; организовывать рефлексию результатов участия педагогов в мероприятиях, в том числе и курсах повышения квалификации.

Содействовать участию высокомотивированных детей в предметных олимпиадах разного уровня, научно-практических конференциях, профильных сменах Центра поддержки одаренных детей Липецкой области «Стратегия».

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

– провести корреляционный анализ результатов выпускников 9 и 11 классов по информатике, выявив предметные и метапредметные дефициты обучающихся разного уровня подготовки;

– разработать методические материалы для учителей региона по организации дифференцированного обучения на основе результатов оценочных процедур в системе общего образования;

- провести краткосрочные курсы повышения квалификации учителей по изучению информатики на профильном уровне;
- провести индивидуальные консультации педагогов по организации дифференцированного обучения (по запросу педагогов);
- организовать работу в системе регионального наставничества для образовательных организаций, показывающих стабильно низкие результаты.

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

На методических объединениях учителей информатики рекомендуется обсудить вопросы развития регулятивных компетенций, формирования навыков формализации и моделирования при решении задач, формирования навыков динамического программирования, применения переборных методов, разработки жадных алгоритмов. Организовать семинары по методике обучения.

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

«Анализ результатов итоговой аттестации 2025 года. Перспективный план изменений в методике и приемах работы с учетом выявленных затруднений»

«Решение задач повышенного и высокого уровней сложности» (необходимо рассмотреть разнообразные методические приемы по формированию умения выделять ключевые моменты в условии, умение строить доказательную часть в ходе рассуждений и решения задач).

«Элементы теории алгоритмов и программирование».

«Расширенные функции электронных таблиц».

«Динамическое программирование»

«Особенности программирования на языке Python» (необходимо показать преимущества решения некоторых задач на языке Python. Показать преимущества обработки строк в этом языке, сортировку массива и решение других типовых задач, которые в дальнейшем будут опорными для продолжения обучения в вузе, и решения задач в реальной разработке программных продуктов).

«Использование ресурсов площадок обучения программированию в рамках проекта «Код будущего»» (важно обратить внимание при организации внеурочной деятельности обучающихся на имеющиеся организации дополнительного образования, ориентированные на развитие цифровых навыков).

«Развитие функциональной грамотности при работе с текстом задач на формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке».

«Умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд».

«Умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы, а также определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов».

4.3 Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

Рекомендуется обеспечить повышение квалификации для учителей информатики, предусмотреть в дополнительных профессиональных программах повышения квалификации модули для учителей, работающих с выпускниками, готовящимися к сдаче ЕГЭ.

При проведении курсов повышения квалификации необходимо включать в содержание решение задач разных уровней сложности, усилить направления, связанные со способами формирования у школьников в процессе освоения информатики метапредметных результатов обучения. Вариативную часть курсов повышения квалификации посвящать устранению выявленных предметных дефицитов учителей.

Рекомендуемые направления:

1. Методика преподавания информатики и инновационные подходы к организации учебного процесса.
2. Методика преподавания информатики, инструменты оценки учебных достижений учащихся и мониторинг эффективности обучения.

3. Методика формирования метапредметных умений на уроках информатики.
4. Методические особенности изучения программирования в курсе информатики.
5. Изучение технологий программирования и математических основ написания программ для обработки целочисленной и символьной информации.
6. Методика обучения решению заданий по информатике с помощью электронных таблиц.
7. Обучение языкам программирования (Python, C++).
8. Методика работы с одаренным обучающимися в области олимпиадной информатики и применение методов олимпиадной информатики в решении заданий ГИА по информатике.

4.4. Рекомендации по другим направлениям
