

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по информатике (КЕГЭ)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
993	22,55	1145	23,61	1032	20,66

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	186	18,73	313	27,34	268	25,97
Мужской	807	81,27	832	72,66	764	74,03

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

Таблица 2-3

Категория участника		2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Выпускник	общеобразовательной	991	99,8	1141	99,65	1030	99,81

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

организации текущего года						
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	0	0	2	0,17	2	0,19
Выпускник прошлых лет	2	0,2	0	0	0	0
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	0	0	1	0,09	0	0
Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0	0	1	0,09	0	0
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	10	1,01	18	1,57	9	0,87
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	991	99,8	1141	99,65	1030	99,81

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Гимназия	108	10,88	133	11,62	109	10,56
2.	Кадетская школа	16	1,61	10	0,87	8	0,78
3.	Лицей	146	14,7	154	13,45	140	13,57
4.	Средняя общеобразовательная школа	676	68,08	783	68,38	704	68,22
5.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	44	4,43	55	4,8	59	5,72
6.	Центр образования	1	0,1	7	0,61	10	0,97

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.	Башмаковский район	11	1,07
2.	Бековский район	6	0,58
3.	Белинский район	10	0,97
4.	Бессоновский район	20	1,94
5.	Вадинский район	0	0,00
6.	город Заречный	52	5,04
7.	город Кузнецк	57	5,52
8.	город Пенза	648	62,79
9.	Городищенский район	17	1,65
10.	Земетчинский район	9	0,87
11.	Иссинский район	4	0,39
12.	Каменский район	18	1,74
13.	Камешкирский район	8	0,78
14.	Колышлейский район	4	0,39
15.	Кузнецкий район	12	1,16
16.	Лопатинский район	6	0,58
17.	Лунинский район	8	0,78
18.	Малосердобинский район	4	0,39
19.	Мокшанский район	11	1,07
20.	Наровчатский район	5	0,48
21.	Неверкинский район	8	0,78
22.	Нижнеломовский район	24	2,33
23.	Никольский район	10	0,97
24.	Пачелмский район	6	0,58
25.	Пензенский район	44	4,26
26.	Сердобский район	17	1,65
27.	Сосновоборский район	7	0,68
28.	Спасский район	2	0,19
29.	Тамалинский район	3	0,29
30.	Шемышейский район	1	0,10
	ВСЕГО	1032	100,00

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Иной категории участников КЕГЭ в основной период не было.

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

На протяжении последних трех лет процентное количество сдающих информатику стабильно остается одним из высоких (в пределах 20%). В 2026 г. КЕГЭ по информатике занял четвертое по популярности самых популярных предметов для сдачи ЕГЭ, уступив обществознанию и физике. Выпускники выбирают ЕГЭ по информатике, чтобы получить возможность поступить на востребованные IT-специальности в вузы (прикладная математика и информатика, программная инженерия, информационная безопасность), а также на технические и естественно-научные направления.

В 2026 году количество юношей на экзамене по информатике значительно преобладает (юношей 74,03% и девушек 25,97%), при этом число, девушек, выбирающих информатику, не значительно уменьшилось на 2%.

Практически все участники экзамена в 2026 году составляют выпускники текущего года (1030 человек - 99,81%). Количество выпускников, обучающихся по программе СПО так же, как и 2025 году - 2 человека. Вдвое уменьшилось количество участников экзамене с ограниченными возможностями здоровья (9 человек по сравнению с 2025 году - 18 чел.).

Анализ участников по видам ОО показывает, что выпускники лицеев, гимназий, кадетских школ и школ с углубленным изучением отдельных предметов составляют 316 человек (в 2024 году 352), а количество выпускников СОШ - 704 человека (в 2025 году – 783).

В Пензенской области увеличилось количество сдающих КЕГЭ по информатике в г. Пенза (на 3,05%), в г. Заречном (на 0,94%) и Белинском районе (0,62%). При этом не значительно уменьшилось количество сдающих экзамен из районов Каменском (на 1,84%) и Вадинском (на 0,61%).

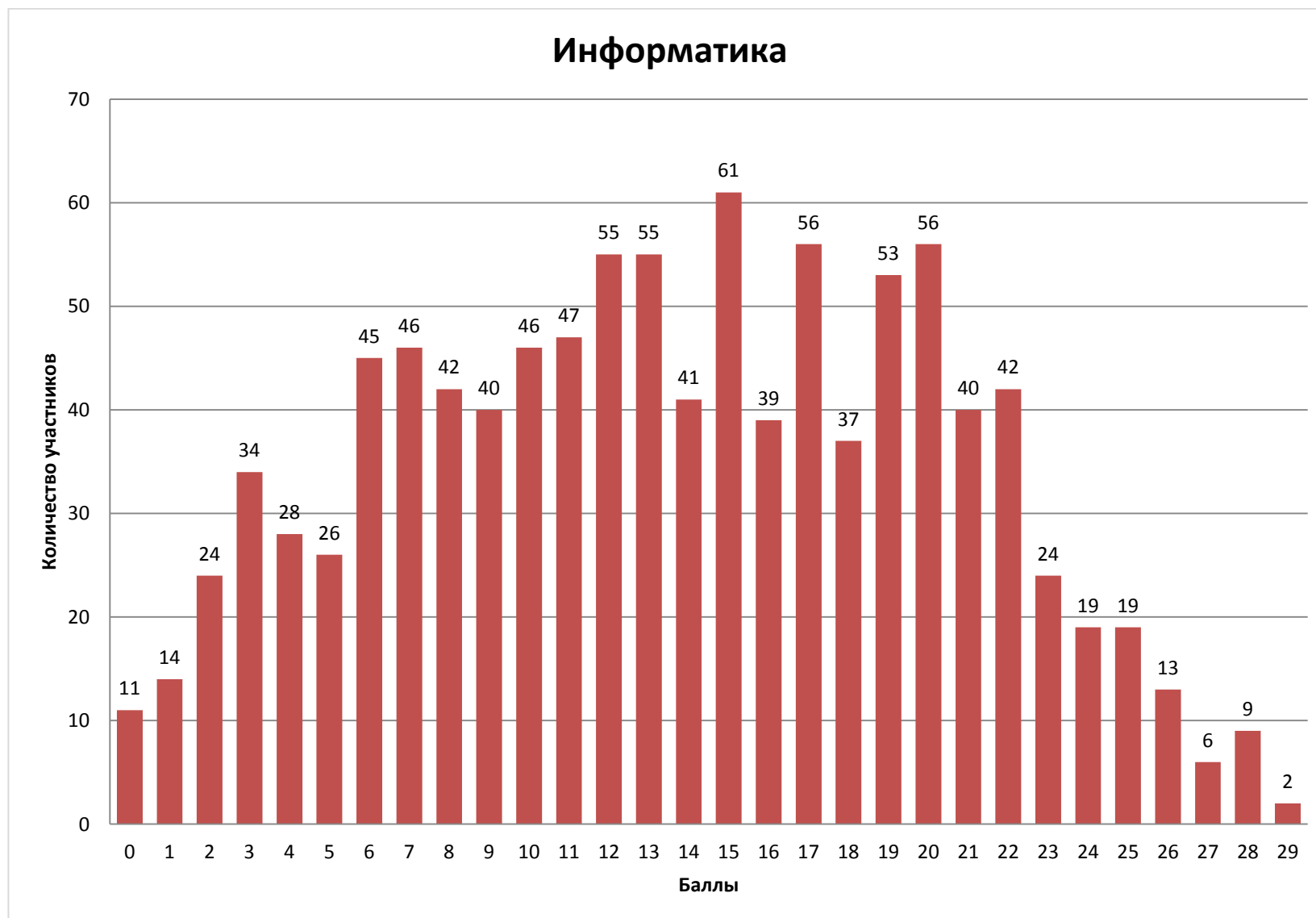
Малое количество участников КЕГЭ – Вадинский (0%), Шемышейский (0,10%), Спасский (0,19%), и Тамалинский (0,29%) районы. В этих районах необходимо усилить работу по повышению привлекательности учебного предмета «Информатика» для школьников.

Сохраняется доминирование городских обучающихся над сельскими, что объясняется рядом причин – выбор информатики не обязателен для сдачи ЕГЭ, на селе не хватает специалистов данного профиля, профильную подготовку в сельских школах с малым количеством обучающихся вести невозможно. В итоге можно сказать, что проблемы, связанные с нехваткой специалистов и низким

уровнем подготовки по информатике в сельской местности, сохраняются. В то же время возможности для углублённого изучения информатики в городских образовательных учреждениях расширяются.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ³ ,%	14,8	15,81	13,47
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	41,49	42,27	36,43
3.	от 61 до 80 баллов, %	36,35	30,92	37,11
4.	от 81 до 100 баллов, %	7,35	11	12,98
5.	Средний тестовый балл	55,71	55,81	58,67

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	15,85	42,29	30,91	10,95
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	50	50	0
3.	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0	0	0	100

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№п/	Тип ОО	Количество	Доля участников, получивших тестовый балл
-----	--------	------------	---

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

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

п		участников, чел.	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Гимназия	109	6,42	34,86	44,04	14,68
2.	Иное	2	50	50	0	0
3.	Кадетская школа	8	50	37,5	0	12,5
4.	Лицей	140	10,71	29,29	42,86	17,14
5.	Средняя общеобразовательн ая школа	704	14,91	38,21	34,94	11,93
6.	Средняя общеобразовательн ая школа с углубленным изучением отдельных предметов	59	6,78	28,81	49,15	15,25
7.	Центр образования	10	30	70	0	0

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	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.	базовый	1010	13,66	36,63	36,73	12,97
2.	углубленный	22	4,55	27,27	54,55	13,64

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.	Башмаковский район	11	18,18	18,18	45,45	18,18

№ 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
2.	Бековский район	6	0	66,67	16,67	16,67
3.	Белинский район	10	40	30	30	0
4.	Бессоновский район	20	0	40	40	20
5.	Вадинский район	0	0	0	0	0
6.	город Заречный	52	3,85	21,15	44,23	30,77
7.	город Кузнецк	57	12,28	31,58	49,12	7,02
8.	город Пенза	648	12,19	38,43	37,65	11,73
9.	Городищенский район	17	52,94	41,18	5,88	0
10.	Земетчинский район	9	66,67	0	33,33	0
11.	Иссинский район	4	25	25	25	25
12.	Каменский район	18	0	44,44	33,33	22,22
13.	Камешкирский район	8	0	37,5	37,5	25
14.	Колышлейский район	4	25	50	25	0
15.	Кузнецкий район	12	33,33	50	16,67	0
16.	Лопатинский район	6	16,67	33,33	50	0
17.	Лунинский район	8	0	37,5	50	12,5
18.	Малосердобинский район	4	75	0	25	0
19.	Мокшанский район	11	0	36,36	27,27	36,36
20.	Наровчатский район	5	20	40	0	40
21.	Неверкинский район	8	12,5	50	25	12,5
22.	Нижнеломовский район	24	25	41,67	25	8,33
23.	Никольский район	10	0	40	50	10
24.	Пачелмский район	6	16,67	33,33	33,33	16,67
25.	Пензенский район	44	11,36	31,82	36,36	20,45
26.	Сердобский район	17	23,53	23,53	41,18	11,76

№ 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
27.	Сосновоборский район	7	0	42,86	42,86	14,29
28.	Спасский район	2	50	0	50	0
29.	Тамалинский район	3	33,33	33,33	33,33	0
30.	Шемышейский район	1	0	100	0	0

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

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

Таблица 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.	Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение Пензенской области "Губернский лицей"	18	55,56	33,33	11,11	0
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова	20	30	25	35	10

№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
3.	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №225" г. Заречного Пензенской области	18	27,78	61,11	11,11	0
4.	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа им. М.Ю. Лермонтова с. Засечное Пензенского района Пензенской области	16	25	31,25	37,5	6,25
5.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №64 г. Пензы	13	23,08	53,85	23,08	0
6.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия "САН" г. Пензы	24	20,83	37,5	41,67	0

№п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №73 г. Пензы "Лицей информационных систем и технологий"	17	17,65	35,29	41,18	5,88
8.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №11 г. Пензы с углубленным изучением предметов гуманитарно-правового профиля	14	14,29	35,71	50	0
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы	37	13,51	54,05	24,32	8,11
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №79 г. Пензы	25	12	32	48	8

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 общеобразовательная школа №12 г. Пензы им. В.В. Тарасова	10	40	20	30	10
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение центр образования №1 г. Пензы	10	30	70	0	0
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №80 г.Пензы имени Василия Кузьмича Бочкарева	16	25	18,75	43,75	12,5
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №60 г. Пензы	13	15,38	69,23	15,38	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
5.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №76" г. Пензы	13	15,38	53,85	15,38	15,38
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение многопрофильная гимназия №4 "Ступени" города Пензы имени Николая Михайловича Пазаева	21	14,29	42,86	33,33	9,52
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №69 г.Пензы	24	12,5	50	37,5	0
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №32 г. Пензы	19	10,53	63,16	15,79	10,53
9.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №42 г. Пензы	10	10	40	50	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
10.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №56 г. Пензы имени Героя России Александра Михайловича Самокутяева	11	9,09	9,09	81,82	0
11.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №20 г. Пензы	12	8,33	58,33	33,33	0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В 2026 г. в Пензенской области продолжает наблюдаться тенденция по улучшению качества результатов ЕГЭ по информатике:

- 1) уменьшилась доля не достигших минимального балла (от 15,81% в 2025 г. до 13,47% в 2026 г.);
- 2) увеличилось количество набравших от 81 до 100 баллов (от 11% в 2025 г. до 12,98% в 2026 г.);
- 3) увеличилось значение тестового среднего балла (55,81 – 2025 г.; 58,67 – 2026 г.).

В 2026 году незначительно уменьшилось количество стобалльников в 2025 г. – 5 человека, 2026 г. – 2 чел.

Группа участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов, значительно увеличилась: в 2025 г. – 30,92%, а в 2026 г. – 37,11%. Предположительно, что большинство задач продолжают решать с помощью программ, но при этом пользуются шаблонами стандартных заданий. Этим же фактором объясняется высокий процент количества учащихся, набравших от минимального до 60 баллов: 2025 г. – 42,27%, в 2026 г. – 36,43%. Не все задания можно решить аналитическим способом, а программировать многие учащиеся не умеют.

Выделим причины увеличения абсолютного количества детей, не преодолевших минимальный порог. Достаточно популярны у детей распространенные в интернете ресурсы по подготовке к КЕГЭ. Качество таких ресурсов очень разнится. К сожалению, некоторые из них предлагают абитуриентам шаблоны решения задач. Слабо подготовленные дети запоминают эти шаблоны. Малейшее изменение в условии задачи делает ее для такого слабого ребенка нерешаемой. В данном случае ответственность за некачественную подготовку, за зазубривание шаблонов вместо качественного изучения предмета лежит на детях, их родителях и на учителях, если последние не убеждают будущих абитуриентов в необходимости качественной подготовки. С другой стороны, общая перегруженность варианта, о которой пойдет речь ниже в данном отчете, подталкивает детей и, к сожалению, некоторых педагогов, к «натаскиванию», к изготовлению шаблонов. Вариант практически не оставляет времени подумать над задачей, разобрать несколько способов ее решения.

Как показывают статистические данные, традиционно лучше сдают экзамены выпускники текущих лет. Это относится ко всем категориям учащихся, перешедших порог.

100 баллов получили только ВТГ, обучающиеся по программам СОО.

Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, выше у выпускников центра образования (30%) и у выпускников кадетских школ (50%). Следует обратить внимание, что большинство учащихся, не преодолевших порог, изучали информатику в ОО на базовом уровне, что говорит о недостаточном уровне подготовки и низкой мотивации к предмету. В связи с этим учителям информатики следует обратить внимание на поиск оптимальных методических приемов, серьезную подготовку и продуманность каждого урока информатики, а также практическое применение знаний не только на этапе подготовки к ГИА, но и на протяжении всех лет изучения школьного курса информатики.

Доля участников, набравших до 60 баллов, выше у выпускников средней общеобразовательной школы (38,21%) и гимназий (34,86%).

Доля участников, набравших от 61 до 80, выше у выпускников гимназий (44,04%) и лицеев (42,86%). Это обусловлено тем, что в них обучение информатики ведется на углубленном уровне в профильных классах.

Доля высокобалльных работ выше у выпускников лицеев (17,14%) и ОО с углубленным изучением отдельных предметов (15,25%). В этих образовательных организациях учатся дети, прошедшие предварительный рейтинговый отбор, мотивированные и целеустремленные. Также следует сказать, что преподавательский состав этого типа организаций имеет высокую профессиональную

квалификацию, опыт применения успешных методик, активно самообразовываются, с энтузиазмом пробуют новые технологии и инструменты в обучении, проходят различные курсы повышения квалификации, позволяющие совершенствовать их компетенции.

Количество участников ЕГЭ, не преодолевших порог, преобладает в Земетчинском (2025 г. – 6,25%, в 2026 г. – 66,67%), Городищенском (2025 г. – 53,33%, в 2026 г. – 52,94%), Спасском (2025 г. – 55,56, в 2025 г. – 50%) районах.

Стабильно высокие результаты на протяжении трех лет у следующих ОО: ГБНОУ ПО "Губернский лицей", МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, г. Пенза, МБОУ СОШ №225г. Заречный Пензенская область.

В преподавании информатики на территории Пензенской области можно отметить позитивные изменения: состав первой десятки ОО, показавших низкие результаты ЕГЭ, полностью изменился относительно 2025 года. Это означает, что в результате анализа результатов прошлого года и запланированным активностям по повышению уровня квалификации педагогов, образовательные учреждения улучшили свои показатели. Высокие результаты стабильно показывают профильные учебные заведения с конкурсным отбором обучающихся. В этих ОО информатика ведется на углубленном уровне. Многие обучающиеся этих школ дополнительно изучают программирование во внеурочной деятельности.

2.6.Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

Концепция региональной системы оценки качества образования (далее – РСОКО) была впервые утверждена в Пензенской области приказом Минобразования региона ещё в 2021 году (от 15.07.2021 №361/01-07), а в 2022 году в неё внесли изменения (приказ №355.1/01-07). Согласно этой концепции стратегическая цель РСОКО – формирование эффективной системы управления качеством образования в Пензенской области на основе получения объективной информации о состоянии, тенденциях изменения качества образования и причинах, влияющих на его уровень. Сюда входят в том числе вопросы профориентации и обеспечение положительной динамики образовательных результатов в школах с низкими образовательными результатами и/или в школах, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях с использованием комплексной оценки и анализа принятых мер и управленческих решений. С учетом анализа результатов мониторинга принимаются меры, направленные на: развитие сетевого взаимодействия для помощи этим школам; оказание им адресной методической поддержки; привлечение образовательных организаций, демонстрирующих высокие результаты, в роли школ - наставников или ресурсных центров по вопросам качества образования.

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт регионального развития Пензенской области» оказывает непрерывную методическую поддержку учителей информатики. Проводятся семинары, вебинары, мастер-классы, курсы повышения квалификации, с целью совершенствования уровня профессиональных компетенций и мастерства учителей информатики.

Региональный проект Министерства образования «ГИА ЗАПРОСТО» в формате видеоконсультаций в социальной сети ВК – в котором председатель ПК отвечает на вопросы учеников и их родителей о ЕГЭ, позволяет пояснить важные моменты ГИА не только выпускникам, но их родителям. Эти меры привели к большей информативности не только учителей старших классов, но и их учеников - выпускников СОШ, что позволило им качественнее выполнять задания КИМ ЕГЭ по информатике.

Для улучшения качества знаний по информатике в прошлом году были приняты следующие меры:

- проведено обсуждение статистических материалов и сравнение результатов региона и муниципалитета с результатами школы и класса, определение типичных ошибок, допущенных учащимися;
- оказана методическая поддержка для корректировки рабочих программ и подходов к преподаванию информатики с целью улучшения качества подготовки выпускников;
- проведены видеоконсультации для старшеклассников с низким уровнем подготовки по основным тематическим блокам;
- организовано наставничество для учителей информатики, чьи ученики показали низкие результаты, на базе образовательных организаций с высокими результатами ЕГЭ;
- на постоянно действующем семинаре для учителей информатики области выявлены профессиональные дефициты по основным заданиям ЕГЭ;
- на основе сравнительного анализа результативности ЕГЭ организовано сетевое взаимодействие учителей информатики муниципального образования по вопросам специфики выполнения заданий КИМ ЕГЭ, систематизации коррекционной работы, создания внутришкольной среды, способствующей повышению качества.

На методических объединениях учителей области обсудили следующие темы:

1. Анализ результатов ЕГЭ 2024-2025 учебный год по информатике и ИКТ и разбор типичных ошибок;
2. Эффективные методы и формы работы с учениками при подготовке к ЕГЭ по информатике;

3. Различные методы решения и проверки заданий КИМ по информатике базового уровня, вызвавших затруднения у экзаменуемых;

4. Эффективные подходы к изучению программирования.

Для обеспечения методической помощи были проведены следующие мероприятия на базе ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»:

- 1) Семинар «Анализ содержания КИМ ЕГЭ и заданий, вызывающих затруднения у учащихся»;
- 2) Мастер-классы педагогов подготовивших учащихся с высокими результатами ЕГЭ (школы, демонстрирующие высокие результаты ЕГЭ по информатике);
- 3) Практикум «Решаем задания ЕГЭ» с помощью электронных таблиц;
- 4) Семинар «Кластеризация. Методы организации и особенности программирования»;
- 5) Сетевые консультации по актуальным вопросам методики преподавания отдельных тем по информатике (по которым наблюдаются низкие показатели).

Все это позволило:

- 1) уменьшить долю не достигших минимального балла (от 15,81% в 2025 г. до 13,47% в 2026 г.) и долю от минимального балла до 60 (от 42,27% в 2025 г. до 36,43% в 2026 г.); увеличить долю участников КЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов (от 30,92% в 2025 г. до 37,11% в 2026 г.) и долю высокобалльных работ (от 11% в 2025 г. до 12,98% в 2026 г.)
- 2) увеличить количество набравших от 81 до 100 баллов (от 11% в 2025 г. до 12,98% в 2026 г.);
- 3) увеличит значение тестового среднего балла (55,81 – 2025 г.; 58,67 – 2026 г.).

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году (вариант 313)

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.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 Таб. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации 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 считать данные в разных типах информационных моделей	Б	91,28	64,75	93,09	96,08	100,00
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	76,45	18,71	72,34	93,73	98,51
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	68,60	27,34	62,77	79,90	95,52

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 субъекте Российской Федерации 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.
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	70,25	30,22	67,55	80,42	90,30
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	59,11	5,76	39,36	84,86	96,27
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	64,44	17,99	55,59	80,94	90,30
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	71,61	22,30	62,50	89,30	97,76

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации 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.
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	54,17	2,88	34,04	77,81	96,27
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	39,53	2,16	15,43	57,96	93,28
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	80,52	46,76	77,93	88,77	99,25
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	45,06	6,47	27,13	60,31	91,79
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	56,78	5,76	43,09	77,02	90,30
13	Умение использовать маску подсети	П	53,00	4,32	38,03	70,76	94,78
14	Знание позиционных систем счисления	П	43,22	7,91	22,87	59,27	91,04
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	42,93	5,76	22,07	61,36	87,31
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	60,76	2,88	43,35	85,90	97,76

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации 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.
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы на языке программирования	П	33,04	0,00	4,52	50,39	97,76
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	56,30	5,76	39,36	78,85	91,79
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	62,40	10,07	43,88	87,21	97,76
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	53,39	1,44	29,52	79,90	98,51
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	55,14	1,44	34,04	80,16	98,51
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	42,64	2,16	25,80	57,96	88,06

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации 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.
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	36,82	2,88	12,23	52,48	96,27
24	Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации	В	3,29	0,00	0,53	1,57	19,40
25	Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации	В	8,14	0,00	0,00	6,27	44,78
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	3,88	0,00	0,00	1,17	26,49
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	8,24	0,00	0,53	3,66	51,49

В таблице выделены задания с наименьшими процентами выполнения, а именно задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 55) и задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15).

Таблица 2-14

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	35,25	6,91	3,92	0,00
	1	64,75	93,09	96,08	100,00
2	0	81,29	27,66	6,27	1,49
	1	18,71	72,34	93,73	98,51
3	0	72,66	37,23	20,10	4,48
	1	27,34	62,77	79,90	95,52
4	0	69,78	32,45	19,58	9,70
	1	30,22	67,55	80,42	90,30
5	0	94,24	60,64	15,14	3,73
	1	5,76	39,36	84,86	96,27
6	0	82,01	44,41	19,06	9,70
	1	17,99	55,59	80,94	90,30
7	0	77,70	37,50	10,70	2,24
	1	22,30	62,50	89,30	97,76
8	0	97,12	65,96	22,19	3,73
	1	2,88	34,04	77,81	96,27
9	0	97,84	84,57	42,04	6,72
	1	2,16	15,43	57,96	93,28
10	0	53,24	22,07	11,23	0,75
	1	46,76	77,93	88,77	99,25
11	0	93,53	72,87	39,69	8,21
	1	6,47	27,13	60,31	91,79
12	0	94,24	56,91	22,98	9,70
	1	5,76	43,09	77,02	90,30

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., %
13	0	95,68	61,97	29,24	5,22
	1	4,32	38,03	70,76	94,78
14	0	92,09	77,13	40,73	8,96
	1	7,91	22,87	59,27	91,04
15	0	94,24	77,93	38,64	12,69
	1	5,76	22,07	61,36	87,31
16	0	97,12	56,65	14,10	2,24
	1	2,88	43,35	85,90	97,76
17	0	100,00	95,48	49,61	2,24
	1	0,00	4,52	50,39	97,76
18	0	94,24	60,64	21,15	8,21
	1	5,76	39,36	78,85	91,79
19	0	89,93	56,12	12,79	2,24
	1	10,07	43,88	87,21	97,76
20	0	98,56	70,48	20,10	1,49
	1	1,44	29,52	79,90	98,51
21	0	98,56	65,96	19,84	1,49
	1	1,44	34,04	80,16	98,51
22	0	97,84	74,20	42,04	11,94
	1	2,16	25,80	57,96	88,06
23	0	97,12	87,77	47,52	3,73
	1	2,88	12,23	52,48	96,27
24	0	100,00	99,47	98,43	80,60
	1	0,00	0,53	1,57	19,40
25	0	100,00	100,00	93,73	55,22
	1	0,00	0,00	6,27	44,78
26	0	100,00	100,00	98,17	61,94
	1	0,00	0,00	1,31	23,13
	2	0,00	0,00	0,52	14,93

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., %
27	0	100,00	99,20	94,78	40,30
	1	0,00	0,53	3,13	16,42
	2	0,00	0,27	2,09	43,28

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью

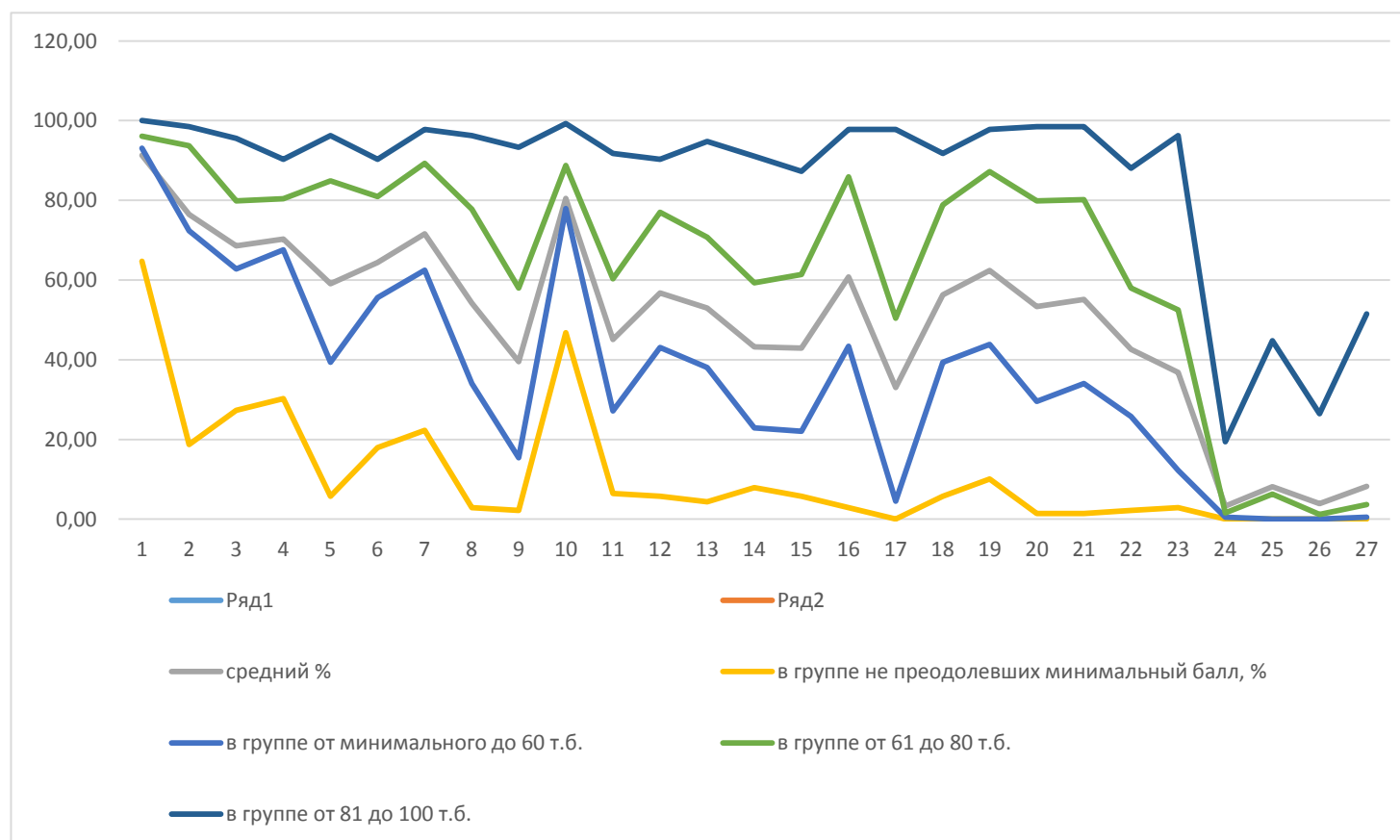
Таблица 2-15

	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	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1 (64,75%) 10 (46,76%)	1 (93,09%) 10 (77,93%) 2 (72,34%)		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	8 (2,88%) 9 (2,16%)	9 (15,43%) 8 (34,04%) 5 (39,36%)	9 (57,96%)	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	14 (7,91%) 11 (6,47%)	16 (43,35%) 12 (43,09%) 18 (39,36%)	16 (85,9%) 18 (78,85%) 20 (79,9%) 12 (77,02%)	20 (98,51%) 16 (97,79%) 17 (97,76%)
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		17 (0%) 23 (2,88%)	17 (50,39%) 23 (52,48%)	15 (87,31%) 22 (88,06%)

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		21 (1,14%)	21 (80,16%) 25 (6,27%)	21 (98,51%)
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			24 (1,57%) 26 (1,17%)	24 (19,4%) 26 (26,49%)

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Данная диаграмма графически отображает сведения из таблицы 2-13.



Анализ диаграммы позволяет сделать вывод, что средний процент выполнения большинства заданий базового уровня сложности, за исключением заданий №9, более 50% (в 2025 году таковых было четыре: №5, №6, №8 и №9) и по всем заданиям составляет 67,2% (в 2025 году – 64,3%): от 39,52% за выполнение задания №9 до 91,28% за выполнение задания №1.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности выше 15% и по всем заданиям составляет 47,6% (в 2025 году – 47,6%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 33,04% (задание №17) до 60,76% (задание №16).

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности ниже 15%, и по всем заданиям составил 15,74% (в 2025 году – 14,8%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 3,29% (задание №24) до 55,14% (задание №21).

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

В 2026 году в наибольшей степени успешными, исходя из анализа заданий, в группе с минимальным уровнем подготовки оказались:

- умения представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;
- информационный поиск средствами текстового процессора;
- умения подсчитывать информационный объем сообщения.

Задание №1

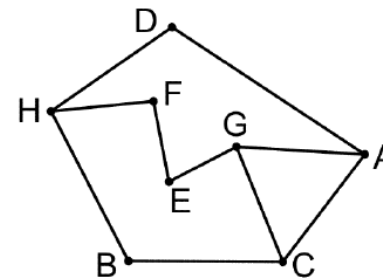
Проверяемые умения:

- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей

- Умение строить модели, выделять цели моделирования, оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач, представлять результаты моделирования в виде, удобном для восприятия человеком
- Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде

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

Процент выполнения задания				
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.
44,60%	91,28	64,75	93,09	96,08

Задание №10

Проверяемые умения:

- Умение работать с текстовыми редакторами
- Умение организовывать информационный поиск средствами текстового редактора
- Умение критически оценивать результаты поиска

С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается отдельное слово «вы» или «Вы» в тексте **главы V** повести А.И. Куприна «Поединок». Другие формы этого слова учитывать не следует.

В ответе укажите только число.

Процент выполнения задания				
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.
80,52	46,76	77,93	88,77	99,25

Задание №11:

Проверяемые умения:

- - Умение определять информационный объём текстовых данных при заданных параметрах дискретизации
- - Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных (УУ)

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 172 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 187 564 серийных номеров отведено не более 39 Мбайт памяти. Определите максимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

Процент выполнения задания				
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.
45,06	6,47	27,13	60,31	91,79

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

№п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации (задание №8 базовый уровень)	7 кл. (п.148.3.2.2): Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодových комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодových слов в другом алфавите, кодovая таблица, декодирование. Кодирование текстов. Равномерный код. 10 кл. (базовый уровень п.113.6.2): Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.2). Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе. Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Задание №8:

Проверяемые умения:

- Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации;
- - Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче (УУ)

Все пятибуквенные слова, составленные из букв А, К, Ц, Е, Н, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААЕ
3. ААААК
4. ААААН
5. ААААТ
6. ААААЦ

.....

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

Процент выполнения задания				
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.
54,17	2,88	34,04	77,81	96,27

Задание не претерпело изменений по сравнению с прошлыми годами. Оно и раньше выполнялось с невысоким результатом. Теме «системы счисления» и ее связью с кодированием информации учителями было уделено значительное внимание на уроках. Но в этом году задание усложнилось техникой выбора, подходящего условию числа. Возможно, ошибки были допущены за счет сложности анализа всех возможных ситуаций, не достаточно хорошими знаниями комбинаторики и не правильно понятого условия задания.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание разным способам решения этого задания (как программному, так и с использованием формул), что позволит выбирать более эффективный для каждой конкретной

задачи. Также необходима практика верного использования различных условий отбора (учет количества определенных символов, а также их расположения).

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ

Стоит обратить внимание на формирование навыков при изучении следующих тем:

№п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
2.	Умение кодировать и декодировать информацию (задание №4 базовый уровень)	10 кл. (базовый уровень п.113.6.2): Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.2): Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.
3.	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (задание №7 базовый уровень)	7 кл. (п.148.3.2.2): Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных. Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объема графических данных для растрового изображения. Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов. 10 кл. (базовый уровень п.113.6.2): 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. 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.2.7): Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трехмерная графика.

		Фрактальная графика. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.
--	--	---

Задание №4:

Проверяемые умения:

- Умение кодировать и декодировать информацию
- Уметь оперировать понятиями: Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
- Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Д, К, Н, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Р – 0101, Н – 011. Для трёх оставшихся букв А, К и Д кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КАНАДКА, если известно, что оно закодировано **минимально** возможным количеством двоичных знаков?

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

Процент выполнения задания				
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.
70,25	30,22	67,55	80,42	90,30

Задание №7:

Проверяемые умения:

- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации

- Уметь оперировать понятиями: Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
- Умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи.

Лена записывает голосовое сообщение для своей подруги. Перед отправкой сообщение оцифровывается в формате стерео с частотой дискретизации 12 000 Гц и глубиной кодирования 24 бит. Определите наименьшее количество Кбайт, необходимое для сохранения сообщения в памяти (без учёта заголовка), если его длительность – 3 минуты 19 секунд. В ответе укажите только число.

Процент выполнения задания				
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.
71,61	22,30	62,50	89,30	97,76

Проведение коррекционной работы, направленной на ликвидацию пробелов в знаниях и умениях, следует провести при изучении тем курса информатики среднего общего образования «Теоретические основы информатики». При этом необходимо использовать технологии уровневой дифференциации, чтобы обеспечить возможность обучающимся усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания

Для данной группы учащихся характерно не достаточно сформированы базовые универсальные действия (базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией). Базовые логические действия — овладения действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установление аналогий, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям. Это демонстрируют показатели выполнения части 1 (задания с 1 по 10).

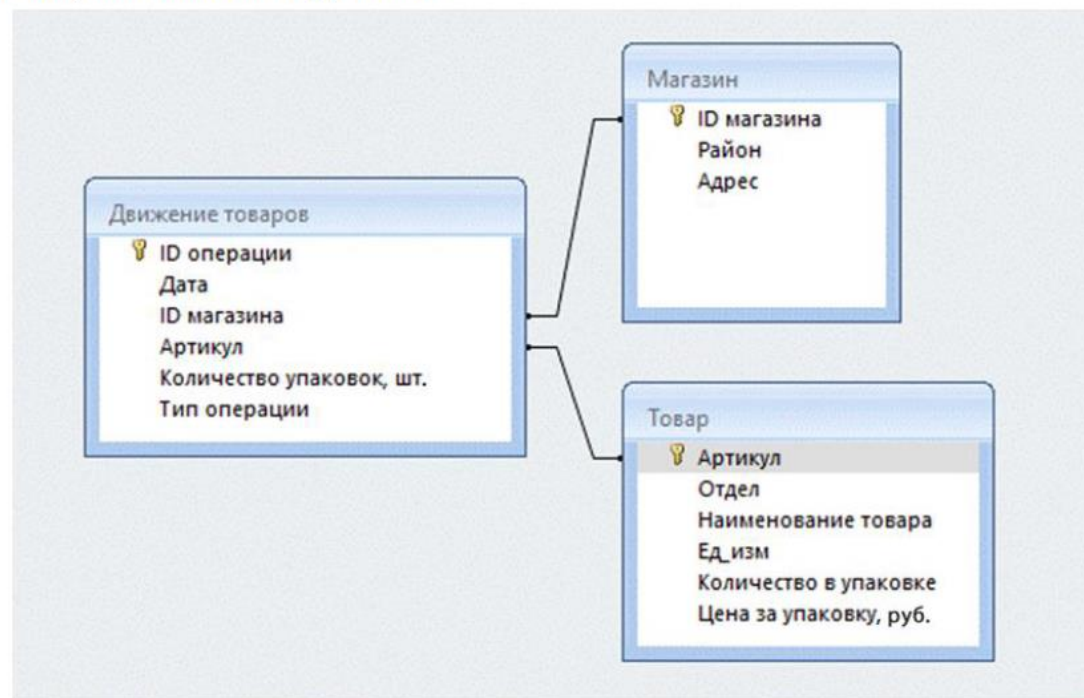
Базовые исследовательские действия — формулировка цели, учет изменения объекта, ситуации; проведение несложных исследований; формулировка выводов и подкрепление их доказательствами; прогнозирование возможного развития процессов, событий и т.п. Эти действия были частично продемонстрированы при выполнении заданий на умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (задание 1) - и слабо при выполнении заданий на умение поиска информации.

Задание №3:

Проверяемые умения:

- Умение поиска информации в реляционных базах данных
- Умение оперировать основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними
- Умение владеть основными понятиями: 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.

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую выручку (в руб.) от продажи всех видов карамели в магазинах Центрального района за период с 9 по 15 июня включительно.
В ответе запишите только число.

Процент выполнения задания				
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.
68,60	27,34	62,77	79,90	95,52

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуты следующие метапредметные результаты:

- получать информацию из источников различных типов (умение представлять информацию в различных типах информационных моделей);
- вносить коррективы в деятельность (строить различные модели в различных программных средах);
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения (планировать этапы решения в разных ПО);
- интерпретировать информацию «при прочих равных условиях».

Недостигнутые метапредметные результаты:

- анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (поиск информации в реляционных БД, и обрабатывать информацию с помощью ЭТ));
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу (использовать методы комбинаторики или методы перебора с помощью программирования (задание 8)).

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

При подготовке учащихся следует больше уделять внимания формированию основных УДД и умениям по базовым темам курса изучения информатики в средней школе.

Задание 7

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 объёма 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:

- Необходимо подбирать правильные формулы, изучить зависимость размера файла от ключевых факторов, таких как глубина цвета и частота дискретизации.
- Решать много практических задач, особенно тех, где требуется оценить размер изображения, звукового или видеофайла, исходя из конкретных характеристик устройства.
- Научиться анализировать решение: всегда проверять своё решение, задаваясь вопросом: соответствует ли полученный ответ условиям задачи? Быть внимательным к условиям задачи: уделять особое внимание деталям задания, чтобы учесть все необходимые параметры.
- Научиться правильно читать: прочитать внимательно каждое слово в условии задачи, выделяя ключевые моменты и данные, необходимые для её решения.
- Использовать реальные примеры: приводить практические примеры, такие как оценка времени загрузки фильма на компьютер, передачу фотографии по мобильному интернету, чтобы сделать материал ближе и понятнее школьнику.
- Корректировать работу над формулировками: внимательно относиться к деталям условий задачи, учиться читать условие точно и полно понимать смысл каждого элемента задачи.

Задание 8.

Причины затруднений:

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:

Необходимо освоить теорию комбинаторики: изучить концепции перестановок, размещений и сочетаний, а также правила их расчетов.

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

Задание 11.

Причины затруднений:

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:

- Освоить единицы измерения информации: повторить материалы о количестве информации, ознакомиться с системой единиц (бит, байт, килобайт и т.д.). Выполнить практические задания по переводу единиц измерения.
- Расширенный тренинг: работать с задачами прошлых лет, постепенно переходя от простого к сложному.
- Обратить внимание на хитрости, используемые авторами задач.
- Быть внимательным к мелким деталям: читать задания внимательно, обратить внимание на все детали, указанные в тексте вопроса.
- Контролировать правильность расчетов: проверить точность выполненных вами математических вычислений, обращая внимание на точность переводов единиц измерения.

В 10 классе особую сложность вызывает изучение теоретических подходов к оценке количества информации, в том числе алфавитный подход к оценке количества информации. При организации практической деятельности на уроках необходимо уделять большее внимание изучению основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации, а также умению использовать элементы комбинаторики из школьного курса математики. Целесообразно использовать разбиение задачи нахождения количества информации на типовые приемы, предусматривающие выполнение отдельных расчетных операций, которые при использовании синтеза дадут необходимый результат. Кроме этого, преодолеть учебную неуспешность при решении данного типа заданий позволит развитие навыков работы с текстом через задания соответствующего формата с целью формирования и развития читательской грамотности.

При изучении раздела «Теоретические основы информатики» в 11 классе обратить особое внимание на умение выполнять подсчет информационного объема сообщений, умению использования методов измерения количества информации, умению определять объемы памяти для хранения графической и звуковой информации, умение находить выигрышные стратегии в логических играх.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Достаточный уровень подготовки выпускников школ с низким уровнем подготовки наблюдается по следующим элементам содержания / 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 поиска информации в реляционных базах данных
- Умение кодировать и декодировать информацию

- Умение определять возможный результат работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов
- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
- Информационный поиск средствами текстового процессора
- Умение исполнять алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- Вычисление рекуррентных выражений
- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных.

Задание №12

Проверяемые умения:

- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- Уметь определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
- Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки

Выполните задание.

На ленте в соседних ячейках записано двоичное представление числа 2025 без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа к последовательности ячейке.

Программа работы исполнителя:

	λ	0	1
q_0	λ, L, q_1		
q_1	λ, R, q_2	0, L, q_1	1, L, q_1
q_2			0, L, q_3
q_3	1, S, q_3		

Определите результат выполнения программы. В ответе запишите получившееся число в десятичной системе счисления.

Процент выполнения задания				
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.
56,78	5,76	43,09	77,02	90,30

В 2026 году средний балл выполнения этого задания увеличился на 12%. Новая формулировка этого задания дало учащимся возможность, не применяя программирование, аналитическим способом решать его.

Задание №16

Проверяемые умения:

- Умение выполнять вычисления рекуррентных выражений
- Умение оперировать понятиями: Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции
- Умение использовать стек для организации рекурсивных вызовов

- Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа.

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

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

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

Чему равно значение выражения $(F(3238) / 2 + F(3237)) / F(3236)$?

Процент выполнения задания				
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.
60,76	2,88	43,35	85,90	97,76

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы на языке программирования (задание №17 повышенный уровень)	9 кл. (п.148.5.3.1): Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путем ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчет элементов массива, удовлетворяющих заданному условию,

		нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию. Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах. 11 кл. (базовый уровень п.113.7.3): Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых 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 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.3): 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. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм Quicksort). Двоичный поиск в отсортированном массиве 11 кл. (углубленный уровень п. 114.7.2): Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность. Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.
2.	Умение анализировать ход исполнения алгоритма (задание №23 повышенный уровень)	8 кл. (п.148.4.2.3): Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

		11 кл. (базовый уровень п.113.7.3): Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.3): Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов. 11 кл. (углубленный уровень п. 114.7.2): Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации.
--	--	--

Задание №17

Проверяемые умения:

- Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования
- Умение работать с массивами, вычислять обобщённые характеристики элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), организовывать линейный поиск заданного значения в массиве
- 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; вычисление обобщённых 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 учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных; 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.

В файле содержится последовательность целых чисел. Её элементы могут принимать целые значения от $-100\,000$ до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых элементы не равны, а абсолютное значение их разности делится на минимальный положительный элемент последовательности, кратный 33. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Процент выполнения задания				
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.
33,04	0,00	4,52	50,39	97,76

Задание №23

Проверяемые умения:

- Умение анализировать ход исполнения алгоритма
- Умение определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
- 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.

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которые обозначены латинскими буквами:

А. Прибавь 1

В. Поменяй местами

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1. Вторая команда применяется только к числу, у которого цифра в разряде десятков по значению меньше цифры, стоящей в разряде единиц, и действует, заменяя число на экране числом, в котором цифры двух младших разрядов поменялись местами.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 100 результатом является число 150?

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

Например, для программы *АВА* при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 14, 41, 42.

Процент выполнения задания				
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.
36,82	2,88	12,23	52,48	96,27

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Задание №2

Проверяемые умения:

- Умение строить таблицы истинности и логические схемы
- Уметь оперировать понятиями: 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

- Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения.

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

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

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

				F
	0	1	0	0
0			0	0
	1	1		0

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

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

Процент выполнения задания				
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.
76,45	18,71	72,34	93,73	98,51

Задание №5

Проверяемые умения:

- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
- Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
- Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования.

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 чётное, то к этой записи справа и слева дописываются по две единицы;

б) если число N нечётное, то в конец двоичной записи (справа) дописываются два нуля, а в начало (слева) дописывается единица.

Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

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

Например, для исходного числа $13_{10} = 1101_2$ результатом является число $1110100_2 = 116_{10}$, а для исходного числа $6_{10} = 110_2$ это число $1111011_2 = 123_{10}$.

Укажите наибольшее число R , не превышающее 113, которое может быть результатом работы данного алгоритма.

Процент выполнения задания				
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.
59,11	5,76	39,36	84,86	96,27

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания

Коммуникативные универсальные учебные действия—умение правильно интерпретировать условие задачи, обоснованно выбрать структуры данных и виды алгоритмов (коммуникативные УУД в ситуации выполнения заданий КИМ ЕГЭ). Несформированность этих действий просматривалось при выполнении заданий: - на составление алгоритма и простой программы (10–15 строк) на языке программирования для обработки числовой последовательности и символьной информации (задания 17, 24); - на составление программы по имеющемуся алгоритму, формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке (заданий 5, 12).

Задание №6:

Проверяемые умения:

- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
- Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
- Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования.

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

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Вперёд 29 Направо 90 Вперёд 27 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 9 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 5 [Вперёд 72 Направо 90 Вперёд 95 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами находятся внутри области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

Процент выполнения задания				
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.
64,44	17,99	55,59	80,94	90,30

Задание №18:

Проверяемые умения:

- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных

- Умение оперировать понятиями по теме 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
- 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.

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

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

51	9	89	74	36	44	26	17	23	26	36	18	44	46	26	27	75	88	73	92
11	90	79	94	38	23	43	8	41	49	13	22	21	12	32	36	88	98	83	85
91	78	94	73	31	49	22	25	39	39	46	48	40	40	42	9	73	96	74	81
95	89	84	90	26	45	35	18	27	11	21	33	28	19	16	22	77	89	98	70
85	81	96	97	8	8	16	18	39	26	47	25	11	8	28	27	77	97	82	94
82	75	96	95	72	99	91	87	98	81	84	93	95	82	94	98	79	81	86	80
71	87	88	76	94	98	87	96	87	85	83	77	87	73	73	95	92	77	73	96
89	89	99	87	73	76	92	94	10	14	23	17	10	24	99	70	21	22	29	35
90	85	72	75	91	81	72	99	15	10	24	10	13	16	78	88	6	11	25	10
73	96	95	88	80	73	75	98	13	9	23	15	20	7	82	89	34	28	6	13
90	84	80	98	48	40	26	46	52	31	45	46	48	29	45	49	31	10	27	16
13	18	31	48	35	31	21	32	20	33	41	33	24	48	51	45	25	20	19	12
72	67	27	29	41	46	30	42	22	24	53	39	33	55	28	40	18	33	23	29
54	60	24	57	45	48	42	50	50	34	42	32	51	38	38	49	27	11	21	15
26	39	25	36	44	23	40	46	53	47	22	24	35	54	51	25	26	32	8	32
38	33	14	28	32	37	55	21	41	51	40	54	34	48	52	49	34	30	26	10
27	40	23	40	35	37	43	52	37	26	30	37	35	24	36	30	13	22	15	11
13	19	11	16	17	19	11	21	74	86	87	78	86	93	90	21	31	17	5	14
20	16	10	18	21	16	13	16	16	14	10	19	22	19	22	13	33	27	20	10
22	21	19	10	10	20	16	10	11	21	15	20	19	14	12	16	14	17	30	18

Процент выполнения задания				
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.
56,30	5,76	39,36	78,85	91,79

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуты следующие метапредметные результаты:

- владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами (в процессе анализа логического выражения (задание 2), умение представлять информацию в различных типах информационных моделей);
- умение вносить коррективы в деятельность (строить различные модели в различных программных средах);
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения (планировать этапы решения в разных ПО);
- интерпретировать информацию «при прочих равных условиях».

Недостигнутые метапредметные результаты:

- слабое владение (или полное невладение) теоретическим материалом (познавательные универсальные учебные действия);

- низкий уровень читательской и вычислительной культуры (познавательные универсальные учебные действия);
- отсутствие понимания содержания текста задания (познавательные универсальные учебные действия);
- «натасканность» на алгоритмы решения задач в ущерб пониманию;
- неумение критически оценивать полученный результат (ответ) (регулятивные универсальные учебные действия).

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Задание 5

Причины затруднений: 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:

- Изучить теорию переводов чисел из одной системы счисления в другую. Особое внимание обратить на двоичную и троичную системы.
- Освоить 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.
- Научиться составлять алгоритмы поэтапно, сверяясь с условием. Всегда проверять алгоритм на примерах из условия. Составлять код поэтапно, комментируя каждый шаг.

Задание 6.

Причины затруднений: Неверное понимания принципа работы исполнителя Черепашка. Недостаточная внимательности при чтении условий задачи. Проблемы с определением формы и размеров конечного рисунка.

Рекомендации:

- Тщательно изучить алгоритм, предлагаемый в задании. Запомнить порядок следования команд и их эффекты. Использование среды Кумир или Python (модуль turtle). Такие инструменты помогают визуализировать путь Черепашки и наглядно проверить выводы.
- Учиться мыслить последовательно и строить цепочку событий, возникающую после выполнения команд.
- Основная сложность задания 6 состоит в том, чтобы внимательно проанализировать предложенный алгоритм и правильно спрогнозировать результат.

Задание 18.

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

Неспособности грамотно применить инструменты электронных таблиц для автоматизации процесса вычислений;

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

Трудности в определении начальных и конечных состояний системы.

Рекомендации:

- Освоить основы динамического программирования: Понять принцип накопления промежуточных решений («запоминания») путём сохранения промежуточных результатов в таблице. Применять методы рекурсивного подхода для решения оптимизационных задач.
- Овладеть основными функциями ЭТ: Научиться свободно использовать формулы SUM, MAX, MIN и аналогичные. Разобраться с функцией "Автозаполнение" для распространения формул на большие массивы данных. Изучение инструментария "Найти и заменить" для быстрой модификации формул.
- Точно читать условия задачи: Обратить 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.

- Работать аккуратно с расчётами: Следить за аккуратностью ввода формул и правильной обработкой границ массива (начальной и конечной точек). Периодически сверяйте правильность расчётов промежуточных значений.

Для учащихся, испытывающих трудности в понимании основ информатики, важно начать с простого и постепенно продвигаться вперед. Необходимо уделять особое внимание созданию благоприятной атмосферы, формированию положительного отношения к учебному процессу и повышению уверенности ребенка в себе. Здесь большую роль играют педагогические приемы, направленные на повторение пройденного материала и обеспечение успеха даже в выполнении простых заданий. Например, занятия могут начинаться с объяснения элементарных понятий вроде переменных, типов данных и основных операторов языка программирования. Затем дети выполняют небольшие упражнения, направленные на проверку понимания и запоминания материала. Полезно использовать парную работу, где сильный ученик помогает слабому освоить материал быстрее. Для обратной связи рекомендуется индивидуальный подход, частый контакт с ребенком и похвала даже за незначительные успехи.

При составлении уроков полезно включать визуальные элементы, игровые подходы и простые демонстрации, которые позволяют ребенку почувствовать себя успешным. Таким образом, основной задачей становится развитие у детей стойкого желания учиться дальше и укреплять интерес к информатике.

С целью повышения метапредметных результатов выполнения заданий КИМ КЕГЭ по информатике, вызвавших затруднение у участников ГИА, рекомендуем применять следующие методы, технологии, приемы обучения: для учителей, преподающих предмет в 8 классах, выполнение заданий линии 6:

- при изучении среды программирования «Кумир» – метод диктанта (сразу можно проверить объем усвоения материала всего класса на знание команд исполнителя);
- метод мозгового штурма (из представленных рисунков найти объединение, пересечение фигур, а также найти площадь и периметр);

для выполнения задания линии 5 в 8-9 классах:

- метод тренинговых технологий (проведение тренажеров при переводе в разные системы счисления); для выполнения задания линии 8 в 7-9 классах:

- технологию проблемного обучения (решение математических задач по комбинаторике); для выполнения задания линии 9 в 7-9 классах:

- практико-ориентированные задания (например, решить математическую задачу: даны три стороны треугольника, какая тройка сторон не может являться сторонами данной фигуры).

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Достаточный уровень подготовки выпускников школ наблюдается по следующим элементам содержания / умений и видов деятельности:

- Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы

- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- Умение использовать маску подсети
- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
- Вычисление рекуррентных выражений
- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных
- Умение анализировать алгоритм логической игры
- Умение найти выигрышную стратегию игры
- Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

Задание №13:

Проверяемые умения:

- Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
- Сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей (УУ)

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 189.163.226.71 и сетевой маской 255.255.255.240.

Найдите IP-адрес сети. В ответе укажите сумму числовых значений октетов найденного IP-адреса.

Например, если бы найденный адрес был равен 100.20.3.4, то в ответе следовало бы записать: 127.

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

- в строке все числа различны;
- удвоенная сумма максимального и минимального чисел строки больше суммы оставшихся трёх её чисел.

В ответе запишите только число.

Процент выполнения задания				
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.
53,00	4,32	38,03	70,76	94,78

Задание №15:

Проверяемые умения:

- Умение применять законы математической логики

- Умение оперировать понятиями алгебры 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
- Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [70; 90]$.

Для какого наибольшего натурального числа A логическое выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 16))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом целом положительном значении переменной x ?

Процент выполнения задания				
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.
42,93	5,76	22,07	61,36	87,31

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-17

№п/	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
-----	-------------------------	---

п		
1.	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах (задание №9 базовый уровень)	9 кл. (п.148.5.4.1): Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах 11 кл. (базовый уровень п.113.7.4): Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.4). 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
2.	Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации (задание №24 высокий уровень)	8 кл. (п.148.4.2.2): Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчет частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк. 11 кл. (базовый уровень п.113.7.3): Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт 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 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.3): Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определенного инварианта цикла. Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл. 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. 11 кл. (углубленный уровень п. 114.7.2): Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.
--	--	--

Задание №9:

Проверяемые умения:

- 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
- Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона.

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

- в строке все числа различны;
- удвоенная сумма максимального и минимального чисел строки больше суммы оставшихся трёх её чисел.

В ответе запишите только число.

Процент выполнения задания				
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.
39,53	2,16	15,43	57,96	93,28

Задание №24:

Проверяемые умения:

- 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

Текстовый файл состоит из цифр 0, 1, 2, 3, 4 и знаков арифметических операций «–» и «*» (вычитание и умножение). Определите максимальное количество символов в непрерывной последовательности, которая является корректным арифметическим выражением с целыми неотрицательными числами. В этом выражении никакие два знака арифметических операций не стоят рядом, в записи чисел отсутствуют незначащие (ведущие) нули и число 0 не имеет знака.

Процент выполнения задания				
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.
3,29	0,00	0,53	1,57	19,40

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.

При подготовке необходимо обратить внимание на следующее задание:

Задание №14:

Проверяемые умения:

- Умения оперировать знаниями по теме системы счисления

- Использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления.

Значение арифметического выражения $5^{100} + 5^{100} - x$, где x – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в 5-ричной системе счисления. Определите наибольшее значение x , при котором количество нулей в 5-ричной записи значения арифметического выражения максимально.

В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Процент выполнения задания				
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.
80,52	43,22	7,91	22,87	59,27

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания

Регулятивные универсальные учебные действия — определение проблемы, цели; планирования своей деятельности, нахождение алгоритма решения, выдвижения гипотезы, оформление, проверка и оценка конечного результата, корректировка, самостоятельная работа с информацией для выполнения конкретного задания, проведение анализа проделанной работы и выводы. В данном случае, это самоорганизация и самоконтроль. Настрой на успешное выполнение заданий КИМ ЕГЭ, проверка полученных результатов гарантирует достижение хороших результатов. Основным показателем достижения результатов является освоение учащимися средств управления своей учебной деятельностью. К этому следует отнести как к обязательной части выполнения любого задания. Для эффективного

самоанализа и самоконтроля в течение учебного года и в ходе подготовки к ЕГЭ необходимо знакомить учащихся с подробной инструкцией для оценивания заданий. Это помогает понять аргументированность оценки, определить пробелы в знаниях.

Задание №22:

Проверяемые умения:

- - Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий
- - Владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации.

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

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

Определите максимальное количество процессов, которые параллельно выполняются на 6-й мс. Считать, что каждый процесс начинается в самое раннее допустимое время. Нумерация миллисекунд начинается с 1.

Процент выполнения задания				
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.
3,29	0,00	0,53	1,57	19,40

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуты следующие метапредметные результаты:

- актуализация проблемы; задавать параметры и критерии их достижения ((задание №22);
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами (задания №19-21).

Недостигнутые метапредметные результаты:

- владение ключевыми понятиями, владение научной терминологией (задание №24);
- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне (задание №25).

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Задание 9.

Причины затруднений: Проблемы с пониманием условий задачи. Некоторым ученикам сложно разобраться, какие конкретно критерии фильтрации указаны в задании. Недостаток навыков работы с ЭТ. Многим ученикам недостаёт уверенности в обращении с инструментами ЭТ, 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:

- Изучить основы ЭТ: обязательно освоить работу с основными элементами интерфейса ЭТ, научиться пользоваться функцией автосуммы, автофильтра, сортировкой и простыми формулами.
- Работать с примерами: постоянно выполнять задачи из предыдущих годов ЕГЭ, уделяя внимание поиску закономерностей и применению инструментов ЭТ.
- Понимать критерии: перед началом работы обязательно внимательно прочитать условия задачи и убедиться, что все пункты фильтрации поняты.
- Упростить расчеты: использовать промежуточные колонки для упрощения вычислений, особенно если требуется сложная логика.
- Автоматизировать процессы: освоить технику быстрого ввода формул и автоподстановку данных, чтобы сократить время на рутинные операции.

Задание 24.

Причины затруднений: 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:

- Освоить работу с файлами: Научиться открывать, считывать и обрабатывать текстовые файлы в Python.
- Больше практиковаться в написании алгоритмов: Развивать навыки алгоритмизации, решая задачи на обработку строк и символов.
- Изучить регулярные выражения: Освоить базовые и продвинутые возможности регулярных выражений для поиска и обработки текстовых данных.
- Решать типичные задачи: Регулярно решать задачи из демоверсий и прошлых лет, чтобы быть готовым к различным типам заданий.
- Анализировать примеры решений: Изучать и разбирать примеры решений, чтобы понять логику и подходы к решению задач.

Эта группа состоит из ребят, уверенно владеющих основными понятиями и умеющими решать стандартные задачи. Им важно закрепить полученные знания и развить умение самостоятельно находить верные пути решения поставленных задач. Такие уроки включают разнообразные форматы работы, начиная от фронтальной проверки теоретической части и заканчивая решением конкретных практических задач.

Здесь применимы как традиционные методы, так и проектные задания, позволяющие детям продемонстрировать свое понимание и творчески применить приобретённые навыки. К примеру, можно предложить ученикам разработать небольшую игру или приложение на одном из популярных языков программирования. Важнейшую роль играет постоянная обратная связь от преподавателя, позволяющая своевременно выявить пробелы в знаниях и устранить их. Поддерживая инициативу ребят, преподаватель стимулирует желание продолжать изучать предмет глубже.

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Задание №27:

Проверяемые умения:

- 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
- Умение проводить 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.
- Умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

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 (звезду) этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных его точек 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:

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

Каждая звезда помимо координат на плоской карте характеризуется своим спектральным классом и классом светимости. Спектральный класс определяет цвет (который связан с температурой звезды) следующим образом.

Обозначение спектрального класса (латинская буква)	О	В	А	F	G	К	М
Цвет звезды	Голубой	Бело- голубой	Белый	Жёлто- белый	Жёлтый	Оранже- вый	Красный

Каждый из спектральных классов, в свою очередь, делится на подклассы от 0 до 9 в порядке уменьшения температуры. Обозначение подкласса ставится после обозначения спектрального класса (например, B2). Класс светимости звезды обозначим римскими цифрами от I до VII.

Обозначение класса светимости	I	II	III	IV	V	VI	VII
Светимость	Сверх- гигант	Яркий гигант	Гигант	Суб- гигант	Карлик	Суб- карлик	Белый карлик

В файле А хранится информация о точках двух кластеров, где $H = 6,0$ и $W = 5,5$ для каждого кластера. В каждой строке сначала записана информация о расположении на карте одной звезды: координата x и координата y . Далее в той же строке для звёзд классов светимости I–VI указываются спектральный класс, подкласс и класс светимости. Обозначения классов ничем не разделяются. Для звёзд класса светимости VII (Белый карлик) обозначения спектрального класса и подкласса в файле не указываются. Известно, что количество точек не превышает 2000.

В файле Б хранятся координаты точек трёх кластеров, где $H = 6,0$ и $W = 5,5$ для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле Б аналогична структуре в файле А.

Для файла А определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: A_1 – количество красных гигантов, расположенных на расстоянии не более 1,0 от центра кластера, который содержит наименьшее количество точек, и A_2 – расстояние между центрами кластеров.

Для файла Б определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: B_1 – наименьшее расстояние от центра кластера до голубого гиганта, принадлежащего к этому кластеру, и B_2 – наибольшее количество жёлтых карликов в одном кластере.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке – сначала A_1 , затем целую часть произведения $A_2 \times 10\,000$; во второй строке – сначала целую часть произведения $B_1 \times 10\,000$, затем B_2 .

Процент выполнения задания				
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.

8,24	0,00	0,53	3,66	51,49
------	------	------	------	-------

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки (задание №26 высокий уровень)	9 кл. (п.148.5.3.1): 11 кл. (базовый уровень п.113.7.3): Вычисление обобщённых 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 10 кл. (углубленный уровень п. 114.6.3): Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых 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. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм Quicksort). Двоичный поиск в отсортированном массиве. Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива. 11 кл. (углубленный уровень п. 114.7.2): Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные

		алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева. Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации.
--	--	---

Задание №26:

Проверяемые умения:

- 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 обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию)
- Сортировка элементов массива
- Умение использовать в программах данные различных типов с учётом 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

Сервер выполняет запросы на передачу данных, при этом сведения о каждом выполненном запросе (время регистрации, идентификатор клиента и объём переданных данных) сохраняются в журнале работы, а сам запрос – в специальном разделе памяти сервера, имеющем ограниченный объём. Каждый раз, когда в специальном разделе остаётся недостаточно свободной памяти, сервер создаёт резервную копию всех накопленных там данных, после чего освобождает раздел и продолжает выполнение запросов. Напишите программу для обработки журнала работы сервера и с её помощью определите идентификатор клиентского устройства, с которого на сервер был передан наибольший суммарный объём данных не позднее 11:59:59, а также сумму объёмов двух наибольших резервных копий специального раздела (в Кбайт).

Входные данные

Первая строка входного файла (журнала работы сервера) содержит два натуральных числа: N ($N < 1\,000\,000$) – количество строк в журнале и K ($K < 1\,000\,000$) – вместимость специального раздела памяти сервера в Кбайт. Каждая из следующих N строк содержит информацию об одном выполненном запросе: время регистрации запроса в формате ЧЧ:ММ:СС (часы, минуты, секунды) и два натуральных числа: C ($C < 1\,000\,000$) – идентификатор клиентского устройства и S ($S < K$) – объём данных запроса в Кбайт.

Выходные данные

В ответе запишите два числа: сначала идентификатор устройства, с которого на сервер был передан наибольший суммарный объём данных не позднее 11:59:59, а затем сумму объёмов двух наибольших резервных копий специального раздела (в Кбайт).

Процент выполнения задания				
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.
3,88	0,00	0,00	1,17	26,49

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.

Задание №25:

Проверяемые умения:

- 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 обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию)
- Сортировка элементов массива
- Умение использовать в программах данные различных типов с учётом 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.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 2 626 695 891, в порядке возрастания и ищет среди них числа, представленные в виде произведения ровно двух простых множителей, не обязательно различных, каждый из которых ровно один раз содержит в своей записи 67 (67 – идущие подряд друг за другом в указанном порядке цифры 6 и 7).

В ответе в первом столбце таблицы запишите первые 5 найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – для каждого из них соответствующий наименьший найденный множитель.

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Процент выполнения задания				
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.

8,14	0,00	0,00	6,27	44,78
------	------	------	------	-------

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Задание 25.

Причины трудностей:

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.

Использование библиотеки `fnmatch` значительно упрощает работу с масками.

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

Рекомендации:

- Убедиться, что понимаете смысл символов в масках (?, *) и умеете проверять соответствие числа данной маске.
- Освоить эффективную технику перебора: ограничивайте диапазон чисел, фильтруя заранее подходящие варианты.
- Практиковаться с разными видами задач: делители, маски, арифметические условия.
- Выбирать эффективные методы поиска решений, избегая полной переборки большого количества вариантов.

Задание 26.

Причины трудностей:

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:

- Правильно читать условия задачи. Перед началом написания программы внимательно изучить условия задачи и выявить ключевые моменты, такие как ограничения на размеры входных данных и возможные граничные случаи.
- Выбрать подходящий алгоритм: В большинстве случаев эффективным решением становится комбинация сортировки массива и жадного алгоритма. Иногда полезно применить подход динамического программирования.
- Обязательно тестировать программу: После написания решения обязательно проверить его работу на нескольких примерах из открытого банка заданий ФИПИ и собственных тестов. Особое внимание уделять граничным ситуациям и большим объемам данных.
- Использовать эффективные структуры данных: Выбирайте быстрые алгоритмы сортировки (например, quicksort или mergesort) и стремитесь минимизировать дополнительные временные затраты
- Четко следовать требованиям вывода: Обязательно соблюдайте указанный формат вывода результатов.

Задание 27.

Проблемы выполнения:

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:

- Внимательно читать условия задачи, обращая особое внимание на правила образования кластеров.
- Изучить основы теории кластеризации: представлять визуально данные.
- Аккуратно работать с плавающими числами: быть внимательным при операциях с вещественными числами, учитывая особенности округлений.
- Проверить свое решение на нескольких простых примерах, чтобы убедиться в правильности реализации.

Ребята с повышенным уровнем знаний имеют хорошие навыки работы с компьютером и языком программирования, однако хотят совершенствовать свои навыки, развивая способность анализировать сложные проблемы и искать нестандартные решения. Преподаватель уделяет внимание глубокому пониманию теории и её применению в реальных проектах. В ходе уроков часто используется форма исследовательского метода, при которой ребята сами ставят вопросы и ищут на них ответы. Большое значение имеет организация проектной деятельности, включая подготовку и защиту небольших проектов, реализованных индивидуально либо в группе.

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

На методических объединениях учителей необходимо обсудить следующие темы:

1. Анализ результатов ЕГЭ 2025-2026 учебный год по информатике и ИКТ и разбор типичных ошибок;
2. Алгоритмы и структуры данных при подготовке к ЕГЭ и олимпиадам: классические алгоритмы поиска и сортировки; применение деревьев, списков, хэш-таблиц;
3. Различные методы решения и проверки заданий КИМ по информатике базового уровня, вызвавших затруднения у экзаменуемых;
4. Анализ модели контрольно-измерительных материалов 2026 года с учётом изменений заданий и критериев оценки. Универсальный кодификатор, перспективная модель ЕГЭ-2027, типовая примерная рабочая программа по информатике;
5. Корректировка рабочих программ и тематического планирования по информатике с учётом результатов ГИА текущего года;

6. Вариативность некоторых заданий в КИМ КЕГЭ по информатике.
7. Использование электронных таблиц для обработки числовой информации;
8. Развитие критического мышления и решения проблем через информатику;
9. Владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
10. Сбор, очистка и анализ данных в образовательных проектах: алгоритмы сбора и предварительной обработки данных; использование программных библиотек и инструментов для анализа и визуализации данных; создание моделей и интерпретация результатов анализа данных.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

Для повышения качества образовательных результатов необходимо:

- обеспечение педагогическим работникам условия для прохождения процедуры диагностики профессиональных компетенций/сформировать запрос на результаты диагностики;
- при проектировании плана методических мероприятий на муниципальном уровне ориентироваться на выявленные по итогам прохождения диагностики профессиональных компетенций профессиональные дефициты педагогических работников;
- сформировать перечень успешных педагогических практик на муниципальном уровне и обеспечить их тиражирование на муниципальном уровне;
- реализовывать программы повышения квалификации учителей информатики с учетом изменений содержания КИМ и модели проведения государственной итоговой аттестации по информатике, в том числе по направлениям:
 - методические особенности обучения программированию;
 - методические особенности обучения сложным темам по информатике;
 - работа с кластерами;
 - комбинаторика (аналитическое решение и программная реализация алгоритмов);

– использование ЭТ при решении заданий КЕГЭ.

№п /п	Мероприятие <i>(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>
1.	Семинар «Анализ содержания КИМ ЕГЭ и заданий, вызывающих затруднения у учащихся», ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»
2.	Мастер-классы педагогов подготовивших учащихся с высокими результатами ЕГЭ (школы, демонстрирующие высокие результаты ЕГЭ по информатике)
3.	Практикум «Решаем задания ЕГЭ» с помощью электронных таблиц, ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»
4.	Семинар «Кластеризация. Методы организации и особенности программирования», ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»
5.	Семинар «Регулярные выражения в ЯП», ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»
6.	Сетевые консультации по актуальным вопросам методики преподавания отдельных тем по информатике (по которым наблюдаются низкие показатели), ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Результаты ЕГЭ 2026 года, показывают, что работа, которую проводили в Пензенской области, дает увеличение среднего процента выполнения заданий (особенно в группе не проходящих порог). Поэтому необходимо продолжить работу в том же направлении.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по информатике:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
<i>Акчурина Эльвира Александровна</i>	<i>МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы, учитель информатики и ИКТ</i>

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
<i>Акчурина Эльвира Александровна</i>	<i>МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы, учитель информатики и ИКТ</i>
<i>Кондратов Дмитрий Викторович</i>	<i>ГБОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области», директор центра естественно-математического образования</i>

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
<i>Богданова Ольга Владимировна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, консультант Управления кадровой политики и нормативно - правового обеспечения</i>