

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ
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

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
967	21,17	993	22,55	1145	23,61

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	208	21,51	186	18,73	313	27,34
Мужской	759	78,49	807	81,27	832	72,66

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

Таблица 2-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	967	100	993	100	1145	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	965	99,79	991	99,8	1141	99,65
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	2	0,21			2	0,17

Выпускник прошлых лет			2	0,2		
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)					1	0,09
Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету					1	0,09
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	17	1,76	10	1,01	18	1,57

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Всего ВТГ	965	99,79	991	99,8	1141	99,65
2.	Гимназия	103	10,65	108	10,88	133	11,62
3.	Кадетская школа	8	0,83	16	1,61	10	0,87
4.	Лицей	136	14,06	146	14,7	154	13,45
5.	Средняя общеобразовательная школа	657	67,94	676	68,08	782	68,3
6.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	52	5,38	44	4,43	55	4,8
7.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	6	0,62				
8.	Центр образования	3	0,31	1	0,1	7	0,61

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	16	1,40
2.	Бековский район	12	1,05
3.	Белинский район	4	0,35
4.	Бессоновский район	23	2,01
5.	Вадинский район	7	0,61
6.	город Заречный	47	4,10
7.	город Кузнецк	76	6,64
8.	город Пенза	684	59,74
9.	Городищенский район	15	1,31
10.	Земетчинский район	16	1,40
11.	Иссинский район	2	0,17
12.	Каменский район	41	3,58
13.	Камешкирский район	3	0,26
14.	Кольшлейский район	8	0,70
15.	Кузнецкий район	17	1,48
16.	Лопатинский район	10	0,87
17.	Лунинский район	5	0,44
18.	Малосердобинский район	2	0,17
19.	Мокшанский район	11	0,96
20.	Наровчатский район	2	0,17
21.	Неверкинский район	7	0,61
22.	Нижнеломовский район	26	2,27
23.	Никольский район	13	1,14
24.	Пачелмский район	9	0,79
25.	Пензенский район	44	3,84
26.	Сердобский район	21	1,83
27.	Сосновоборский район	4	0,35
28.	Спасский район	9	0,79
29.	Тамалинский район	9	0,79
30.	Шемышейский район	2	0,17

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

Тенденция увеличения количества учеников, сдающих информатику, подтвердилась и в этом году. По сравнению с прошлым годом число сдающих экзамен по предмету незначительно увеличилось (в прошлом году рост составил 152 человека), в процентном отношении от числа всех сдающих ЕГЭ это 1,06% (в прошлом году эта цифра составляла 1,2%).

Учителя и ученики адаптировались к новой компьютерной форме проведения экзамена. Как и в прошлом году, причиной роста популярности экзамена по предмету можно назвать потребность в квалифицированных кадрах в IT-сфере, появление новых направлений подготовки специалистов данного профиля, высокая оплата труда в этой сфере.

В 2025 году количество юношей на экзамене по информатике значительно преобладает (юношей 72,66% и девушек 27,34%), при этом число, девушек, выбирающих информатику, увеличилось на 8,61% годы, а в 2024 году не значительно уменьшилось на 3%.

Практически все участники экзамена в 2025 году составляют выпускники текущего года (1145 человек - 99,65%). Количество выпускников, обучающихся по программе СПО - 2 человека, не было выпускников прошлых лет (в 2024 году - 2 чел.). Впервые, среди участников ЕГЭ по информатике были выпускники ОО, не завершившие среднее общее образование (1 человек) и обучающийся, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету (1 чел.). Значительно увеличилось количество участников экзамена с ограниченными возможностями здоровья (18 чел. В 2024 году – 10 чел.).

Анализ участников по видам ОО показывает, что выпускники лицеев, гимназий, кадетских школ и школ с углубленным изучением отдельных предметов составляют 639 человек (в 2024 году 313), а количество выпускников СОШ - 782 человека (в 2024 году – 676).

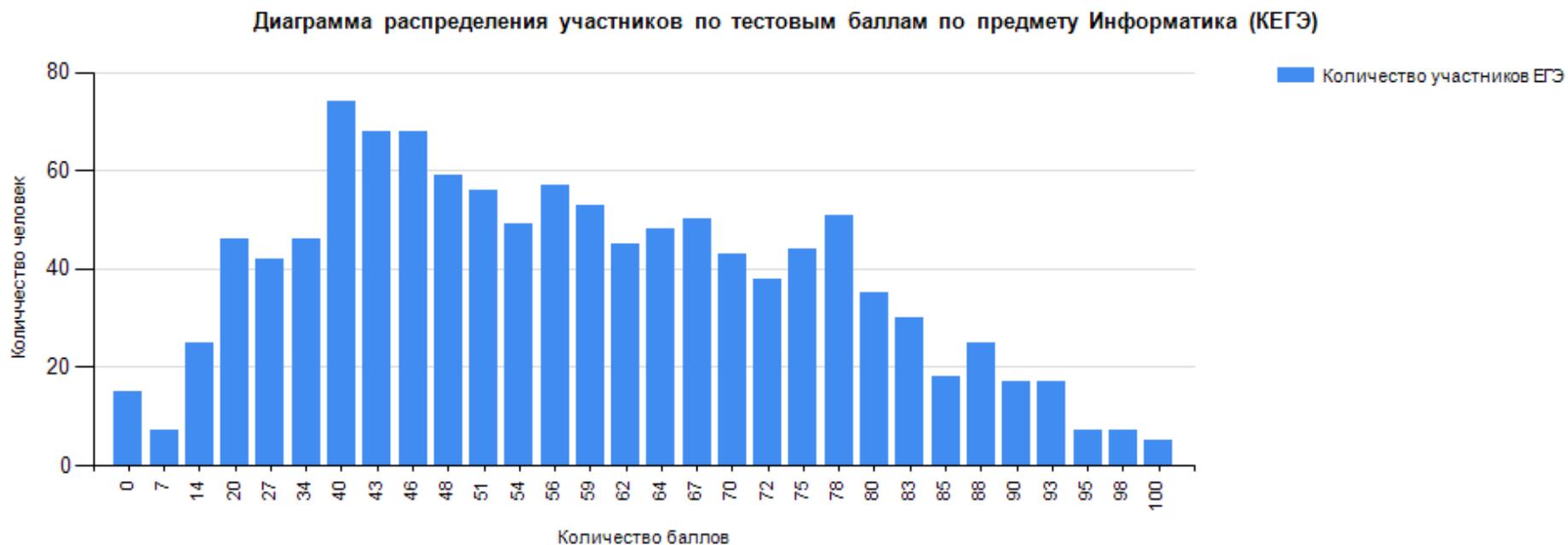
В Пензенской области уменьшилось количество сдающих КЕГЭ по информатике в г. Пензе (на 4,43%), Никольском (0,66%), Бессоновском (на 0,5%), Иссинском (на 0,43%) и Лунинском (на 0,4%) районах. При этом значительно увеличилось количество сдающих экзамен из районов Нижнеломовском (на 1,1%), Каменском (на 0,85%) и Лопатинском (на 0,5%).

Малое количество участников КЕГЭ – Сосновоборский (0,35%), Камешкирский (0,26%), Малосердобинский (0,17%), Наровчатский (0,17%) и Шемышейский (0,17%) 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 2025 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла, %	10,65	14,8	15,81
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	42,81	41,49	42,27
3.	от 61 до 80 баллов, %	35,99	36,35	30,92
4.	от 81 до 100 баллов, %	10,55	7,35	11
5.	Средний тестовый балл	58,62	55,71	55,81

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	15,86	42,33	30,85	10,96
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	50	50	0
3.	Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	0	0	100	0
4.	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0	0	0	100
5.	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	27,78	22,22	27,78	22,22

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Гимназия	133	5,26	36,09	42,86	15,79
2.	Иное	2	0	50	50	0
3.	Кадетская школа	10	30	50	20	0
4.	Лицей	154	9,74	42,21	34,42	13,64
5.	Средняя общеобразовательная школа	784	18,88	42,22	28,83	10,08

6.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	55	12,73	54,55	23,64	9,09
7.	Центр образования	7	14,29	57,14	28,57	0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	313	15,65	42,49	30,67	11,18
2.	мужской	832	15,87	42,19	31,01	10,94

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	16	12,5	31,25	37,5	18,75
2.	Бековский район	12	25	58,33	16,67	0
3.	Белинский район	4	25	0	75	0
4.	Бессоновский район	23	13,04	52,17	26,09	8,7
5.	Вадинский район	7	28,57	42,86	14,29	14,29
6.	город Заречный	47	6,38	40,43	40,43	12,77
7.	город Кузнецк	76	13,16	46,05	31,58	9,21
8.	город Пенза	684	13,74	41,23	32,02	13,01
9.	Городищенский район	15	53,33	33,33	6,67	6,67
10.	Земетчинский район	16	6,25	37,5	37,5	18,75
11.	Иссинский район	2	0	50	50	0

№ 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
12.	Каменский район	41	17,07	41,46	31,71	9,76
13.	Камешкирский район	3	0	66,67	33,33	0
14.	Кольшлейский район	8	37,5	62,5	0	0
15.	Кузнецкий район	17	11,76	70,59	17,65	0
16.	Лопатинский район	10	30	50	10	10
17.	Лунинский район	5	0	40	60	0
18.	Малосердобинский район	2	50	50	0	0
19.	Мокшанский район	11	36,36	54,55	0	9,09
20.	Наровчатский район	2	100	0	0	0
21.	Неверкинский район	7	28,57	28,57	28,57	14,29
22.	Нижнеломовский район	26	15,38	46,15	38,46	0
23.	Никольский район	13	7,69	30,77	61,54	0
24.	Пачелмский район	9	22,22	66,67	11,11	0
25.	Пензенский район	44	11,36	45,45	31,82	11,36
26.	Сердобский район	21	47,62	42,86	9,52	0
27.	Сосновоборский район	4	0	0	75	25
28.	Спасский район	9	55,56	22,22	22,22	0
29.	Тамалинский район	9	33,33	44,44	11,11	11,11
30.	Шемышейский район	2	0	0	100	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	38,89	5,56	0
2.	Государственное автономное общеобразовательное учреждение Пензенской области "Многопрофильная гимназия №13"	16	37,5	50	12,5	0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №20 г. Пензы	11	27,27	27,27	36,36	9,09
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение финансово-экономический лицей №29 г. Пензы	19	21,05	31,58	36,84	10,53
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №12 г. Пензы им. В.В. Тарасова	19	21,05	47,37	21,05	10,53
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей" р.п. Земетчино Пензенской области	15	20	40	40	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
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 р.п. Башмаково Башмаковского района Пензенской области	10	20	50	20	10
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №74 г. Пензы	10	20	20	50	10
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №79 г. Пензы	11	18,18	18,18	63,64	0
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова	22	18,18	45,45	27,27	9,09
14.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №64 г. Пензы	12	16,67	41,67	41,67	0
16.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44 г. Пензы	13	15,38	61,54	23,08	0
17.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия N216 "Дидакт" города Заречного Пензенской области	13	15,38	46,15	30,77	7,69
19.	"Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №75/62" г. Пензы" имени Героя Советского Союза Андрея Ивановича Мереняшева	14	14,29	7,14	71,43	7,14

№ 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
20.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы	35	14,29	31,43	45,71	8,57

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 №35 г. Пензы	11	45,45	45,45	9,09	0
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №7 г. Пензы" имени Виталия Ивановича Лебедева	18	33,33	22,22	33,33	11,11
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 51 г. Пензы	10	30	50	20	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа села Лопатина Лопатинского района Пензенской области	10	30	50	10	10
5.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №11 г. Пензы с углубленным изучением предметов гуманитарно-правового профиля	12	25	75	0	0
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 59 города Пензы имени Евгения Павловича Паролина	10	20	20	40	20
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №43 г. Пензы"	12	16,67	41,67	33,33	8,33

№ 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
8.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 42 г. Пензы	12	16,67	41,67	25	16,67
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №80 г.Пензы имени Василия Кузьмича Бочкарева	19	15,79	52,63	5,26	26,32
10.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №76" г. Пензы	13	15,38	30,77	38,46	15,38
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 65/23" г. Пензы	13	15,38	23,08	30,77	30,77
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №36 г. Пензы	14	14,29	35,71	35,71	14,29

№ 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
13.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 г.Каменки	15	13,33	60	26,67	0
14.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы	47	10,64	46,81	40,43	2,13

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Результаты сдачи ЕГЭ претерпели незначительные изменения по сравнению с прошлым годом. Средний балл увеличился незначительно. Если в прошлом году он был равен 55,71, то в этом году – 55,81.

В 2025 году увеличилось количество стобалльников в 2024 г – 1 человека, 2025 г. – 5 чел. С большой долей вероятности это связано с тем, что модель проведения экзамена не значительно изменилась.

В 2025 году увеличилось количество учащихся, набравших от 81 балла и выше: 2024 г. – 7,35%, 2025 г. – 11%. Это произошло, вероятно, за счет более качественной подготовки учащихся.

Группа участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов значительно уменьшилась: в 2024 г. – 36,35%, 2025 – 30,92%. 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: 2024 г. – 41,49%, 2025 г. – 42,27%. Не все задания можно решить аналитическим способом, а программировать многие учащиеся не умеют.

К сожалению, наблюдается тенденция увеличения количества детей, которым не удалось сдать экзамен. В 2025 году вновь увеличилось количество детей (в абсолютном измерении), не преодолевших минимальный порог. Однако, с учетом увеличения количества сдающих КЕГЭ, можно отметить, что значительный рост (в процентном отношении) количества детей, которые не справились с экзаменом, не удалось остановить. В 2023 году не преодолели порог 10,65% сдающих, а в 2024 году – 14,8%, в 2025 году – уже 15,81%.

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.

Самое большое количество участников ЕГЭ, получивших баллы ниже минимального у участников с ограниченными возможностями здоровья – 27,78%.

Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, выше у выпускников средней общеобразовательной школы (18,88%) и у выпускников центра образования (14,29%). 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 центра образования (57,14%) и средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов (54,55%). Обучающиеся здесь дети с различными способностями. Учителя в

основном придерживаются проверенных средне результативных практик. Необходимо обратить внимание на системность работы по подготовке учащихся по предмету информатика в данных организациях.

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

Доля высоко бальных работы выше у выпускников гимназий (15,79%) и лицеев (13,64%). 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, самое большое в Наровчатском (2024 г. – 0, в 2025 г. - 100%), Спасском (2024 г. – 0%, в 2025 г. - 55,56%), Городищенском (2024 г. – 18,18%, в 2025 г. - 53,33%), Малосердобинском (2024 г. – 0, в 2025 г. - 55,56%), Сердобском (2024 г. – 31,8%, в 2025 г. – 47,62%), Мокшанском (2024 г. – 33,33%, в 2025 г. – 36,36%) районах.

На основе вышеописанного можно сделать вывод о том, что изменение модели и формы проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ сказались на результатах. Изменение сюжетов заданий привело к тому, что участники ЕГЭ не справились с их решением.

Стабильно высокие результаты на протяжении трех лет в следующих ОО: МБОУ гимназия № 44, г. Пенза, ГБНОУ ПО "Губернский лицей", Министерство образования 58, МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, г. Пенза.

В преподавании информатики на территории Пензенской области можно отметить и позитивные изменения: состав первой десятки ОО, показавших низкие результаты ЕГЭ в 2025 году, полностью изменился относительно 2024 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 преподавание информатики ведется на углубленном уровне. Многие обучающиеся этих школ дополнительно изучают программирование во внеурочной деятельности.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в 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 ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей	Б	90,22	66,30	91,94	97,18	98,41
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	81,66	30,94	84,71	97,46	98,41
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	77,29	35,91	78,31	90,68	95,24

¹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ 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	86,20	52,49	88,22	95,76	100,00
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	40,52	2,76	21,49	67,23	92,86
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	38,78	2,21	23,76	61,58	84,92
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	62,53	12,71	55,37	85,03	98,41
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	45,59	3,31	28,10	72,60	97,62
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	31,62	1,10	13,64	51,98	87,30

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ 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.
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	86,81	64,09	87,60	93,79	96,83
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	40,17	3,31	25,62	60,73	91,27
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	44,54	4,97	26,45	71,47	95,24
13	Умение использовать маску подсети	П	46,90	3,31	29,34	74,86	98,41
14	Знание позиционных систем счисления	П	45,33	4,42	25,41	75,14	96,83
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	45,07	3,87	26,24	75,14	92,06
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	48,56	8,29	34,30	72,60	93,65
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы на языке программирования	П	24,98	0,55	3,31	45,20	86,51
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	31,35	2,76	17,77	46,05	83,33

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ 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.
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	64,02	22,65	51,45	89,55	100,00
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	48,82	3,87	29,34	80,23	100,00
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	46,38	1,66	27,69	75,71	100,00
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	30,74	5,52	17,77	43,50	80,95
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	51,88	3,31	33,88	84,46	99,21
24	Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации	В	5,94	0,00	0,21	2,26	46,83
25	Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации	В	7,86	0,00	0,00	6,78	52,38
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	2,66	0,83	0,10	1,41	18,65

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ 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.
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	10,48	0,00	0,41	9,60	66,67

В таблице выделены задания с наименьшими процентами выполнения, а именно задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50) 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	33,70	8,06	2,82	1,59
1	1	66,30	91,94	97,18	98,41
2	0	69,06	15,29	2,54	1,59
2	1	30,94	84,71	97,46	98,41
3	0	64,09	21,69	9,32	4,76

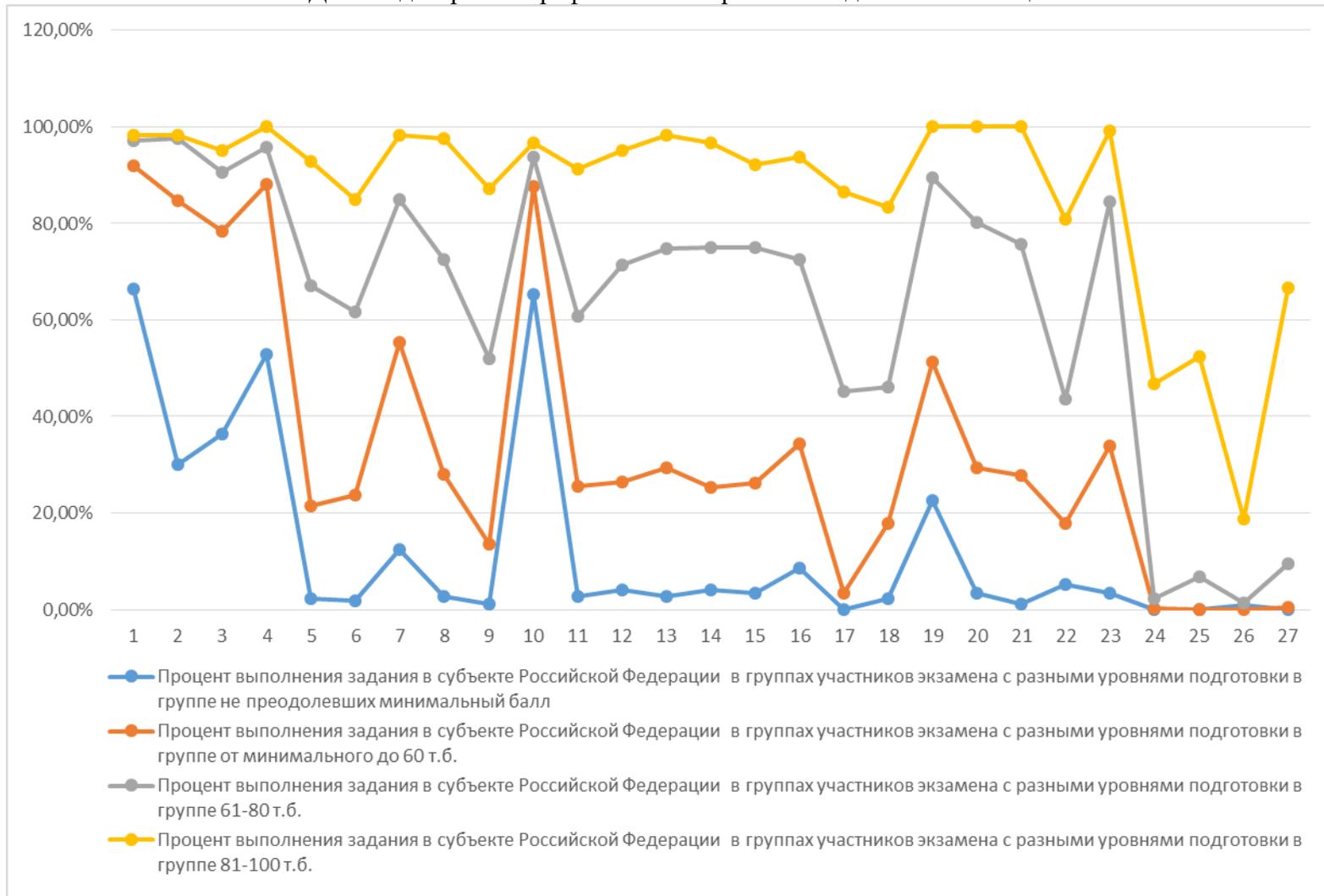
Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный 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., %
3	1	35,91	78,31	90,68	95,24
4	0	47,51	11,78	4,24	0,00
4	1	52,49	88,22	95,76	100,00
5	0	97,24	78,51	32,77	7,14
5	1	2,76	21,49	67,23	92,86
6	0	97,79	76,24	38,42	15,08
6	1	2,21	23,76	61,58	84,92
7	0	87,29	44,63	14,97	1,59
7	1	12,71	55,37	85,03	98,41
8	0	96,69	71,90	27,40	2,38
8	1	3,31	28,10	72,60	97,62
9	0	98,90	86,36	48,02	12,70
9	1	1,10	13,64	51,98	87,30
10	0	35,91	12,40	6,21	3,17
10	1	64,09	87,60	93,79	96,83
11	0	96,69	74,38	39,27	8,73
11	1	3,31	25,62	60,73	91,27
12	0	95,03	73,55	28,53	4,76
12	1	4,97	26,45	71,47	95,24
13	0	96,69	70,66	25,14	1,59
13	1	3,31	29,34	74,86	98,41
14	0	95,58	74,59	24,86	3,17
14	1	4,42	25,41	75,14	96,83
15	0	96,13	73,76	24,86	7,94
15	1	3,87	26,24	75,14	92,06

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., %
16	0	91,71	65,70	27,40	6,35
16	1	8,29	34,30	72,60	93,65
17	0	99,45	96,69	54,80	13,49
17	1	0,55	3,31	45,20	86,51
18	0	97,24	82,23	53,95	16,67
18	1	2,76	17,77	46,05	83,33
19	0	77,35	48,55	10,45	0,00
19	1	22,65	51,45	89,55	100,00
20	0	96,13	70,66	19,77	0,00
20	1	3,87	29,34	80,23	100,00
21	0	98,34	72,31	24,29	0,00
21	1	1,66	27,69	75,71	100,00
22	0	94,48	82,23	56,50	19,05
22	1	5,52	17,77	43,50	80,95
23	0	96,69	66,12	15,54	0,79
23	1	3,31	33,88	84,46	99,21
24	0	100,00	99,79	97,74	53,17
24	1	0,00	0,21	2,26	46,83
25	0	100,00	100,00	93,22	47,62
25	1	0,00	0,00	6,78	52,38
26	0	98,34	99,79	98,31	78,57
26	1	1,66	0,21	0,56	5,56
26	2	0,00	0,00	1,13	15,87
27	0	100,00	99,38	86,72	24,60
27	1	0,00	0,41	7,34	17,46

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	2	0,00	0,21	5,93	57,94

3.1.1.2.Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

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 №5, №6, №8 и №9 более 50% (в 2024 году таковых было пять: №5, №6, №7, №8 и №9) и по всем заданиям составляет 64,3% (в 2024 году – 60,33%): от 31,62% за выполнение задания №9 до 90,22% за выполнение задания №1.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности выше 15% и по всем заданиям составляет 47,6% (в 2024 году – 44,8%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 25 % (задание №17) до 52,1 % (задание №23).

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности ниже 15%, и по всем заданиям составил 14,8% (в 2024 году – 14,8%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 2,7 % (задание №27) до 46,5% (задание №21).

К недостаточно усвоенным элементам содержания/умениям, навыкам и видам деятельности относятся:

- **Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)**

Задание №5: Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд. Средний процент выполнения 48,3 (2023 году 34,2), 1 группа² – 6,3%, вторая группа 25,2%, 3 группа – 80,9%, группа 4 – 98,6.

Процент выполнения данного задания выше, чем в прошлом году во всех группах.

Задание №6: Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Средний процент выполнения 42,8 (2023 году 25,4), 1 группа – 10,6%, вторая группа 33,5%, 3 группа – 58,2%, группа 4 – 82,2%.

Процент выполнения данного задания выше, чем в прошлом году во всех группах выпускников.

Задание №7: Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации. Средний процент выполнения 47,1 (2023 году 64,2), 1 группа – 8,5%, вторая группа 33%, 3 группа – 69%, группа 4 – 93,2%.

Снижение процента выполнения произошло у всех обучающихся, кроме высоко бальных работ.

Задание №8: Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Средний процент выполнения 35,5 (2023 году 28,6), 1 группа – 1,4%, вторая группа 16,7%, 3 группа – 58,7%, группа 4 – 93,2%.

Снижение процента выполнения произошло у всех обучающихся, кроме высоко бальных работ.

² 1 группа, это участники, не преодолевшие минимальный балл, 2 группа – с баллами до 60, 3 – группа, это участники с баллами от 61 до 80, 4 группа, это участники с баллами от 81 до 100.

Задание №9: Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Средний процент выполнения 36,1 (2023 году 18,5), 1 группа – 1,4%, вторая группа 16,3%, 3 группа – 60,7%, группа 4 – 94,5%.

Незначительное увеличение процента выполнения произошло у выпускников, получивших высокие баллы.

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

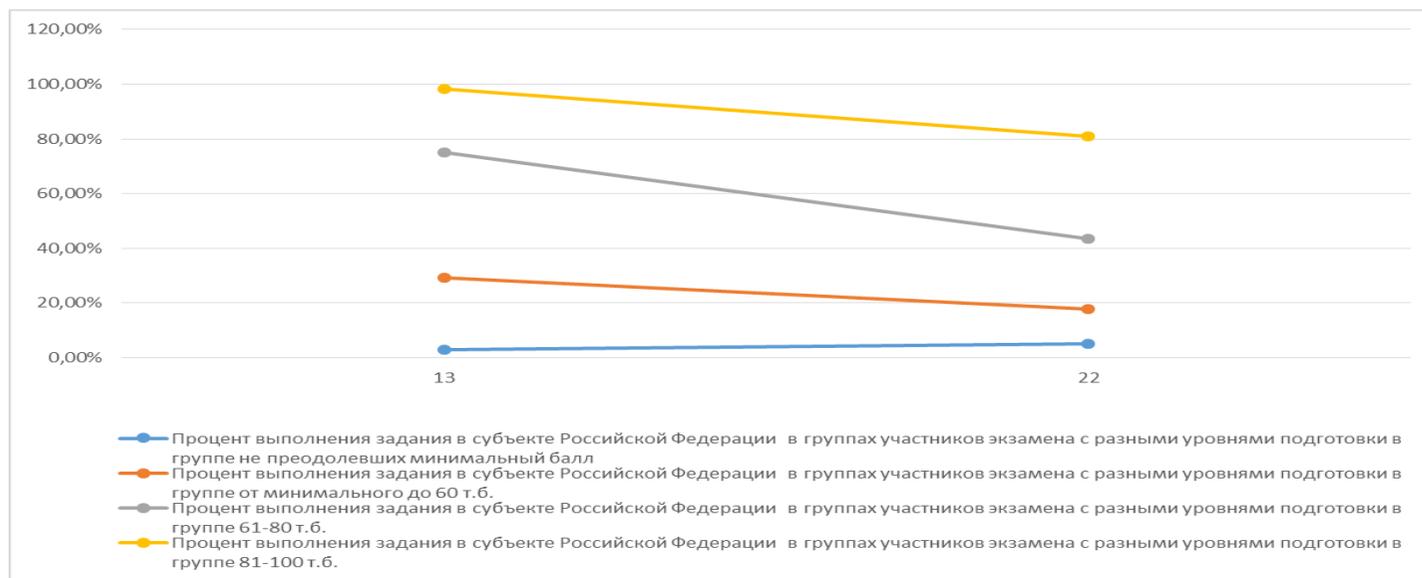
Задание №24: Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации. Средний процент выполнения 3,1 (2023 году 11,6), 1 группа – 0%, вторая группа 0%, 3 группа – 2,8%, группа 4 – 28,8%.

Задание №26: Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Средний процент выполнения 2,3 (2023 году 3,6), 1 группа – 0%, вторая группа 0%, 3 группа – 2,1%, группа 4 – 20,5%.

○ Прочие задания

Целесообразно остановиться на результатах выполнения заданий всех содержательных блоков в сопоставлении с результатами прошлых лет.

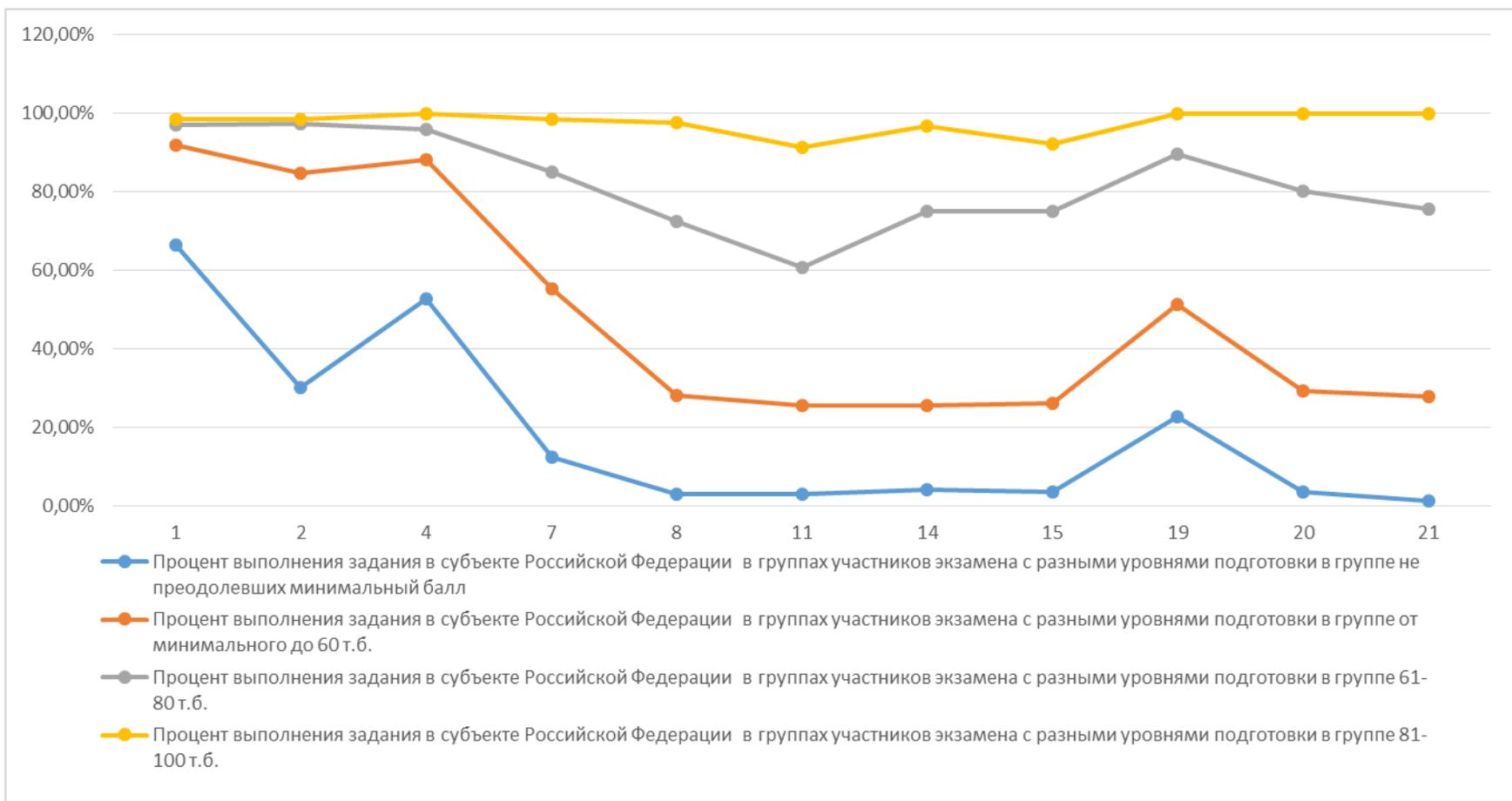
Первый содержательный блок заданий «Цифровая грамотность» посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения. Данный блок содержит 2 задания повышенного уровня сложности (№13 и №22). Средний процент выполнения этой группы заданий 38,8% (в 2024 году - 27,7%). Поэтому можно сделать вывод, что эти темы вызвали продолжают вызывать затруднения.



Несколько выше результат выполнения заданий содержательной линии «Компьютерные сети» (№13). Это задание внесено в в ЕГЭ в прошлом году, и средний процент выполнения 46,9 объясняется этим. Ученики с достаточным уровнем подготовки показали хорошую сформированность представлений о компьютерных сетях и знание базовых принципов организации и функционирования сетей.

Задание содержательной линии «Многопроцессорные системы» (№22) усвоены не достаточно хорошо. Средний процент его выполнения 30,7% (в 2024 году – 15,5%). Учащиеся, всех групп не значительно увеличили результат, что позволяет сделать вывод о затруднении в формировании навыков моделирования и анализа результата.

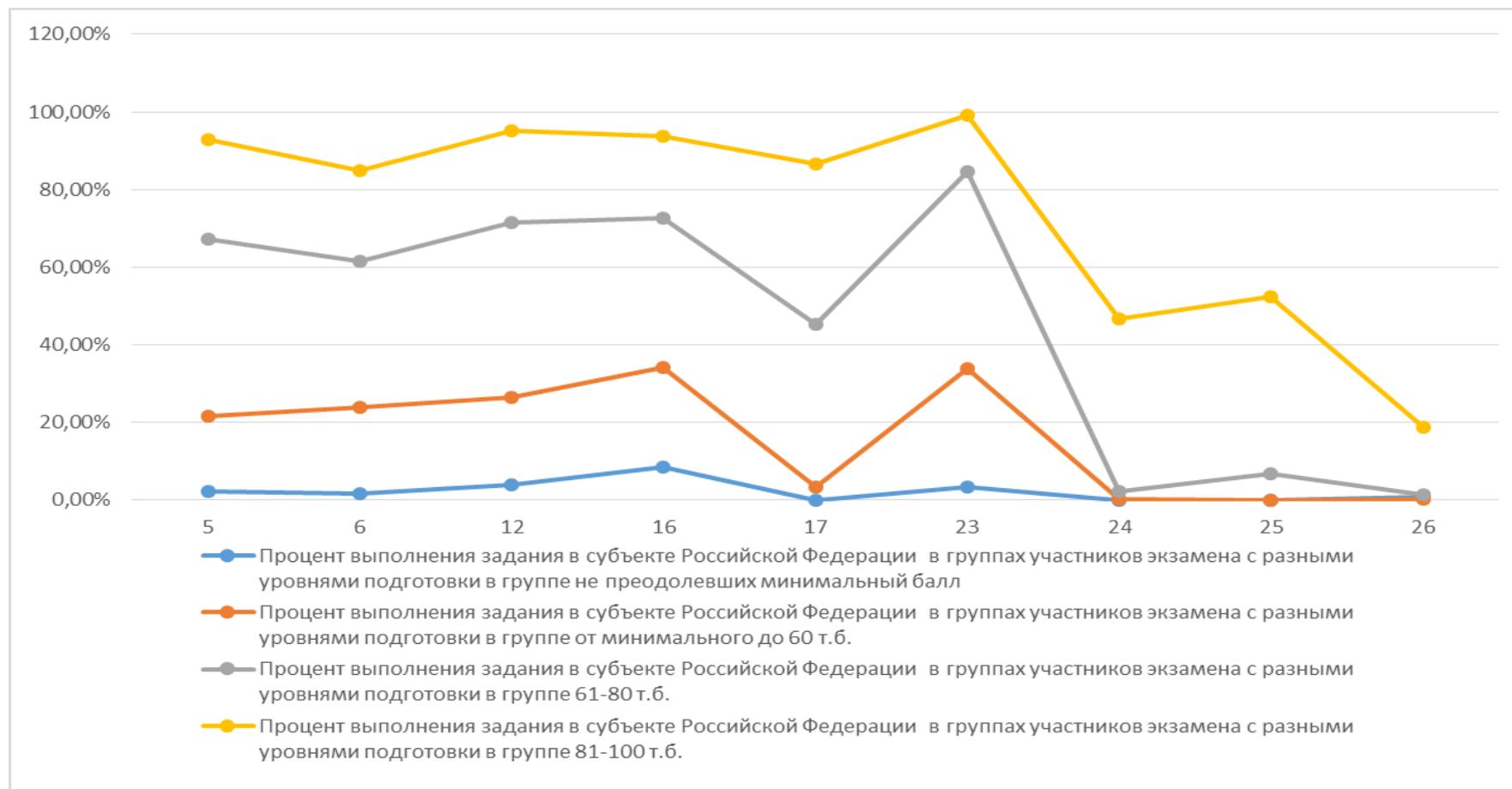
Второй содержательный блок заданий «Теоретические основы информатики» включает задания как базового (№1, №2, №4, №7, №8, №19), так и повышенного (№11, №14, №15, №20) и высокого (№21) уровней сложности. Средний процент выполнения заданий этой содержательной линии 59,63% (в 2024 году - 49,6%).



Из диаграммы видно, что на досточном уровне у всех групп выпускников сформированы знания по темам: «Математическое моделирование в различных информационных моделях» задание №1 (90,22% в 2024 году - 89,8%), «Кодирование и декодирование» задание №4 (86,2% в 2024 году - 88,4%), «Анализ логических игр» задание №19 (66,4% в 2024 году - 7,3%).

Большее затруднение вызвали задания по теме «Измерение информации»: задание №8 (45,59% в 2024 году - 35,5%), задание №11 (40,17% в 2024 году - 34,3%).

Третий содержательный блок заданий «Алгоритмы и программирование» включает в себя задания базового (№5, №6) повышенного (№12, №16, №17, №23) и высокого (№24, №25, №26) уровней сложности. Средний процент выполнения заданий этой содержательной линии 29,52% (в 2024 году - 33,29%).

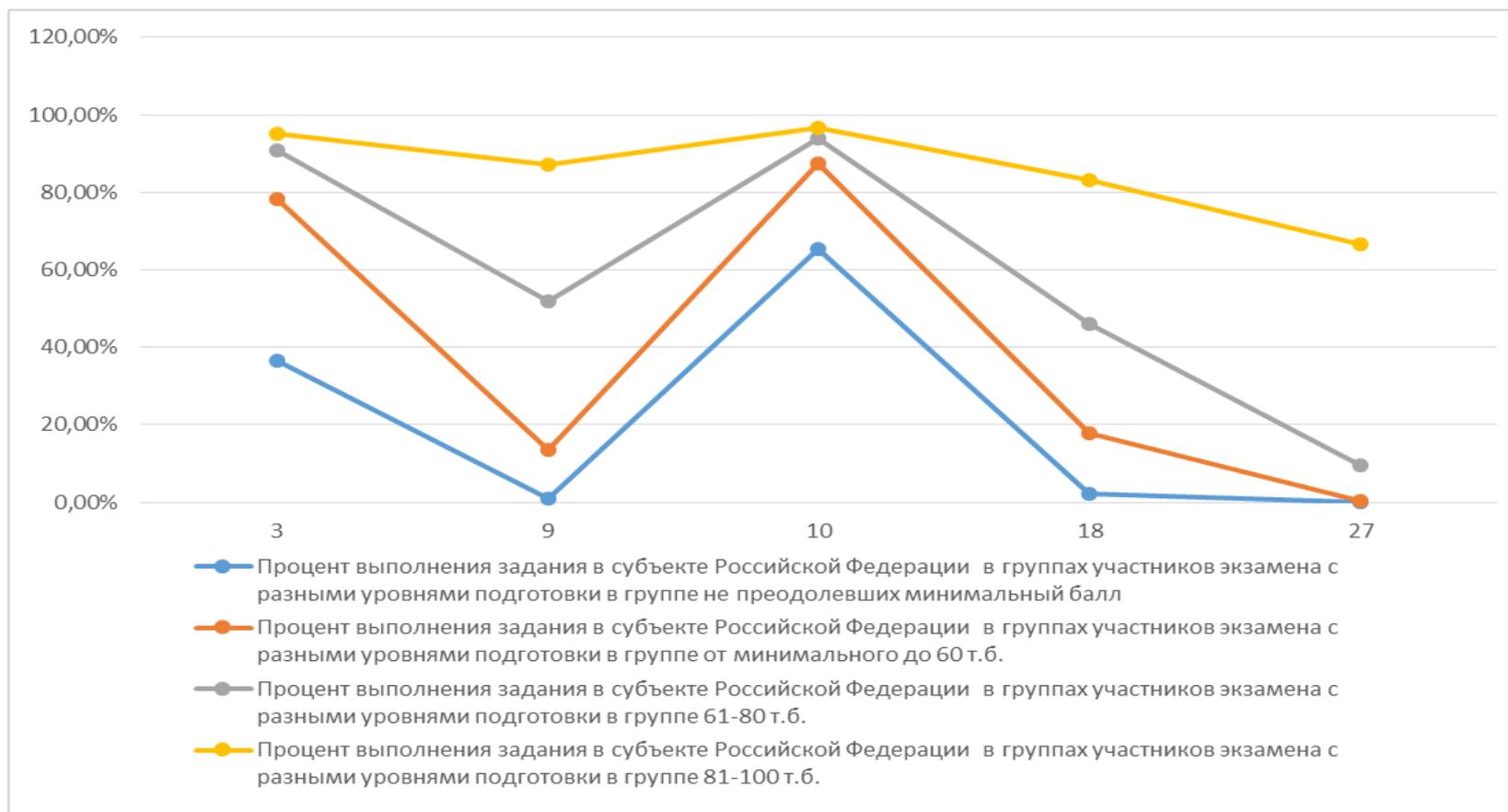


Из диаграммы видно, что для участинков КЕГЭ, которые не преодолели порог, этот блог заданий вызвал самое большое затруднение на протяжении нескольких лет. Учителям надо обратить внимание на преподавание этих тем, уделяя больше внимание на уроках.

Задания базового уровня сложности вызвали в этом году больше затруднения по сравнению с прошлым: задание №5 (40,52% в 2024 году – 48,3%), задание №6 (38,78% в 2024 году – 42,85); повышенного уровня сложности: задание 12 (44,54% в 2024 году – 71,2%)

задание 16 (48,56% в 2024 году – 64,7%); высокого уровня сложности: задание №25 (7,86% в 2024 году - 18%). Данная статистика показывает, что при изучении программирования нельзя основываться только на шаблонных решениях.

Четвертый содержательный блок заданий «Информационные технологии» включает в себя задания базового (№3, №9, №10), повышенного (№18) и высокого (№27) уровней сложности. Средний результат выполнения 47,51% (в 2024 году - 57,58%).



Задания этой группы самые практико-ориентированные и требуют от участников КЕГЭ умение работать с самыми востребованными прикладными программами «Электронные таблицы» и «Текстовый редактор».

Из диаграммы видно, что в группе с высокими результатами эти задания не вызывают проблем и выполняются успешно.

Больше всего затруднений вызвала тема «Обработка числовой информации в ЭТ» задания №9 (31,62% в 2024 году - 36,1%) и задание №18 (31,35% в 2024 году -54,15), несмотря на то, что это результат лучше чем в прошлом году.

Снижение процента произошло при выполнении заданий по темам: «Обработка числовой информации в ЭТ» задание №9 (31,62% в 2024 году – 36,1%), «Использование ЭТ при обработке целочисленных данных» задания №18 (31,35% в 2024 году - 54,1%).

Повышение процента произошло при выполнении заданий по теме: «Поиск в реляционной БД» задания №3 (77,29% в 2024 году - 71,9%) и «Информационный поиск в в ТП» задания №10 (86,81% в 2024 году - 68,2%).

Задание на тему «решение задачи на анализ данных (задание №27) новое в модели ЕГЭ 2025. Процент его выполнения показал, что у него более успешно, что в прошлые годы (10,48% в 2024 году – всего 1,7%).

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Приведем наиболее сложные для участников ЕГЭ задания, с указанием их характеристик, типичных ошибок и анализа возможных причин получения, выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе.

Примеры сложных для участников ЕГЭ заданий приводятся из открытого варианта №343, номер которого направлен в субъект Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по Информатике и ИКТ.

Задание №5:

Тема: Формальное исполнение и/или анализ простых алгоритмов, записанного на естественном языке.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 4 минуты.

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.

Что нужно знать:

- системы счисления (могут использоваться цифры восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления);
- свойства двоичной системы счисления:
 - 1) четное число в двоичной системе счисления оканчивается нулем;
 - 2) при добавлении к двоичной записи числа нуля справа число увеличивается в 2 раза;
 - 3) чтобы отбросить последнюю цифру в двоичной записи, нужно разделить число на 2 нацело (остаток отбрасывается).

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>На вход алгоритма подается натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Строится двоичная запись числа N. 2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу: <ol style="list-style-type: none"> А) если сумма цифр в двоичной записи числа четная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10; Б) если сумма цифр в двоичной записи нечетная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11. <p>Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.</p> <p>Укажите минимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, большее 50.</p>	<p>На вход алгоритма подается натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Строится троичная запись числа N. 2) Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу: <ol style="list-style-type: none"> А) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются две последние троичные цифры; Б) если число N не делится на 3, то остаток от деления умножается на 5, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа. <p>Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.</p> <p>Укажите минимальное число R, большее 133, которого может быть получено с помощью этого алгоритма.</p>

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.
40,52	2,76	21,49	67,23	92,86

Оно объективно сложное. Разработчики сделали задание еще более сложным. Аналитическое решение этого задания предполагает формальное выполнение алгоритма, правильное его прочтение. Решение с помощью программирования предполагает знание ЯП на продвинутом уровне (т.е. профильное обучение). Имитационное моделирование доступно лишь сильным детям. На наш взгляд, задание отнесено к базовому уровню ошибочно. Детей со слабой подготовкой к решению задачи в текущей формулировке готовить сложно. И подобрать какие-то рекомендации для учителей в этом плане затруднительно.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить больше внимания логике выполнения алгоритма и зависимостям результата от исходных данных. Не сводить решение задания к формальному переписыванию на язык программирования (в 5б этом случае учащиеся, имеющие проблемы с программированием, не смогут гибко учесть все возможные изменения формулировки вопроса задания и верно интерпретировать результат), а делать акценты на выполнении каждого шага.

Задание №8:

Тема: Кодирование данных, комбинаторика, системы счисления.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 4 минуты.

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)

Что нужно знать:

- 1) Понятие алфавит и алфавитный способ построения комбинаций кодов.
- 2) Количество букв в русском и латинском алфавите. Алфавит английского языка по написанию совпадает с латинским алфавитом.
- 3) Принципы работы с числами, записанными в позиционных системах счисления: - если слово состоит из L букв, причем есть n_1 вариантов выбора первой буквы, n_2 вариантов выбора второй буквы и т.д., то число возможных слов вычисляется как произведение $N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_L$; - если слово состоит из L букв, причем каждая буква может быть выбрана n способами, то число возможных слов вычисляется как $N = n^L$;

- если в программе L вложенных циклов и внешний цикл выполняется n_1 раз, следующий (вложенный) n_2 раз и т.д., то команды самого внутреннего цикла будут выполняться N раз, где $N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_L$; если $n_1 = n_2 = \dots = n_L = n$, то $N = n^L$;

- при увеличении n или L значение N сильно возрастает, что приводит к существенному увеличению времени выполнения программы.

При выполнении некоторых заданий существенно может помочь знание формул расчета количества сочетаний, размещений и перестановок.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>Определите количество восьмеричных пятизначных чисел, которые не начинаются с нечетных цифр, не оканчиваются цифрами 2 или 6, а также содержат не более двух цифр 7.</p>	<p>Все пятибуквенные слова, составленные из букв С, Т, Р, О, К, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка: 1. ААААА 2. ААААК 3. ААААО 4. ААААР 5. ААААС 6. ААААТ Определите, под каким номером в этом списке стоит последнее слово с чётным номером, которые не начинается с букв А или К и при этом содержит в своей записи ровно одну букву С.</p>

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.
45,70%	2,80%	28,10%	72,60%	97,60%

Задание не претерпело изменений по сравнению с прошлыми годами. Они 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).

Задание №9:

Тема: Встроенные функции в электронных таблицах.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 6 минут.

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.

Что нужно знать:

- для вычисления максимального, минимального и среднего арифметического значений диапазона (например, A1:G20) используются соответственно функции МАКС(A1:G20), МИН(A1:G20), СРЗНАЧ(A1:G20).
- все три функции игнорируют (не учитывают) пустые ячейки и ячейки, содержащие нечисловые (например, текстовые) данные.
- дополнительно могут быть полезными такие функции как: =НАИБОЛЬШИЙ(A2:B6;1) вернет максимальное значение (первое наибольшее) из диапазона A2:B6. Если вместо 1 указать любой номер k (в данном случае до 6), то результатом будет k-е наибольшее значение в массиве или диапазоне ячеек. =НАИМЕНЬШИЙ(A2:B6;1) вернет минимальное значение (первое наименьшее) из диапазона A2:B6. Если вместо 1 указать любой номер k (в данном случае до 6), то результатом будет k-е наименьшее значение в массиве или диапазоне ячеек. Эти функции удобны при необходимости сортировки элементов.

- при решении заданий для поиска равных элементов может быть полезной дополнительная функция СЧЕТЕСЛИ (диапазон, критерий поиска).

Для успешного выполнения этого задания необходимо уметь формулировать сложные логические условия, содержащие логические операции «ЕСЛИ», «И» и «ИЛИ» одновременно, а также знать элементарные сведения из школьного курса математики.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других; – среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел. 	<p>Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите наименьший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны; – среднее арифметическое всех повторяющихся чисел строки меньше её максимального неповторяющегося числа.

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.
31,80%	1,10%	13,60%	52,00%	87,30%

Выполнения этого задания увеличилось (на 5%) по сравнению с прошлым годом. Ошибки были допущены за счет не правильно организованных вычислений в ЭТ, и не правильно понятого условия задания (два числа повторяющихся дважды, значит количество повторений этого числа равно 2). Именно в поиске этих элементов и было допущено большее количество ошибок. Еще невнимательное чтение вопроса, привело к неправильным ответам.

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

Задание №11:

Тема: Умение подсчитывать информационный объем сообщения.

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 3 минут.

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)

Что нужно знать:

- с помощью K бит можно закодировать $Q = 2^K$ различных вариантов (чисел)
- таблица степеней двойки, она же показывает, сколько вариантов Q можно закодировать с помощью K бит:
- при измерении количества информации принимается, что в одном байте 8 бит, а в одном килобайте (1 Кбайт) – 1024 байта, в мегабайте (1 Мбайт) – 1024 Кбайта
- чтобы найти информационный объём сообщения (текста) I , нужно умножить количество символов (отсчетов) N на число бит на символ (отсчет) K : $I = N \cdot K$
- мощность алфавита M – это количество символов в этом алфавите
- если алфавит имеет мощность M , то количество всех возможных «слов» (символьных цепочек) длиной N (без учета смысла) равно $Q = M^N$; для двоичного кодирования (мощность алфавита $M = 2$ символа) получаем известную формулу: $Q = 2^N$

Задание 2024 года	Задание 2025 года
На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 458-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.	На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 2783 символов. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 3 845 627 серийных номеров требуется не менее 11 Гбайт памяти. Определите минимально 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.

40,30%	2,80%	25,60%	60,70%	91,30%
--------	-------	--------	--------	--------

Несмотря на то, что данная формулировка была уже в прошлом году, все равно она вызывает у учащихся затруднения. Ошибки были допущены за счет не правильно составленной модели этого задания, не правильное округления оказывает существенное влияние на результат. Для этого задания как оказалось, что учителя готовили ребят к шаблонным решениям.

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

Задание №12:

Тема: Выполнение алгоритмов для исполнителя.

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 6 минут.

Проверяемые умения:

- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- Определение возможных результатов 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

Что нужно знать:

- правила выполнения линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов
- основные операции с символьными строками (определение длины, выделение подстроки, удаление и вставка символов, «сцепка» двух строк в одну)
- *исполнитель* – это человек, группа людей, животное, машина или другой объект, который может понимать и выполнять некоторые команды

- в школьном алгоритмическом языке **нц** обозначает «начало цикла», а **кц** – «конец цикла»; все команды между **нц** и **кц** – это тело цикла, они выполняются несколько раз
- запись **нц для i от 1 до n** обозначает начало цикла, в котором переменная **i** (она называется переменной цикла) принимает последовательно все значения от 1 до **n** с шагом 1
- в современных задачах этого типа чаще всего используется исполнитель Редактор, который получает на вход строку цифр и преобразовывает её
- Редактор может выполнять две команды, в обеих командах **v** и **w** обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки **v** на цепочку **w**. Если цепочки **v** в строке нет, эта команда не изменяет строку.

нашлось (v)

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

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 100 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.</p> <p>НАЧАЛО ПОКА нашлось (33333) ИЛИ нашлось (999) ЕСЛИ нашлось (33333) ТО заменить (33333, 99) ИНАЧЕ заменить (999, 3) КОНЕЦ ЕСЛИ КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ</p>	<p>Дана программа для Редактора:</p> <p>НАЧАЛО ПОКА нашлось (12) ИЛИ нашлось (322) ИЛИ нашлось (222) ЕСЛИ нашлось (12) ТО заменить (12, 2) КОНЕЦ ЕСЛИ ЕСЛИ нашлось (322) ТО заменить (322, 21) КОНЕЦ ЕСЛИ ЕСЛИ нашлось (222) ТО заменить (222, 3) КОНЕЦ ЕСЛИ КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ</p> <p>На вход приведённой выше программе поступает строка,</p>

начинающаяся с цифры «1», а затем содержащая n цифр «2» ($3 < n < 10\,000$).
 Определите **наибольшее** возможное значение суммы числовых значений цифр в строке, которая может быть результатом выполнения программы.

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%	4,00%	26,40%	71,50%	95,20%

В 2025 году средний балл выполнения этого задания уменьшился на 27%. Такое уменьшение позволяет предполагать, что шаблонность решения задания участников 1 (в 2024 году 17,6%), 2 (в 2024 году 68%), и 3 (в 2024 году 90,6%) группы дало такое уменьшение.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание не только шаблонным решением пошаговому выполнению задания), что позволит лучше понимать особенности формулировки для каждой конкретной задачи.

Задание №13:

Тема: Умение использовать маску подсети

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 3 минут.

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)

Что нужно знать:

- адрес документа в Интернете (URL = *Uniform Resource Locator*) состоит из следующих частей:

- протокол, чаще всего **http** (для Web-страниц) или **ftp** (для файловых архивов)
 - знаки **://**, отделяющие протокол от остальной части адреса
 - доменное имя (или IP-адрес) сайта
 - каталог на сервере, где находится файл
 - имя файла
- каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, должен иметь собственный адрес, который называют IP-адресом (IP = *Internet Protocol*)
 - IP-адрес компьютера – это 32-битное число; для удобства его обычно записывают в виде четырёх чисел, разделенных точками; каждое из этих чисел находится в интервале 0...255, например: **192.168.85.210**
 - IP-адрес состоит из двух частей: адреса сети и адреса узла в этой сети, причём деление адреса на части определяется маской – 32-битным числом, в двоичной записи которого сначала стоят единицы, а потом – нули. Та часть IP-адреса, которая соответствует единичным битам маски, относится к адресу сети, а часть, соответствующая нулевым битам маски – это числовой адрес узла.
 - если два узла относятся к одной сети, то адрес сети у них одинаковый.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.</p> <p>Сеть задана IP-адресом 172.16.128.0 и маской сети 255.255.192.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса не кратно 2?</p> <p>В ответе укажите только число.</p>	<p>В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске.</p> <p>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.</p> <p>Сеть задана IP-адресом одного из входящих в неё узлов 205.99.68.249 и сетевой маской 255.255.248.0.</p> <p>Найдите в данной сети наибольший IP-адрес, который может быть назначен компьютеру. В ответе укажите найденный IP-адрес без разделителей.</p>

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.
47,00%	2,80%	29,30%	74,90%	98,40%

Данная формулировка задания встречается уже второй год, но несмотря на это она продолжает вызывать затруднения, средний балл в 2025 году увеличился всего на 7%. Ошибки, допущенные при выполнении данного задания, объясняются тем, что при изучении информатики не достаточно хорошо были объяснены особенности формирования IP-адреса и применения маски. Высокий процент выполнения в двух последних группах, лучшее тому доказательство. Оптимальный способ был решение с помощью программирования, что и вызвало затруднение у 1 (в 2024 году 2,1%) и 2 (в 2024 году 19,9%) группы сдающих.

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

Задание №17:

Тема: Перебор последовательности целых чисел. Проверка делимости

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 14 минут.

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.

Что нужно знать:

- в известных задачах этого типа нет ограничения на время выполнения, по крайней мере, оно несущественно для отрезков, заданных для перебора; поэтому можно использовать простой перебор без оптимизации;
- задачи этого типа предлагается решать с помощью электронных таблиц или собственной программы; как правило, написать правильную программу значительно проще

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>В файле содержится последовательность натуральных чисел. Её элементы могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления на 55 хотя бы одного из элементов равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.</p>	<p>В файле содержится последовательность целых чисел. Её элементы могут принимать целые значения от -100 000 до 100 000 включительно. Определите количество троек элементов последовательности, в которых не более двух из трёх элементов являются четырёхзначными числами, а сумма элементов тройки не больше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 25. В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем максимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.</p>

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.
25,00%	0%	3,30%	45,20%	86,50%

Данная формулировка задания стандартна. Средний балл выполнения этого задания практически не изменился. Задание требует знания комбинаторики и умения программирования, а значит, знает основные конструкции языка программирования, умеет записывать алгоритмические конструкции и структуры данных, необходимые для решения задачи. Также при решении нужно уметь считывать данные из файла, уметь правильно записать логическое выражение. Низкий процент выполнения этого задания в группах 1, 2 и 3 говорит о плохом усвоении программирования у учащихся. Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным нахождением заданного элемента (минимального или максимального) и неверным разбиением на пары (возможно, иногда используется сортировка или другие действия, изменяющий порядок). Так же возможно нахождение остатка от деления суммы чисел вместе суммы остатков от деления каждого числа. В ряде случаев вместо максимальной суммы пары найдена сумма всех подходящих пар.

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

Задание №24:

Тема: Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации

Уровень сложности: высокий.

Рекомендуемое время выполнения: 18 минут.

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

Что нужно знать:

- особенности считывания информации из текстового файла;
- процедуры и функции, для работы с символьными переменными;
- стандартные алгоритмы обработки символьной информации.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>Текстовый файл состоит из заглавных букв латинского алфавита <i>A, B, C, D, E</i> и <i>F</i>. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых пара символов <i>CD</i> (в указанном порядке) встречается ровно 160 раз. Для выполнения этого задания следует написать программу.</p>	<p>Текстовый файл состоит из <i>десятичных цифр</i> и <i>заглавных букв латинского алфавита</i>. Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов, среди которых подстрока <i>2025</i> встречается не менее 90 раз и при этом содержится ровно 80 букв <i>Y</i>. В ответе запишите число – количество символов в найденной последовательности.</p>

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.
6,0 %	0%	0,2 %	2,3 %	46,8 %

Для выполнения данного задания переборное решение исключается. Достаточно сложная задача с олимпиадным уклоном. Дети не справляются ожидаемо. Дело в том, что готовить детей к задачам на обработку строк (символьной информации) можно. Учителя разбирают команды языков программирования по обработке символьной информации. Но данная задача относится больше к динамическому программированию, чем к обработке строк. Но проценты выполнения говорят сами за себя. Ошибки в решении задания преимущественно связаны с непониманием условия задачи, неверная обработка начала и конца символьной строки в случае решения

перебором символов. Неправильная инициализация счётчика. Неэффективность алгоритма и невозможность получить ответ из-за слишком долгого выполнения программы.

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

Задание №25:

Тема: Умение создавать собственную программу для обработки целочисленной информации

Уровень сложности: высокий.

Рекомендуемое время выполнения: 20 минут.

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

Что нужно знать:

- общая структура циклов;
- проверка делимости, и способы оптимизации, для уменьшения количества итераций цикла;
- поиск простых чисел.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>Пусть M – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение M равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых M оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения M.</p>	<p>Пусть M – сумма минимального и максимального простых натуральных делителей целого числа, не считая самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение M считается равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 5 100 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых M больше 50 000 и является палиндромом, т.е. одинаково читается слева направо, и справа налево. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения M.</p>

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.
7,9 %	0%	0%	6,8 %	52,4 %

Для выполнения данного задания переборное решение исключается из-за большого диапазона исходных данных. Достаточно сложная задача с математическим уклоном. Для эффективного решения задания необходимо понимание особенностей делимости числа и поиска всех его делителей. Обычный алгоритм перебора может оказаться достаточно долгим по времени выполнения, что недопустимо для экзамена (участник может просто не успеть получить ответ или счесть программу неработающей). Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным поиском делителей, неверным выбором минимального или максимального делителя, а также неполучение всех нужных ответов вследствие неэффективности программы.

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

Задание №26:

Тема: Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки

Уровень сложности: высокий.

Рекомендуемое время выполнения: 35 минут.

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

Что нужно знать:

- чтение данных из файла;
- хранение массива данных;
- сортировка массива.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
<p>При онлайн-покупке билета на концерт известно, какие места в зале уже заняты. Необходимо купить два билета на такие соседние места в одном ряду, чтобы перед ними все кресла с такими же номерами были свободны, а ряд находился как можно дальше от сцены. Если в этом ряду таких пар мест несколько, найдите парус наибольшими номерами. В ответе запишите два целых числа: искомый номер ряда и наибольший номер места в найденной паре. Нумерация рядов и мест ведётся с 1. Гарантируется, что хотя бы одна такая пара в зале есть.</p>	<p>Входной файл содержит информацию о заявках граждан, обращающихся во многофункциональный центр (МФЦ) в течение календарных суток. В заявке указаны время начала и время окончания приёма специалистом (в минутах от начала суток). Рабочие места специалистов МФЦ (окна) пронумерованы натуральными числами начиная с 1. Приём одного гражданина ведёт свободный специалист в окне с минимальным номером. Новый посетитель может обратиться к освободившемуся специалисту начиная со следующей минуты после завершения приёма предыдущего. Если в момент обращения в МФЦ свободных специалистов нет, то гражданин уходит. Определите, сколько граждан смогут попасть на приём в МФЦ в течение 24 ч, и каков номер окна специалиста, который начнёт принимать посетителя последним. Если таких окон несколько, укажите наименьший номер окна.</p>

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.
2,7 %	0,9 %	0,1 %	1,4 %	18,7 %

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неправильным пониманием условия задачи, неверным построением модели и алгоритма, непонимание работы построенного алгоритма и неэффективность его работы. Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует углубленно заниматься решением подобных задач со старшеклассниками, потенциально претендующими на высокие баллы и интересующихся программированием.

Задание №27:

Тема: Анализ данных. Кластеризация.

Уровень сложности: высокий.

Рекомендуемое время выполнения: 35 минут.

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.

Что нужно знать:

- как прочитать данные из файла;
- принципы кластеризации.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
В 2024 году старая формулировка, которая в 2025 кардинально изменилась	Фрагмент звёздного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Учёный решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звёзд, то есть разбить их множество на N непересекающихся непустых подмножеств (кластеров), таких, что точки каждого подмножества лежат внутри прямоугольника со сторонами длиной H и W , причём эти прямоугольники между собой не пересекаются. Стороны прямоугольников не обязательно параллельны координатным осям. Гарантируется, что такое разбиение существует и единственно для заданных размеров прямоугольников. Будем называть центром кластера точку этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных точек кластера минимальна. Для каждого кластера гарантируется единственность его центра. В файле А хранятся координаты точек двух кластеров, где $H = 6$ и

$W = 4,5$ для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной звезды: сначала координата x , затем координата y . Известно, что количество точек не превышает 1000.

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

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

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

Для файла Б определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа: Q_1 –минимальное расстояние между центрами различных кластеров и Q_2 –максимальное расстояние между центрами кластеров.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке –сначала абсолютную величину целой части произведения $P_x \times 10000$, затем абсолютную величину целой части произведения $P_y \times 10000$; во второй строке –сначала абсолютную величину целой части произведения $Q_1 \times 10000$, затем абсолютную величину целой части произведения $Q_2 \times 10000$.

Возможные данные одного из файлов проиллюстрированы графиком.

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.
10,5 %	0%	0,4 %	9,6 %	66,7 %

В 2025 году в модели КЕГЭ 27 задание сменилось. Это изменение сказалось на среднем проценте выполнения данного задания. Он увеличилось на 10%. Новая модель оказалась более удачной для участников экзамена.

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

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

Для формирования у выпускника образовательной организации метапредметных умений и успешной сдачи экзамена по информатике профильного уровня необходимо вырабатывать следующие универсальные учебные действия:

- познавательные УУД;
- коммуникативные УУД;
- регулятивные УУД.

1. Познавательные универсальные учебные 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. Эти действия в основном сформированы, что демонстрируют показатели выполнения части 1 (задания с 1 по 10, баллы выше 70 %, кроме заданий 5, 6, 7, 8, 9 и 11 процент выполнения ниже 50%).

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 исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд (задание 5), и определение возможных результатов выполнения алгоритма (задание 6) соответственно 40% и 38%.

Задание №6:

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 4 минуты.

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.

Что нужно знать:

- выполнять ручную прокрутку программы для исполнителя, в которой используется цикл
- строить на координатной плоскости фигуру, которую нарисует Черепаха (при ее известном начальном положении).

Задание 2024 года	Задание 2025 года
Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм: Повтори 9 [Вперёд 22 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90] Поднять хвост Вперёд 1 Направо 90 Вперёд 5 Налево 90 Опустить хвост Повтори 9 [Вперёд 53 Направо 90 Вперёд 75 Направо 90] Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.	Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм. Повтори 2 [Вперёд 14 Налево 270 Назад 12 Направо 90] Поднять хвост Вперёд 9 Направо 90 Назад 7 Налево 90 Опустить хвост Повтори 2 [Вперёд 13 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90] Определите, сколько точек с целочисленными координатами находятся внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

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.
38,90%	1,70%	23,80%	61,60%	84,90%

Средний балл выполнения задания уменьшился на 4% по сравнению с прошлым годом. Ошибки в решении были в первую очередь связаны с изменением формулировки и числовых значений таким образом, что ручной подсчет на изображении достаточно неудобен, что привело к вычислительным ошибкам.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить больше внимания пониманию алгоритмов для простейших исполнителей (Черепашка, Чертежник, Робот), умению выполнять этот алгоритм без среды программирования (в данном случае достаточно было нарисовать фигуру на бумаге, указав размеры). Также уделить внимание повторению понятий объединения и пересечения множеств в рамках раздела «Основы логики».

Работа с информацией - нахождение нужной информации, распознавание достоверной и недостоверной информации, анализ текстовой, графической, информации в соответствии с учебной задачей; самостоятельно построение схемы, таблицы для представления информации. Такая компетенция, как работа с информацией, является одной из ключевых базовых компетенций. Для решения любой задачи необходимо внимательно ознакомиться с информацией, которая дана в условии задачи, понять ее содержание (смысловое чтение), проанализировать ее. В КИМ ЕГЭ по информатике имеется ряд заданий с объемными формулировками условий, при решении которых обучающиеся, к сожалению, допускают много ошибок, что связано с их неумением работать с текстом задачи.

2. 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); - при обработке целочисленной информации с использованием сортировки и при анализе числовых последовательностей (часть 2: задания 26, 27).

3. 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.

Более подробно остановимся на следующих моментах, повлиявших на результаты ЕГЭ профильного уровня.

Невысокие показатели связаны со слабо сформированными следующими метапредметными умениями, навыками, способами деятельности:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.

- задачи на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни представлены заданиями 3 (средний процент выполнения 77%), 9 (средний процент выполнения 31%) и 10 (средний процент выполнения 86%), базового уровня сложности (познавательные УУД);

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, интерпретировать (коммуникативные УУД).

Это выявилось: - при выполнении задания №22 (процент выполнения 30%) и №27 (процент выполнения 10%), что свидетельствует о недостаточном умении проводить рассуждения. Поэтому за решение задачи берутся в основном, выпускники с хорошим уровнем подготовки.

Задание №18:

Тема: Динамическое программирование.

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 8 минуты.

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

Что нужно знать:

- в задачах, которые предлагаются в этом задании КИМ, нужно найти оптимальный путь для Робота, который перемещается на клетчатом поле. Робот может на каждом шаге выбирать одно из двух направлений движения (например, только вправо и вниз)
- в каждой клетке Робот получает некоторую награду («берёт монету»), и нужно найти такой путь, при котором общая награда будет наибольшая (или наименьшая, если это не награда, а штраф)
- конечно, теоретически можно решить такую задачу полным перебором вариантов: рассмотреть все возможные пути и выбрать лучший. Однако количество возможных путей для полей даже не очень большого размера слишком велико для того, чтобы решить эту задачу за время проведения ЕГЭ, даже если вам удастся безошибочно написать программу для такого перебора
- эта задача успешно и быстро решается с помощью динамического программирования – метода оптимизации, который предложил американский математик Ричард Беллман. Он сформулировал очень простой принцип оптимальности пути: любая часть оптимального пути оптимальна.

Задание 2024 года	Задание 2025 года
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	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.

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.

24	12	48	70	55	2	86	13	68	91	83	17	26	45	48	98	8	91	63	66
11	74	28	64	93	68	87	17	24	77	98	80	56	84	6	3	12	70	99	39
6	61	64	67	88	72	81	40	70	98	19	34	45	52	31	67	7	82	58	87
41	83	56	74	7	80	80	38	97	88	35	32	95	7	65	77	90	14	57	92
36	97	54	16	68	97	82	32	19	6	97	63	66	8	55	85	27	36	9	57
12	80	88	50	98	2	31	61	89	13	23	64	11	65	39	81	30	18	2	60
3	3	25	58	4	94	77	82	19	31	53	60	76	80	56	72	90	21	80	90
77	5	17	72	32	38	9	86	70	4	34	7	71	8	88	63	53	25	26	98
23	49	97	39	60	3	44	46	94	25	58	6	39	24	94	49	85	80	31	27
73	66	48	86	39	39	11	36	22	31	43	80	49	91	51	33	84	57	26	79
92	11	68	47	99	65	35	89	95	27	50	58	70	60	58	3	45	62	70	10
37	40	95	79	74	48	29	86	17	44	36	96	1	26	13	68	65	78	56	3
7	8	82	63	12	56	48	99	42	100	47	14	55	14	26	66	93	1	18	34
37	58	64	69	97	52	60	77	19	28	39	49	33	51	64	84	64	10	57	43
36	46	70	89	31	74	93	26	40	36	37	86	57	62	76	92	59	17	48	70
25	1	37	24	87	43	49	80	30	7	39	32	82	10	38	17	23	64	42	18
38	47	28	37	12	51	12	96	71	28	63	95	40	50	27	57	33	20	4	39
15	68	41	61	45	7	7	10	61	14	15	93	94	32	97	74	97	73	63	18
10	23	50	90	76	82	2	90	54	75	2	5	28	87	21	75	87	68	47	61
65	67	11	22	69	55	37	10	73	89	69	80	79	84	27	49	32	89	9	10

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.

23	11	82	85	88	99	59	75	56	80	93	83	77	62	77	58	71	77	94	69
32	14	57	74	61	93	59	60	72	61	76	80	58	85	98	88	63	55	55	93
20	63	75	81	46	62	42	37	36	43	46	36	53	48	69	35	47	63	19	5
35	52	74	41	87	45	43	47	48	54	55	71	43	65	56	80	49	26	7	7
7	80	74	85	55	59	71	70	80	42	71	52	35	50	77	48	38	41	5	54
30	42	41	77	67	83	72	64	42	48	44	62	45	67	74	67	88	65	25	86
22	53	82	67	42	39	88	47	53	50	47	63	62	83	62	51	75	82	6	12
15	85	86	75	52	48	56	44	85	88	66	48	46	64	57	65	87	50	6	17
16	83	70	50	36	70	80	66	43	85	59	72	73	55	77	35	36	69	19	25
29	80	43	59	54	59	70	76	63	87	46	69	74	69	67	82	84	42	23	16
34	68	48	73	67	36	66	52	85	73	48	70	58	36	57	36	61	55	22	17
21	46	85	44	37	61	41	79	48	72	56	77	47	61	74	85	47	44	21	41
12	61	71	48	68	67	86	35	64	72	79	74	74	82	87	73	72	37	10	10
24	55	80	72	88	69	63	66	74	47	85	66	54	86	43	79	76	70	18	9
34	36	53	67	57	85	56	84	54	68	57	85	87	61	76	88	81	45	16	17
10	19	36	46	43	96	91	92	24	57	99	82	86	56	57	17	13	16	14	10
18	18	26	24	14	25	8	25	7	17	16	24	57	95	91	11	8	30	12	14
18	19	68	7	15	24	24	22	14	18	25	18	73	66	82	5	9	30	7	13
66	83	64	78	78	69	51	98	95	82	80	95	60	95	91	15	15	6	6	13
69	51	90	57	80	79	55	66	58	78	99	71	81	53	68	6	6	17	7	14

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.
31,40%	2,30%	17,80%	46,00%	83,30%

Средний балл выполнения задания значительно уменьшился на 22% по сравнению с прошлым годом. Ошибки в решении были в первую очередь связаны с увеличением угловых точек. Недостаточное внимание к исходному полю, привело к тому, что минимальное значение (чаще всего именно оно) было найдено не верно.

Для решения данного задания школьник должен сначала разобраться в постановке задачи, разработать алгоритм поиска решения, убедиться в его правильности, выбрать способ решения, реализовать спроектированный алгоритм, провести отладку алгоритма, найти и устранить логические ошибки. Обучающийся должен проявить способность и готовность к самостоятельной работе.

Задание №22:

Тема: Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы.

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 7 минут.

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

Что нужно знать:

- процессы в современных компьютерах могут выполняться параллельно, если являются независимыми
- выражение «процесс В зависит от процесса А» означает, что выполнение процесса В не может начаться раньше, чем выполнение процесса А

Задание 2024 года	Задание 2025 года
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	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

<p>результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.</p> <p>Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.</p> <p>Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение максимального количества процессов при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.</p>	<p>результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.</p> <p>Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.</p> <p>Определите минимальное время (в мс), за которое завершатся 17 процессов. Считать, что каждый процесс начинается в самое раннее допустимое время. Минимальное время отсчитывается непрерывно с первой миллисекунды. В ответе укажите только число – количество мс.</p>
--	--

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.
30,80%	5,10%	17,80%	43,50%	81,00%

Задача имеет исследовательский характер, требуя подчас проверки подтверждения или опровержения гипотез. Данное задание проверяет умение построить математические модели для решения практических задач, знание архитектуры современных компьютеров. Самый распространенный способ решения – наглядное изображение параллельных процессов с помощью диаграммы Гранта – для заданий в формулировке этого года не так эффективен и требует серьезного анализа и внимательности.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным пониманием вопроса задания, а также неверным построением самой модели изображения процессов. Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделять время решению подобных задач с различными условиями и вопросами, проработать конкретный алгоритм их решения.

Вероятными причинами затруднений и типичных ошибок участников экзамена являлись:

– слабое (или полное) не владение 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);
- неумение анализировать полученную информацию (коммуникативные универсальные учебные действия);
- «натасканность» на алгоритмы решения задач в ущерб пониманию;
- неумение критически оценивать полученный результат (ответ) (регулятивные универсальные учебные действия).

Формирование метапредметных учебных умений происходит при использовании следующих образовательных технологий: технологии совместного обучения; технологии исследовательской деятельности; проектной деятельности; проблемно-диалогической технологии; игровой технологии и другие. Уровень развития метапредметных компетенций проявляется в таких образовательных продуктах как: исследовательские работы, рефераты, ребусы, макеты, карты.

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

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

Достаточный уровень подготовки выпускников школ 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 объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;
- Информационный поиск средствами текстового процессора;
- Вычисление рекуррентных выражений;
- Умение анализировать алгоритм логической игры;
- Умение найти выигрышную стратегию игры;

- Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию
- Умение анализировать ход исполнения алгоритма.

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

Нельзя считать достаточным уровень подготовки выпускников школ 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;
- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;
- Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- Умение подсчитывать информационный объём сообщения;
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы на языке программирования;
- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;
- Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы;
- Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации;
- Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации; Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации;
- Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;

- Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Значительное понижение успешности выполнения заданий по темам/ проверяемым умениям, видам деятельности по сравнению с 2024:

- Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя (-8%);
- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов (-4%);
- Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах (-5%);
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд (-27%);
- Вычисление рекуррентных выражений (-16%);
- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных (-23%);
- Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации (-11%).

Следует отметить, что на протяжении уже двух лет отмечается снижение процента выполнения задания №9 и задания №24.

Повышение успешности выполнения заданий по темам/ проверяемым умениям, видам деятельности по сравнению с 2024:

- Умение строить таблицы истинности и логические схемы (+3%);
- Умение поиска информации в реляционных базах данных (+8%);
- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (+15%);
- Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации (+10%);
- Информационный поиск средствами текстового процессора (+18%);
- Умение подсчитывать информационный объём сообщения (+6%);
- Умение использовать маску подсети (+7%);
- Знание позиционных систем счисления (+9%);

- Знание основных понятий и законов математической логики (+5%);
 - Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы (+15%);
 - Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации (+2%);
 - 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 (+9%).
- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Используя методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года, которые подготовили Крылов С.С., и специалисты института ФИПИ, позволило в 2025 году повысить уровень выполнения заданий по фундаментальным темам «Основы математической логики», «Моделирование: графы», «Кодирование звука и графики».

Прогнозируемое снижение средних результатов ЕГЭ по информатике в Пензенской области связано прежде всего со следующим:

- недостаточное количество классов, в которых информатику изучают на углубленном уровне. Согласно ФГОСу для базового уровня изучения информатики не заложены изучение многих тем и умений, которые проверяются на экзамене. Следовательно, учащиеся могут выполнить только задания базового уровня (не более 60 баллов). В школах отдают часы на углубленное изучение математики и физики, забывая, что информатика входит в число наиболее востребованных предметов по выбору на ГИА и в 9, и в 11 классе.

- Большая нагрузка на учителя информатики не позволяет ему много выделять время на самообразование, участвовать в вебинарах, семинарах, т. о. они не могут качественно преподавать предмет, т.к. сами не обладают предметными компетенциями (особенно в сельских школах).

- Для сдачи ЕГЭ по информатике надо уметь программировать на языках программирования высокого уровня, но на базовом уровне эти языки не изучают. Базовый уровень предполагает 1 час в неделю на изучение информатики. Решать задания повышенного и 18 высокого уровня при этом невозможно. Изучение информатики в средней школе на базовом уровне заведомо ведет к низким результатам на ГИА.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

○ *Учителям*

1. При изучении информатики в основной школе необходимо обратить внимание на формирование у обучающихся умений определять объемы информационных объектов (текстовых, графических, звуковых файлов). Необходимо постоянно возвращаться к теме «Измерение информации», которая изучается с 7 класса, чтобы поддерживать навыки расчетов информационных объемов и перевода результатов в различные единицы измерения. При проведении расчетов рекомендуется использовать электронные таблицы.

2. При подготовке к экзамену рекомендуется использовать учебники, входящие в Федеральный перечень учебников, рекомендованные к использованию в образовательном процессе в образовательных организациях, имеющих государственную аккредитацию, а также информационные электронные ресурсы, содержащие не только методические материалы, но и тренажеры для подготовки к конкретным заданиям. Обращаем особое внимание на то, что использованные электронные ресурсы должны быть верифицированы и входить в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования.

3. Подготовку к КЕГЭ по информатике следует проводить в течение двух лет во время изучения информатики в 10 и 11 классах. Как правило, ученики профильных классов уже в 10 классе определяют с выбором предмета для ЕГЭ. Для учеников классов с базовым уровнем изучения предмета необходима большая самостоятельная работа и использование дополнительных школьных и внешних ресурсов. Это очные и дистанционные курсы, вебинары, методические рекомендации для подготовки к экзамену, которых сейчас доступно большое количество, как коммерческих, так и бесплатных.

4. В качестве языка программирования для выполнения заданий ЕГЭ наиболее удобным и эффективным является язык программирования Python, что не исключает использования для этой цели других алгоритмических языков программирования.

5. Основные темы, связанные с программированием, желательно изучить в 10 классе, следуя следующей логике изучения материала:

- Типы данных. Арифметические операции. Ввод и вывод данных. Форматирование вывода.
- Условный оператор. Сложные условия.
- Циклы с условием и циклы с заранее известным числом повторений.
- Списки, основные операции со списками и методы списков. Сортировка списков.
- Строки, основные операции со строками и методы строк. Срезы.
- Понятие подпрограммы. Функции. Аргументы и параметры.

При этом следует набирать реализацию средствами языка программирования следующих алгоритмов, которые широко используются в заданиях ЕГЭ по информатике:

- Поиск суммы, количества и максимального/минимального числа с заданными свойствами.
- Поиск всех делителей числа и делителей, соответствующих заданному условию.
- Перевод числа из десятичной системы счисления в заданную систему счисления и обратно.
- Преобразование строк по заданному алгоритму, работа со срезами. Замена одной подстроки на другую. Однопроходные алгоритмы поиска значения в строке.
- Сортировка списка, перебор и преобразование элементов списка.

В 11 классе в теме «Программирование» необходимо изучить следующие разделы (три последних раздела для решения задач высокой сложности):

- Работа с текстовыми файлами, способы открытия файла, чтение и запись в файл. При этом акцентируем внимание учеников на типе данных, в который читаются данные из файла и выбор этого типа в зависимости от условия задачи.
- Множества, операции и методы для работы с множествами. Примеры использования множеств.
- Кортежи, операции и методы для работы кортежами. Сравнение списков и кортежей.
- Словари, понятие ключа и значения. Операции и основные методы словарей.

6. В старшей школе при профильном обучении информатике особое внимание уделять формированию навыков преобразования и упрощения логических выражений с применением законов алгебры логики и записи таких выражений в языках программирования.

7. При подготовке выпускников к единому государственному экзамену учителям следует подробнее объяснять учащимся цели этого испытания и структуру экзаменационной работы, давать рекомендации по порядку выполнения заданий. Будущему участнику экзамена надо четко определиться с тем, какие цели на экзамене он ставит: задания на какие содержательные разделы информатики есть шанс решить успешно, а какие более сложные для ученика задания стоит решать в последнюю очередь.

8. Большинство заданий ЕГЭ имеет несколько способов решения, по возможности нужно познакомить учеников с этими способами, предложив им самим на экзамене выбрать необходимое для решения задачи программное обеспечение (или решать аналитически) и самостоятельно определить алгоритм получения результата.

9. Стержнем при разработке и/или подборе заданий по информатике должны быть практико-ориентированные, отвечающие современной реальности задания. Важно демонстрировать учащимся прикладной характер содержания предмета, применимость знаний в обыденной жизни.

10. Важно систематически использовать методики развития навыков смыслового чтения при работе с информацией любого типа. Давать для решения задачи различных форм и типологии, в различных формулировках, показывать различные способы решения одной и той же задачи, учить самостоятельно выбирать стратегию решения задачи и прохождения экзамена в целом.

11. Рекомендации, для подготовки должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание КОНКРЕТНЫХ методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся;
- в рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

12. Важно часто проводить тренировки экзамена по информатике в компьютерной форме (КЕГЭ), например, на сайте <https://kompege.ru/>, использовать тренажёр компьютерного ЕГЭ на сайте К. Ю. Полякова <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>. С 2024 года ЯндексУчебник запустил бесплатную платформу для подготовки к ЕГЭ по информатике с встроенным ИИ-помощником на базе YandexGPT (ссылка <https://education.yandex.ru/ege>). Такая деятельность позволит отсеять случайных обучающихся, выбравших информатику на ГИА, повысить качество подготовки.

○ *ИПК / ИРО, иными организациями, реализующим программы профессионального развития учителей*

- проанализировать итоги ЕГЭ для принятия обоснованных управленческих решений;
- провести обсуждение статистических материалов и сравнение результатов региона и муниципалитета с результатами школы и класса, определение типичных ошибок, допущенных учащимися;
- оказать методическую поддержку для корректировки рабочих программ и подходов к преподаванию информатики с целью улучшения качества подготовки выпускников;
- спланировать проведение консультаций для старшеклассников, которые претендуют на высокие баллы на ЕГЭ, индивидуальных и групповых консультаций для обучающихся с низким уровнем подготовки по основным тематическим блокам;
- организовать наставничество для учителей информатики, чьи ученики показали низкие результаты, на базе образовательных организаций с высокими результатами ЕГЭ;
- организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными потребностями;
- на основе сравнительного анализа результативности ЕГЭ организовать сетевое взаимодействие учителей информатики муниципального образования по вопросам специфики выполнения заданий КИМ ЕГЭ, систематизации коррекционной работы, создания внутришкольной среды, способствующей повышению качества;
- привлечь региональных тьюторов, региональных методистов по информатике для консультаций.

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

○ *Учителям*

- дифференцировать обучающихся по уровню предметной подготовки (результаты диагностических работ, независимых диагностик, тренировочных работ и др.);

- создать системы разноуровневых заданий, включая типовые задания, задания в формате КИМ ЕГЭ по информатике и олимпиадные задания;

- использовать часы внеурочной деятельности для подготовки детей по программированию, которые в аспекте КЕГЭ рассматриваются как необходимый инструмент для успешной сдачи экзамена внутри групп, обучающихся примерно одного уровня подготовки;

- применение разнообразных источников информации, включая учебники, научно-популярные книги, периодические издания, интернет-ресурсы и видеоматериалы, чтобы расширить кругозор обучающихся и развить их критическое мышление;

- организация регулярных консультаций и дополнительных занятий для тех обучающихся, которые нуждаются в дополнительной поддержке или хотят углубить свои знания по предмету;

- проведение диагностики и мониторинга успеваемости обучающихся, чтобы своевременно выявлять проблемы и трудности, с которыми они сталкиваются, и оказывать им необходимую помощь;

- демонстрировать прикладные стороны информатики, тем самым вызывать у учеников заинтересованность в предмете;

- тренировать навыки решения стандартных задач; демонстрировать задачи с нестандартными формулировками и способы их решения.

- при подготовке к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» рекомендуется использовать различные подходы при решении одной и той же задачи. Чаще проводить «пробный экзамен», учитывая хронометраж выполнения каждого задания, что позволит выпускникам более уверенно распределять время при выполнении заданий на экзамене, а учителю скорректировать план подготовки к ЕГЭ;

- необходимо постепенно усложнять объем учебного материала, предоставлять ребенку свободное время для установления межпредметных связей. Ученик должен сам искать новые пути для решения, тем самым формируя личностный подход к изучению разных областей знаний.

Для обучающихся с низким уровнем обучаемости: формировать системные знания и постепенно усложнять изученный материал; закреплять изученные сведения составлением обобщающих таблиц; использовать разноуровневый дидактический и методический материал; проводить индивидуальные и групповые консультации.

Для обучающихся со средним уровнем обучаемости: развивать познавательные психические процессы, такие как анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация; формировать умения и навыки самостоятельной работы с учебным материалом, включая поиск информации, её анализ и применение на практике; создавать условия для развития критического мышления, инициативы и творческого подхода к решению учебных задач; применять дифференцированные задания с учётом индивидуальных особенностей и познавательных возможностей учащихся; организовывать самостоятельную деятельность репродуктивного и частично поискового характера, а также самоконтроль за усвоением знаний; обучать технологии поиска новых знаний, работе с учебником и применению полученных знаний на практике.

Для обучающихся с высоким уровнем обучаемости: развивать творческие способности и самостоятельность в работе; стимулировать познавательную активность и стремление к самообразованию; предлагать задания, требующие нестандартного подхода и интеграции знаний из разных областей; поддерживать интерес к обучению через использование современных образовательных технологий и методик; обеспечивать индивидуальный подход и возможность выбора наиболее подходящего способа обучения.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Необходимо грамотно и убедительно выстраивать диалог с учениками и их родителями на предмет адекватного отношения к экзамену с привлечением, в случае необходимости, психолога и администрации ОО.

Отсутствие результатов ниже минимального обычно является заслугой не только учителя-предметника, но и всего педагогического коллектива ОО. Следует уделить внимание организации рабочих консультаций для родителей выпускников с целью знакомства с особенностями проведения экзамена и спецификой выполнения тестовых заданий, а также предварительными результатами конкретных учеников в процессе подготовки к ЕГЭ.

В образовательных учреждениях, где учебный план включает изучение базового курса информатики, рекомендуется проводить дополнительное обучение учащихся в форме консультаций и элективных курсов.

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

- включить в план работы школьных, муниципальных методических объединений мероприятия, охватывающие все направления деятельности, связанные с организацией и проведением итоговой аттестации выпускников;
- провести анализ результатов ЕГЭ-2025, обратив особое внимание на выпускников, не набравших минимальное количество баллов, а также преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки;
- усилить методическую работу в ОО, в районных методических объединениях по повышению уровня профессионального мастерства учителей информатики, в том числе в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия);
- рекомендовать использовать следующие ресурсы:
 - ФИПИ (<https://fipi.ru/oge>),
 - демонстрационные версии КИМ предыдущих лет (<https://fipi.ru/oge/demoversiispecifikacii-kodifikatory>)
 - банк открытых заданий ФИПИ (<https://ege.fipi.ru/bank/index.php>)
 - Платформу Яндекс ЕГЭ (<https://education.yandex.ru/ege>).
- обратить особое внимание на использование при изучении темы Алгоритмизация единого программного обеспечение, которое соответствует стандартному перечню.
- В рамках регионального сетевого взаимодействия педагогов обеспечить учителям информатики опорных школ возможность обмена опытом по подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике, учитывая индивидуальные особенности и способности каждого ученика.

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

На методических объединениях учителей необходимо обсудить 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. Анализ модели контрольно-измерительных материалов 2024 года с учётом изменений заданий и критериев оценки. Универсальный кодификатор, перспективная модель ЕГЭ-2026, 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. Эффективные подходы к изучению программирования;
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. владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов.

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

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»

4.4. Рекомендации по другим направлениям

Результаты ЕГЭ 2025 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 информатике

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

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по информатике

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Кондратов Дмитрий Викторович</i>	<i>директор центра естественно-математического образования ГБОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Богданова Ольга Владимировна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, консультант Управления образовательной политики общего образования</i>