

Методический анализ результатов ЕГЭ-2022 по информатике

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА:

ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>Информатика</i>	<i>Кипа Наталия Владимировна, ГБОУ лицей №590 Красносельского района Санкт-Петербурга</i>	<i>Председатель предметной комиссии по информатике и ИКТ ГВЭ-11</i>
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

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

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество¹ участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за три года) показано в таблице 2-1.

Таблица 0-1

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
4650	13,94%	5234	14,39%	5705	16,31%

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 0-2

Пол	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1073	23,08%	1144	21,86%	1261	22,10%
Мужской	3577	76,92%	4090	78,14%	4444	77,90%

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 0-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	5705
Из них:	5094
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	197
– ВПЛ	411
– участников с ограниченными возможностями здоровья	64

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 0-4

Всего ВТГ	5094
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	1716
– выпускники СОШ	2354
– Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	871
– Центр образования	44
– Университет	43
– Суворовское военное училище	12
– Академия	10
– Кадетский (морской кадетский) военный корпус	10
– Нахимовское военно-морское училище	9
– Институт	7
– Основная общеобразовательная школа	6

¹ Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

Всего ВТГ	5094
– Кадетская школа	5
– Иное	2
– Основная общеобразовательная школа-интернат	2
– Специальная (коррекционная) школа-интернат	2
– Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 0-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	ОУО Адмиралтейского района	210	3,68%
2.	ОУО Василеостровского района	339	5,94%
3.	ОУО Выборгского района	454	7,96%
4.	ОУО Калининского района	544	9,54%
5.	ОУО Кировского района	376	6,59%
6.	ОУО Колпинского района	121	2,12%
7.	ОУО Красногвардейского района	348	6,10%
8.	ОУО Красносельского района	428	7,50%
9.	ОУО Кронштадтского района	37	0,65%
10.	ОУО Курортного района	52	0,91%
11.	ОУО Московского района	348	6,10%
12.	ОУО Невского района	422	7,40%
13.	ОУО Петроградского района	159	2,79%
14.	ОУО Петродворцового района	135	2,37%
15.	ОУО Приморского района	626	10,97%
16.	ОУО Пушкинского района	225	3,94%
17.	ОУО Фрунзенского района	335	5,87%
18.	ОУО Центрального района	365	6,40%
19.	Комитет по образованию	181	3,17%

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)², которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2021-2022 учебном году.

Таблица 0-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
1.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2014	0,24%
2.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2017	0,95%
3.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2018	0,95%
4.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2019	4,73%
5.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2020	4,96%

² Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
6.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2021	14,66%
7.	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика, 2022	0,24%
8.	Гейн А.Г., Гейн А.А., Информатика, 2018	0,95%
9.	Гейн А.Г., Гейн А.А., Информатика, 2019	0,47%
10.	Гейн А.Г., Гейн А.А., Информатика, 2021	0,24%
11.	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика, 2014	0,24%
12.	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика, 2017	0,71%
13.	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика, 2018	0,47%
14.	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика, 2021	0,24%
15.	Под ред. Макаровой Н.В., Информатика (в 2-х частях), 2019	0,24%
16.	Под ред. Макаровой Н.В., Информатика (в 2-х частях), 2020	0,24%
17.	Под ред. Макаровой Н.В., Информатика (в 2-х частях), 2021	0,47%
18.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2014	1,42%
19.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2015	0,95%
20.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2016	0,47%
21.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2017	1,42%
22.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2018	3,55%
23.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2019	4,26%
24.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2020	6,38%
25.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2-х частях), 2021	13,48%
26.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2013	0,47%
27.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2014	3,07%
28.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2015	0,95%
29.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2016	2,36%
30.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2017	5,91%
31.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2018	8,27%
32.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2019	5,20%
33.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2020	5,44%
34.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика, 2021	13,24%
35.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2016	0,24%
36.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2017	0,95%
37.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2018	1,65%
38.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2019	1,89%
39.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2020	2,36%
40.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., Информатика (в 2-х частях), 2021	5,44%
41.	Угринович Н.Д., Информатика, 2012	0,24%
42.	Угринович Н.Д., Информатика, 2013	0,47%
43.	Угринович Н.Д., Информатика, 2014	0,47%
44.	Угринович Н.Д., Информатика, 2018	0,24%
45.	Угринович Н.Д., Информатика, 2019	0,47%
46.	Угринович Н.Д., Информатика, 2020	0,47%
47.	Угринович Н.Д., Информатика, 2021	1,18%

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
48.	Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М., Информатика, 2019	0,24%
49.	Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М., Информатика, 2021	0,47%

Корректировки в выборе учебников не планируются

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

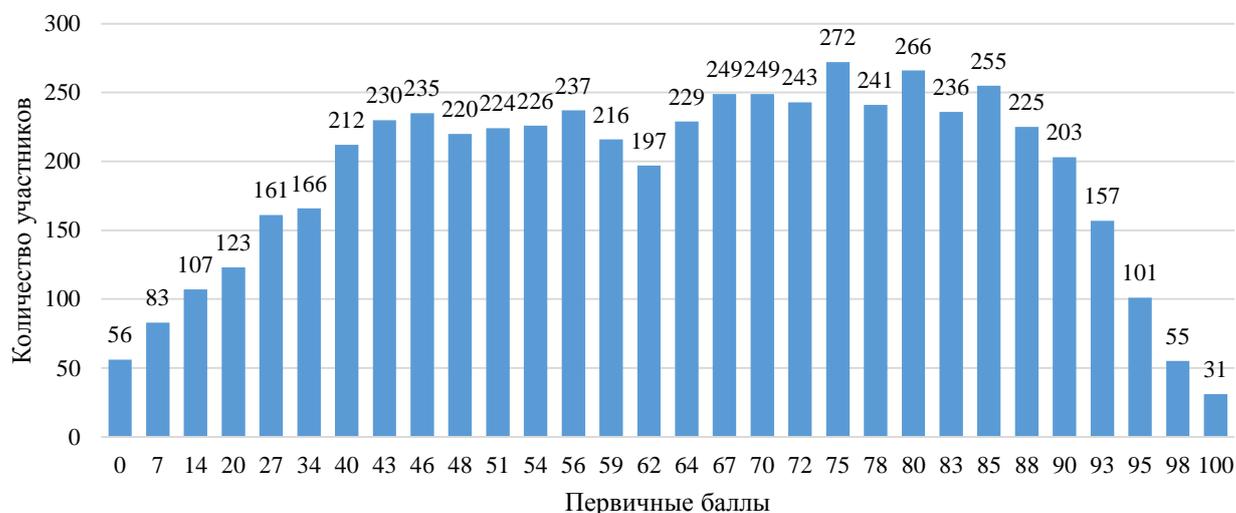
Экзамен по информатике второй год сдается в компьютерной форме. Выпускников привлекают преимущества, которые дает использования компьютера во время экзамена, возможность выбора подходов и инструментов для решения задач.

По данным таблицы 2-1 видно, что рост популярности IT-специальностей и государственная политика в этой области приводит к стабильному росту числа участников экзамена. Впервые доля участников ЕГЭ по информатике превысила долю участников по физике.

Гендерное соотношение остается стабильным, около пятой части девушек ежегодно выбирают информатику. Распределение участников по предмету по АТЕ региона в целом соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по административным районам Санкт-Петербурга. Приморский район считается самым крупным в городе, его население составляет более 10% жителей города, количество выпускников этой АТЕ составляет 10,97% от общего числа участников в регионе.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2022 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Санкт-Петербург		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	9,63%	7,60%	12,20%
2.	от 61 до 80 баллов, %	36,51%	36,21%	34,11%
3.	от 81 до 99 баллов, %	19,05%	22,95%	21,60%
4.	100 баллов, чел.	48	46	31
5.	Средний тестовый балл	63,08	65,48	62,21

2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

2.3.1. в разрезе категорий⁴ участников ЕГЭ

Таблица 0-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники ЕГЭ с ОБЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	0,107	0,667	0,173	0,125
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	0,303	0	0,440	0,281
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	0,356	0	0,246	0,391

³ Здесь и далее минимальный балл - минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (для учебного предмета «русский язык») минимальный балл - 24)

⁴ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники ЕГЭ с ОВЗ
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	0,229	0,333	0,139	0,203
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	30	0	1	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁵

Таблица 0-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Академия	0,00	0,00	0,20	0,60	2
Гимназия	0,07	0,25	0,40	0,28	4
Иное	0,18	0,44	0,25	0,13	1
Институт	0,29	0,43	0,29	0,00	0
Кадетская школа	0,00	0,80	0,20	0,00	0
Кадетский (морской кадетский) военный корпус	0,00	0,20	0,60	0,20	0
Колледж	0,41	0,44	0,14	0,01	0
Лицей	0,02	0,18	0,38	0,41	14
Нахимовское военно-морское училище	0,11	0,22	0,67	0,00	0
Основная общеобразовательная школа	0,33	0,33	0,17	0,17	0
Основная общеобразовательная школа-интернат	0,50	0,00	0,50	0,00	0
Профессиональный лицей	0,50	0,50	0,00	0,00	0
Специальная (коррекционная) школа-интернат	0,00	0,00	0,50	0,50	0
Средняя общеобразовательная школа	0,15	0,37	0,32	0,16	8
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	0,12	0,32	0,39	0,18	2
Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	0,00	0,00	1,00	0,00	0
Суворовское военное училище	0,00	0,33	0,33	0,33	0
Техникум	0,27	0,20	0,33	0,20	0
Университет	0,04	0,19	0,44	0,33	0

⁵ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Центр образования	0,50	0,28	0,11	0,11	0
-------------------	------	------	------	------	---

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 0-10

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1.	Комитет по образованию	0,39	0,39	0,17	0,04	0
2.	ОУО Адмиралтейского района	0,11	0,34	0,32	0,22	1
3.	ОУО Василеостровского района	0,08	0,22	0,37	0,32	2
4.	ОУО Выборгского района	0,13	0,35	0,35	0,17	2
5.	ОУО Калининского района	0,11	0,29	0,34	0,24	7
6.	ОУО Кировского района	0,09	0,34	0,32	0,24	3
7.	ОУО Колпинского района	0,13	0,32	0,43	0,12	0
8.	ОУО Красногвардейского района	0,14	0,35	0,34	0,17	2
9.	ОУО Красносельского района	0,15	0,35	0,32	0,19	0
10.	ОУО Кронштадтского района	0,05	0,38	0,30	0,27	0
11.	ОУО Курортного района	0,15	0,31	0,31	0,23	0
12.	ОУО Московского района	0,10	0,26	0,41	0,23	2
13.	ОУО Невского района	0,13	0,35	0,35	0,17	1
14.	ОУО Петроградского района	0,07	0,25	0,43	0,25	1
15.	ОУО Петродворцового района	0,07	0,22	0,48	0,22	1
16.	ОУО Приморского района	0,14	0,31	0,31	0,23	4
17.	ОУО Пушкинского района	0,07	0,36	0,36	0,21	1
18.	ОУО Фрунзенского района	0,11	0,37	0,31	0,21	0
19.	ОУО Центрального района	0,09	0,26	0,34	0,30	4

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 0-11

№	Наименование ОО	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	ГБОУ СОШ №617	0,93	0,07	0,00

№	Наименование ОО	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
2.	Военная академия связи	0,80	0,20	0,00
3.	ГБОУ гимназия №526	0,77	0,23	0,00
4.	ГБОУ гимназия №261	0,74	0,26	0,00
5.	ГБОУ лицей №393	0,72	0,25	0,00
6.	ГБНОУ Аничков лицей	0,71	0,21	0,00
7.	ГБОУ "Президентский ФМЛ №239"	0,68	0,27	0,00
8.	Лицей ФТШ	0,67	0,20	0,00
9.	ГБОУ лицей №366	0,63	0,31	0,00
10.	ГБОУ гимназия №116	0,63	0,31	0,00
11.	ГБОУ гимназия №24	0,60	0,27	0,00
12.	ГБОУ лицей №30	0,60	0,37	0,00
13.	ГБОУ лицей №329	0,53	0,33	0,00
14.	ГБОУ лицей №470	0,53	0,27	0,00
15.	ГБОУ лицей №369	0,53	0,47	0,00
16.	ГБОУ лицей №150	0,50	0,42	0,00
17.	ГБОУ лицей №623	0,50	0,30	0,00
18.	ГБОУ СОШ №644	0,50	0,27	0,00
19.	ГБОУ гимназия №177	0,42	0,50	0,00
20.	ГБОУ Гимназия №56	0,40	0,45	0,00
21.	ГБОУ СОШ №145	0,40	0,20	0,00
22.	ГБОУ СОШ №292	0,40	0,28	0,00
23.	ГБОУ СОШ №371	0,40	0,50	0,00
24.	ГБОУ гимназия №402	0,38	0,54	0,00
25.	Вторая Санкт-Петербургская Гимназия	0,38	0,38	0,00
26.	ГБОУ лицей №244	0,38	0,48	0,00
27.	ГБОУ лицей №419	0,38	0,48	0,00
28.	ГБОУ Лицей №126	0,36	0,42	0,00
29.	ГБОУ Лицей №281	0,36	0,43	0,00
30.	ГБОУ лицей №226	0,35	0,45	0,00
31.	ГБОУ лицей №373	0,33	0,52	0,00
32.	ГБОУ гимназия №642	0,33	0,50	0,00
33.	ГБОУ гимназия №622	0,33	0,53	0,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-12

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	ГБОУ ЦО №633	0,80	0,00	0,00
2.	ГБОУ СОШ №188	0,50	0,10	0,00
3.	ГБОУ СОШ №635	0,50	0,20	0,10
4.	ГБОУ СОШ №93	0,46	0,23	0,00
5.	ГБОУ ЦО №167	0,45	0,18	0,09
6.	ГБОУ СОШ №149	0,40	0,20	0,00
7.	ГБОУ СОШ №332	0,40	0,20	0,00
8.	ГБОУ СОШ №375	0,36	0,45	0,18
9.	ГБОУ СОШ №382	0,31	0,31	0,08
10.	ГБОУ СОШ №580	0,31	0,23	0,15
11.	ГБОУ СОШ №385	0,29	0,10	0,05
12.	ГБОУ СОШ №588	0,27	0,27	0,00
13.	ГБОУ СОШ №152	0,27	0,27	0,00
14.	ГБОУ гимназия №166	0,27	0,45	0,00
15.	ГБОУ СОШ №362	0,27	0,40	0,07

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
16.	ГБОУ гимназия №631	0,26	0,26	0,32
17.	ГБОУ СОШ №147	0,25	0,25	0,00
18.	ГБОУ СОШ №270	0,25	0,38	0,00
19.	ГБОУ гимназия №528	0,25	0,50	0,17
20.	ГБОУ гимназия №205	0,23	0,15	0,15
21.	ГБОУ СОШ №20	0,23	0,46	0,08
22.	ГБОУ СОШ №2	0,21	0,29	0,07
23.	ЧОУ ШЭиП	0,20	0,20	0,00
24.	ГБОУ СОШ №562	0,20	0,10	0,10
25.	ГБОУ СОШ №463	0,20	0,40	0,00
26.	ГБОУ гимназия №363	0,20	0,40	0,10

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В 2022 г. по сравнению с 2021 г. увеличилась на 4,6% доля неподготовленных участников экзамена, не преодолевших минимального балла. Такие результаты отчасти могут связаны с тем, что у выпускников 2022 года не было опыта сдачи экзаменов в 9 классе в условиях карантина. Основной процент участников, набравших балл ниже минимального, как и в предыдущие годы, относится к категории выпускников прошлых лет, а также выпускники школ-интернатов и центров образования.

Школы с углубленным изучением предметов и лицеи/гимназии ожидаемо демонстрируют более высокие результаты, по сравнению с общеобразовательными школами, что может объясняться тем, что на изучение предмета отводится 3 или 4 часа в неделю в расписании занятий 10-11 классов и более высоким уровнем квалификации учителей.

Доля высокобалльников в 2022 г. составила 21,60% и сопоставима с 2021 годом, также сопоставимы результаты и по другим категориям выпускников. Доля стобалльников снизилась почти в два раза за два года. Динамика изменений представлена в таблице:

Год	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Число 100-балльников	48	46	31
% 100-балльников	1,03%	0,88%	0,54%

Средний тестовый балл снизился по сравнению с 2021 годом на 3,3 балла, что, вероятно, объясняется изменениями, внесенными в КИМы текущего года.

В целом результаты ЕГЭ по информатике остаются стабильными, что свидетельствует о качестве подготовки участников экзамена и преемственности моделей КИМов последних лет.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

ЕГЭ по информатике в 2022 г. проводился в компьютерном формате. При этом сохранена преемственность с ЕГЭ прошлых лет: Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 27 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики, объединённым в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Содержанием экзаменационной работы охватывается основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

В работу входят 10 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования.

Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел, или последовательности символов (букв или цифр).

17 из 27 линий заданий соответствовали по тематике и сложности ЕГЭ 2020 г. с адаптацией при необходимости к компьютерному формату. Для выполнения остальных 10 заданий на практическое программирование, работу с электронными таблицами и информационный поиск средствами тестового редактора необходимо было использовать компьютер.

В 2022 г. в КИМ ЕГЭ были внесены изменения:

1. задание 3 выполнялось с использованием файла, содержащего простую реляционную базу данных, состоящую из нескольких таблиц (в 2021 г. это задание было аналогично заданию 3 бланкового экзамена прошлых лет);

2. задание 17 выполнялось с использованием файла, содержащего целочисленную последовательность, предназначенную для обработки с использованием массива;

3. задание 25 оценивается, исходя из максимального балла за его выполнение, равного 1.

4. Максимальный первичный балл за выполнение работы уменьшен с 30 до 29.

Практически все задания КИМов этого года соответствовали заданиям демоверсии, отличались лишь исходные данные или формулировки условий, при этом тип заданий оставался неизменным, исключением стали задание 7, в формулировке которого было дополнительное условие, а также задание 8, формулировка которого соответствовала заданию 2020 года.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Для характеристики результатов выполнения работы группами экзаменуемых с разными уровнями подготовки выделяется четыре группы:

- группа 1 – участники, не преодолевшие минимальный балл, с самым низким уровнем подготовки;
- группа 2 – участники ЕГЭ, набравшие 40–60 тестовых баллов, продемонстрировавшие базовый уровень подготовки;
- группа 3 – участники, набравшие 61–80 тестовых баллов, у экзаменуемых из этой группы сформирована полноценная система знаний, умений и навыков в области информатики;

⁶ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

- группа 4 – 81–100 тестовых баллов, экзаменуемые которой демонстрирует высокий уровень подготовки.

В 2022 г. по группам подготовки участники ЕГЭ распределились так, как показано на диаграмме (в %).

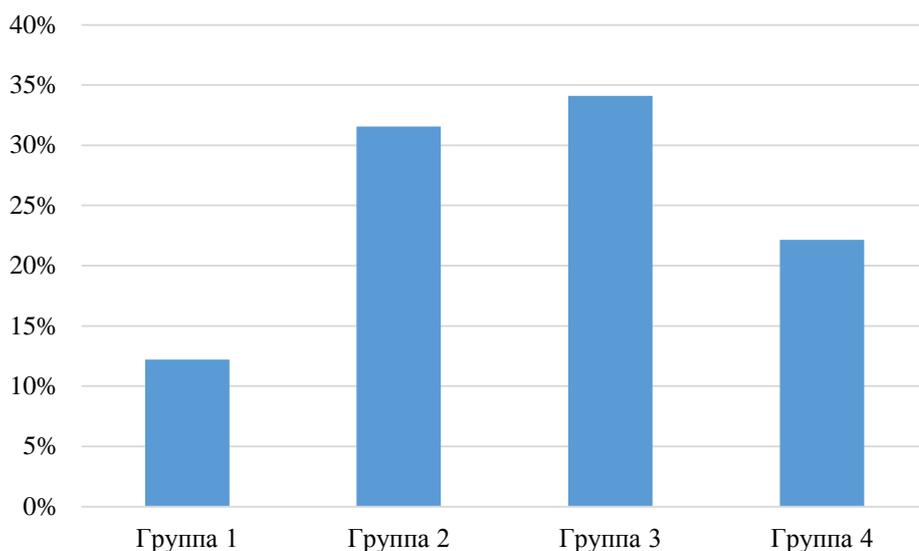


Рисунок 2. Группы участников с различным уровнем подготовки

Средний процент выполнения заданий по всей работе – 53,9. Рассмотрим процент выполнения заданий по каждой группе экзаменуемых (рис. 4).

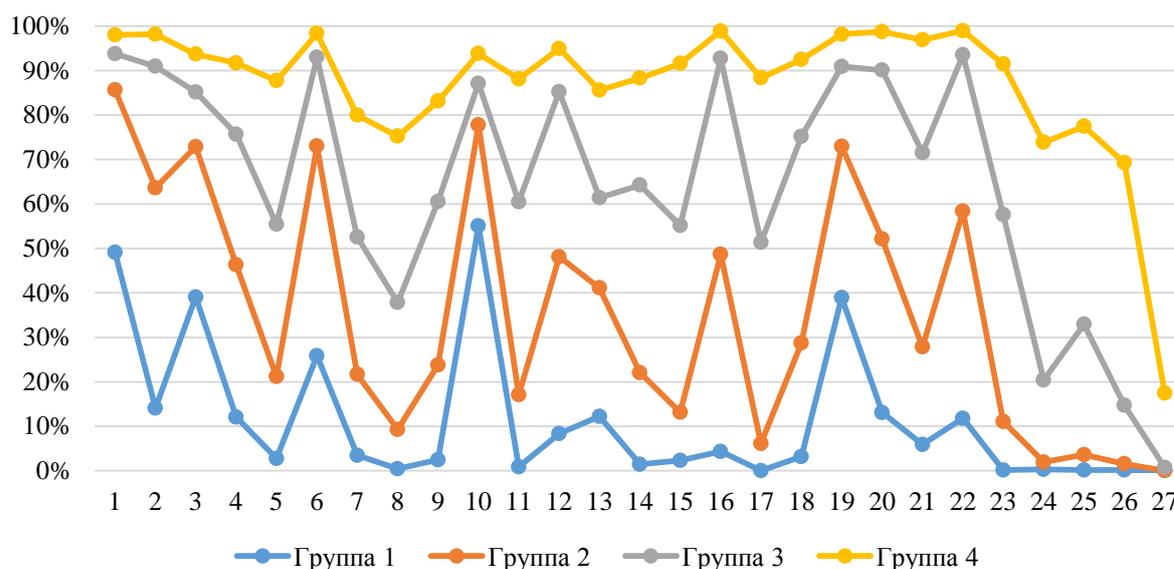


Рисунок 4. Средние проценты выполнения заданий по группам экзаменуемых

Участники экзамена, не преодолевшие минимального балла ЕГЭ (группа 1), справляются лишь с отдельными простыми заданиями базового уровня. Как и в 2021 году нижнюю границу процента выполнения заданий эти экзаменуемые не преодолели ни по одному из заданий. Максимальное значение выполнения были получены только в заданиях на проверку умения представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) и умения осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора.

Экзаменуемые группы 2 (набравшие 40–60 тестовых баллов) освоили содержание школьного курса информатики на базовом уровне. Для этой группы можно говорить об успешном освоении следующих знаний и умений:

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

- знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания;
- умения осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- умения анализировать алгоритм логической игры.

Группа 3 экзаменуемых успешно справилась с большей частью заданий, затруднения вызвали два задания базового уровня сложности, контролирующими освоение умения определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации и знания основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. А также два задания высокого уровня сложности на написание программ обработки целочисленную информацию с использованием сортировки и программ для анализа числовых последовательностей.

Группа 4(81–100 тестовых), наиболее подготовленные экзаменуемые, успешно выполнили задания базового и повышенного уровней сложности и большую часть заданий высокого уровня сложности, Это наиболее подготовленная группа участников ЕГЭ, которая показывает системные и глубокие знания содержания курса информатики.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

Таблица 0-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	86,71%	49,14%	85,67%	93,78%	98,02%
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	74,55%	14,08%	63,61%	90,96%	98,18%
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	77,55%	39,08%	72,89%	85,15%	93,67%
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	62,19%	12,07%	46,28%	75,69%	91,69%

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы	Б	45,33%	2,73%	21,17%	55,40%	87,73%
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Б	79,67%	25,86%	73,00%	92,96%	98,34%
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	42,89%	3,45%	21,67%	52,57%	79,97%
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	32,53%	0,43%	9,28%	37,82%	75,22%
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	46,85%	2,44%	23,78%	60,53%	83,14%
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	81,74%	55,03%	77,78%	87,10%	93,82%
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	45,63%	0,86%	17,06%	60,48%	88,12%
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	66,29%	8,33%	48,11%	85,25%	94,93%
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	54,36%	12,21%	41,11%	61,41%	85,59%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			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.
14	Знание позиционных систем счисления	П	48,59%	1,44%	22,06%	64,23%	88,28%
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	43,51%	2,30%	13,11%	55,14%	91,61%
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	69,41%	4,31%	48,67%	92,75%	98,89%
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	39,00%	0,00%	6,11%	51,34%	88,36%
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	55,57%	3,16%	28,72%	75,18%	92,48%
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	80,51%	38,94%	72,94%	90,90%	98,18%
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	70,62%	13,07%	52,11%	90,08%	98,73%
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	55,35%	5,89%	27,83%	71,53%	96,91%
22	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	П	73,65%	11,78%	58,33%	93,53%	98,97%
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	43,40%	0,14%	11,06%	57,61%	91,45%
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	23,96%	0,29%	1,94%	20,40%	73,87%
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	29,54%	0,14%	3,61%	32,94%	77,43%
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	20,86%	0,14%	1,56%	14,70%	69,28%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷				
			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 создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	4,13%	0,00%	0,06%	0,72%	17,46%

Средние проценты выполнения заданий представлены на диаграмме (рис. 3)

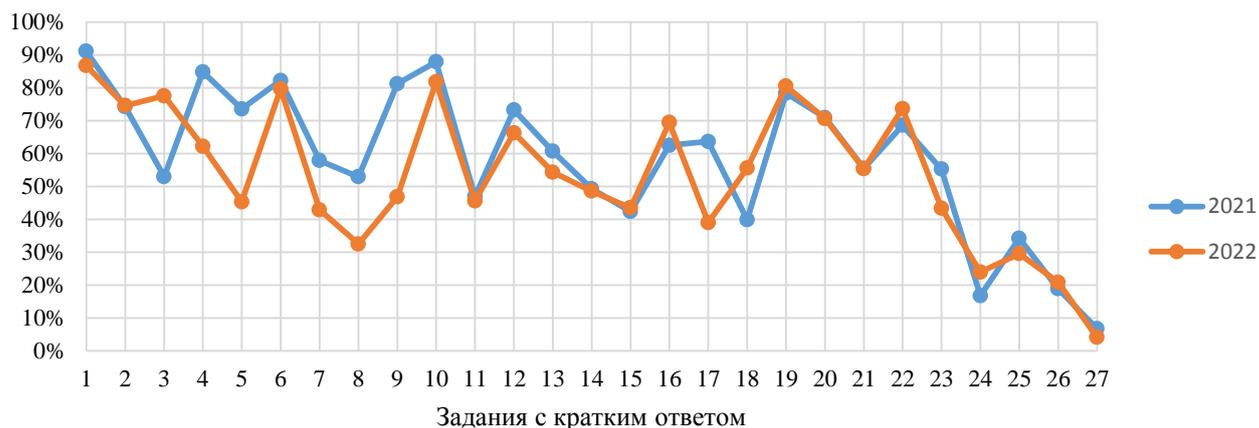


Рисунок 3. Средние проценты выполнения заданий

В 2022 году самые высокие результаты экзаменуемые показывают при выполнении заданий базового уровня на применение известных алгоритмов в стандартных ситуациях. Исходя из предполагаемых процентов выполнения заданий, можно говорить, что участники экзамена был продемонстрирован наиболее высокий уровень сформированности следующих знаний и умений:

- 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
- знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора
- умение подсчитывать информационный объём сообщения
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
- знание позиционных систем счисления
- знание основных понятий и законов математической логики
- вычисление рекуррентных выражений
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных
- умение анализировать алгоритм логической игры
- умение найти выигрышную стратегию игры
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию
- умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл

Как и в предыдущем году в этом списке задания, процент выполнения которых выше предполагаемых процентов, а именно задания:

- 10, информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- 12, умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- 16, вычисление рекуррентных выражений;
- 22, умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл;
- задания на анализ и посторонние стратегии логической игры.

В 2022 году задание 3 выполнялось с использованием файла, содержащего простую реляционную базу данных, состоящую из нескольких таблиц (в 2021 г. это задание было аналогично заданию 3 бланкового экзамена прошлых лет), вероятно, с этим связано то, что процент выполнения этого задания увеличился с 53% до 77,55%.

При переходе на компьютерную форму задание повышенного уровня сложности, проверяющее умение исполнить рекурсивный алгоритм, было заменено на задание, проверяющее умение выполнить вычислить значение по заданным рекуррентным соотношениям. Решение этого задания на компьютере с помощью программы или средствами электронных таблиц позволило избежать вычислительных ошибок, допускаемых при «ручном» способе. Процент выполнения задания вырос с 2020 года почти на 20%: 50% – 2020 г., 62,5% – 2021 г. и 69,4% – 2022 г.

Стабильно высокие результаты выпускники показывают при решении заданий на анализ и посторонние стратегии логической игры. Формулировка задания незначительно меняется на протяжении последних лет, что приводит к стабильно высоким результатам.

В то же время при выполнении ряда заданий базового уровня сложности у участников возникают проблемы, примером такого задания из года в год является задание на проверку умения определять объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации. Выпускники по-прежнему испытывают существенные трудности, если содержание задания выходит за рамки «шаблонной» формулировки.

Среди заданий базового уровня серьезные затруднения вызвали задания 5, 7, 8 и 9, из них традиционно вызывает сложности задания 7 и 8 (рис. 4).

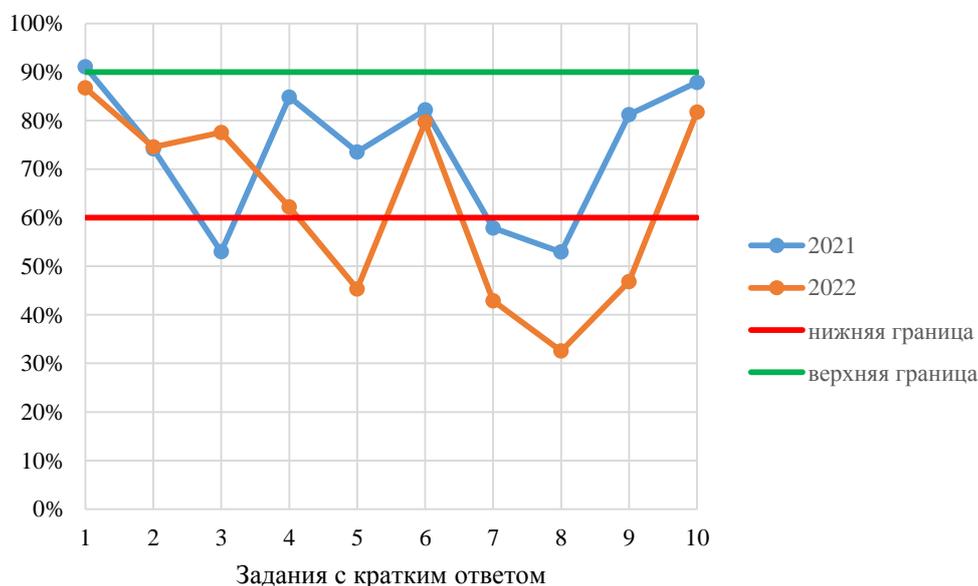


Рисунок 4. Средние проценты выполнения заданий базового уровня

Самым неуспешным заданием повышенного уровня сложности стало задание 17, ориентированное на обработку целочисленного массива (аналогичное заданию 25 бланкового экзамена прошлых лет). В 2022 году задание выполнялось с использованием файла, что стало проблемой для многих участников экзамена, которые не смогли осуществить чтение данных из файла. Процент выполнения снизился с 64% в 2021 г. до 39%.

Также значительное снижение баллов показало задание 23, направленное на проверку умения анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл. Процент выполнения – 43,4, что на 11,9% ниже, чем в 2021 г..

Типичными недостатками в образовательной подготовке участников ЕГЭ по информатике в 2022 г., как и в прошлые годы, влекущими низкий средний процент выполнения отдельных заданий базового и повышенного уровней сложности, являются пробелы в базовых знаниях курса информатики, таких как алфавитный подход к измерению информации, кодирование информации словами фиксированной длины над некоторым алфавитом.

Задание базового уровня на проверку умения строить таблицы истинности и логические схемы стабильно решается 75% процентами выпускников. Особое внимание следует обратить на задания повышенного уровня на знание основных понятий и законов математической логики, это задание является успешным для 43,5% участников экзамена, что чуть больше нижней границы предполагаемых процентов выполнения заданий.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Для анализа конкретных заданий рассмотрим, соотношение успешности выполнения заданий открытого 313 варианта от общей решаемости (рис. 5).

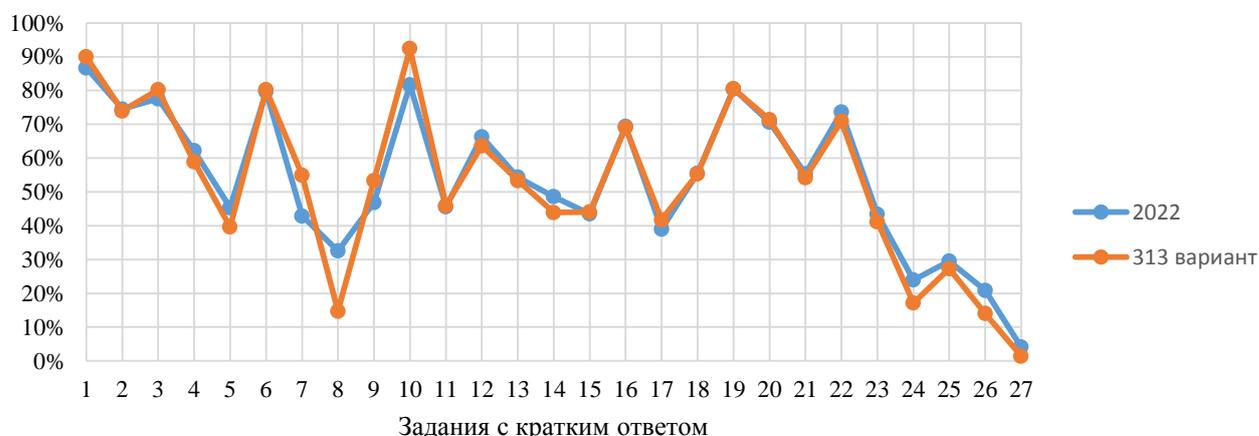


Рисунок 5. Средние проценты выполнения

По диаграмме видно, что в целом успешность выполнения открытого варианта совпадает с решаемостью всех вариантов, что позволяет на примере открытого варианта сделать выводы о всей выборке.

Рассмотрим результаты выполнения трех самых неуспешных заданий базового уровня.

Задание 7, направленное на проверку умения определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации. Изменение формулировки этого задания привело к тому, что в 2022 году процент выполнения этого задания снизился на 15%, Нижнюю границу предполагаемых процентов выполнения задания преодолели только выпускники 4 группы, процент выполнения – 80. К основной причине неверного выполнения такого рода заданий – пробелы в знаниях об алфавитном подходе к измерению количества информации и кодировании сообщений словами фиксированной длины над заданным – добавилась математическая ошибка – умение работать с процентами.

Приведем пример задания одного из открытых вариантов 2022 г.

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 480 на 768 пикселей отведено 80 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 25%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Ответ: 4

Правильный ответ дали 55% участников экзамена. В ходе вычисления $i = 2, (2)$ бит, экзаменуемые, при округлении допускали ошибку и получали ответ 8, скорее всего этот ответ связан с пробелами в знаниях об алфавитном подходе к измерению информации.

Задание 8 (задание 10 в модели 2020 гола), направленное на проверку знания основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации, последние три года процент выполнения этого задания ниже 50%. Успешным это задание стало только для участников 4 группы, процент выполнения – 75.

Приведем пример задания такого задания.

Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 1, при этом никакая чётная цифра не стоит рядом с цифрой 1.

Ответ: 4464

Аналогичное задание было в 2020 г., процент выполнения – 24. Правильный ответ на это задание открытого варианта дали 14,74% выпускников. Еще 9% участников экзамена дали ответ 4800, который получается, если учитывать цифру 0 в старшей позиции числа, а с точки зрения математики число не может начинаться с 0. Выпускники зачастую не видят разницы между правилами записи кодовых слов, составленных из букв, и кодовых слов состоящих из цифр. Низкие результаты вероятнее всего связаны с тем, что у выпускников нет достаточного понимания комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных кодовых слов от мощности алфавита и длины слова. Кроме этого имеет значение выбор способа решения задания, программный способ требует четкого понимания условий существования искомого числа.

Задание 9, направленное на проверку умения обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Результативность решения этого задания снизилась практически в два раза с 81,24% до 46,85% (в группе 3 – 61%, в группе 4 – 83%). В текущем году было скорректировано содержание задания. Для успешного выполнения этого задания необходимо уметь формулировать сложные логические условия, содержащие логические операции «И» и «ИЛИ» одновременно, а также знать элементарные сведения из школьного курса математики. Основная сложность при выполнении этого задания заключается в умении создать математическую модель, нет акцента внимания на тесную межпредметную связь информатики с математикой, Работа с электронными таблицами требует знания простейших возможностей редактора, которыми большинство выпускников владеют.

Рассмотрим результаты выполнения двух самых неуспешных заданий повышенного уровня.

Задание 17, направленное на проверку умения составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования. Для успешного выполнения этого задания необходимо свободно владеть базовыми навыками программирования, в том числе чтением данных из файлов и обработкой массивов.

Рассмотрим пример такого задания.

В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления хотя бы одного из элементов на 20 равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ответ: 971; 176024.

Для выполнения этого задания следует написать, например, такую программу (язык Python):

```
f = open('17.txt')
a = [int(i) for i in f]
m = min(a)
ans = []
for i in range(len(a)-1):
    if a[i]%20==m or a[i+1]%20==m:
        ans.append(a[i]+a[i+1])
print(len(ans), max(ans))
```

Задание 23, направленное на проверку умения анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл. Процент выполнения снизился с 55% до 43%.

Рассмотрим пример такого задания.

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 1, и при этом траектория вычислений содержит число 9?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 122 при исходном числе 10 траектория состоит из чисел 9, 4, 2.

Ответ: 322.

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

При выполнении заданий с значительная часть ошибок экзаменуемых обусловлена недостаточным развитием у них таких метапредметных навыков, как смысловое чтение; анализ условия задания; преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область; способность к самопроверке.

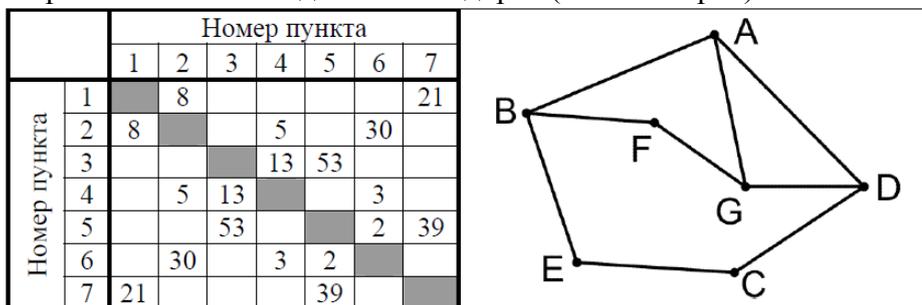
Следует отметить, что компьютерная форма экзамена подразумевает различные способы решения заданий с использованием различного программного обеспечения, одно и то же задание можно выполнить «вручную», написать программу или воспользоваться средствами табличного редактора. Результаты экзамена говорят, что часть ошибок связаны с недостаточным развитием способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач,

Очевидно, что улучшение таких навыков будет способствовать существенно более высоким результатам ЕГЭ, в том числе и по информатике.

Приведем примеры заданий, на успешность которых повлияла слабая сформированность такого метапредметного умения, как смысловое чтения и анализа условия задания.

Задание 1

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



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта F в пункт B и из пункта E в пункт C. В ответе запишите целое число.

Ответ: 74.

Верный ответ дали 90% участников экзамена, однако, были ещё даны ответы 21 – длина дороги из пункта E в пункт C, 53 – из пункта F в пункт B.

Задание 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, З, К, Л, Ч. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Ч – 1, Л – 011. Для трёх оставшихся букв А, З и К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЧАЛКА, если известно, что оно закодировано **минимально** возможным количеством двоичных знаков?

Ответ: 18.

Верный ответ дали 59% участников экзамена. 17% экзаменуемых дали ответ 19, который не является минимально возможным, и 10% дали ответ 16, они при кодировании не учли букву З.

Задание 24

Текстовый файл состоит из символов А, В, С, D и E. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида *согласная + гласная* в прилагаемом файле.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Ответ: 111.

Верно нашли искомое количество пар 17% участников экзамена, однако 3% участников дали ответ 222, вычислив вместо пар символов их количество.

Недостаточная сформированность умения преобразования модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область повлияла на резкое снижение качества выполнения 9 задания. Для правильного решения этого задания кроме умения работать с электронными таблицами необходимо умение построить математическую модель.

Задание 9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других;
- четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами.

В ответе запишите только число.

Ответ: 128.

Верный ответ получили 53% участников экзамена.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

Более половины школ Санкт-Петербурга используют учебники Семакина А.Г. (базовый уровень – 45%, углубленный – 12,5%), 32% – учебник Полякова К.Ю.

Школы, продемонстрировавшие наиболее высокие результаты ЕГЭ, в основном используют учебник Полякова К.Ю. Содержание учебника четко соответствует обобщённому варианту КИМ, УМК включает в себя задачник-практикум, включающий большой набор задач для подготовки к ЕГЭ по информатике. Автор учебника на своем авторском сайте <https://kpolyakov.spb.ru> публикует дополнительные материалы: презентации, контрольные и самостоятельные работы, тесты.

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

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*
- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
- Информационный поиск средствами операционной системы или 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
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*
- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
- Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации
- Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования
- *Прочие выводы*
- В целом можно считать достаточной сформированность умений при обработке данных с использованием электронных таблиц и баз данных, умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) и знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера.
- Стоит обратить внимание, что тема «Алфавитный подход к измерению количества информации» изучается недостаточно глубоко.
- Необходимо подробно рассмотреть формирование умения анализировать алгоритм, содержащий цикл и ветвление; умения работать с массивами; умения определять истинность сложного логического выражения и высказывания, включающего кванторы и предикаты.
- Также необходимо подробно рассмотреть важную с точки зрения измерения количества информации тему «Кодирования информации сообщениями фиксированной длины над заданным алфавитом». При этом следует добиться полного понимания обучающимися комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных кодовых слов от мощности алфавита и длины слова.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁸ 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. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Более точно следовать требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Особенно это касается разделов программ, связанных с развитием метапредметных умений учащихся, а именно умений анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Подробно рассмотреть тему кодирования информации сообщениями фиксированной длины над заданным алфавитом. При этом следует добиться полного понимания обучающимися комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных кодовых слов от

⁸ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

мощности алфавита и длины слова, а не ее механического заучивания, которое может оказаться бесполезным при изменении постановки задачи. Также необходимо обращать внимание обучающихся на связь этой темы с использованием позиционных систем счисления с основанием, равным мощности алфавита.

Обратить особое внимание на усвоение теоретических основ информатики с учетом тесных межпредметных связей информатики с математикой, а также на развитие метапредметной способности к логическому мышлению.

Совершенствовать ключевые компетенции обучающихся по информатике, развивать аналитические способности старшеклассников, совершенствовать навыки практического программирования, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации.

Включать в систему контроля задания различного характера, не ограничиваться для проверки знаний учащихся заданиями с шаблонными формулировками.

При подготовке к ЕГЭ следует разнообразить дидактический материал, включая в работу на уроке задания открытого банка заданий; уделять особое внимание обучению учащихся читать задания, умению анализировать полученные результаты.

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

Следует более интенсивно внедрять в практику работы школы личностно-ориентированные методы обучения информатики, что позволит реализовать разноуровневый подход при обучении.

Осуществлять интегрированный подход в обучении.

Необходимо разбивать учеников на группы по уровню текущей подготовки: слабая, средняя и сильная. Разработать индивидуальный план подготовки для каждого выпускника, который должен способствовать к переходу учеников в более подготовленную группу.

Опирайтесь при подготовке сильных учеников на индивидуальную работу.

Продолжить осуществлять специальную подготовку обучающихся к экзамену (проводить цикл независимых тестирований с целью подготовки к ЕГЭ).

При подготовке к ЕГЭ 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.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

При изучении раздела «Программирование» особое внимание нужно уделить алгоритмам, указанным в кодификаторе: «Возможные алгоритмические задачи указанные в перечне требований к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по информатике и ИКТ». Учащиеся должны «узнавать» основные алгоритмы, указанные в этом перечне. Поэтому на уроках желательно чаще выполнять задания, связанные с трассировкой задач, включая в задачи известные алгоритмы.

Кроме знаний по программированию во многих заданиях требуются знания математических основ информатики и просто базовой математики. К сожалению, у обучающихся не сформированы межпредметные связи. Поэтому при подготовке к ЕГЭ необходимо обратить внимание на математическую подготовку.

Следует обратить внимание на работу со средами программирования, настройку «под себя» в условиях реального экзамена, возможность перехода на среду аналогичную привычной.

4.3. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

**4.3.1. Адрес страницы размещения <http://rcokoit.ru>,
<https://www.ege.spb.ru>**

4.3.2. дата размещения 12.09.2022

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица 0-14

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	Обновленный стандарт по предмету и контроль результатов обучения по информатике и ИКТ	20.01.2022, вебинар, СПб АППО, районные методисты	
2	Методика подготовки школьников к государственной итоговой аттестации по информатике: компьютерный вариант ЕГЭ	02.02.2022 – 18.05.2022, курсы повышения квалификации, 108 часов, СПб АППО, учителя информатики школ Санкт-Петербурга	Отзывы учителей, опыт использования полученных на курсах знаний говорит о необходимости организации курсов подобной тематики в 2022-2023 учебном году
3	Подготовка выпускников образовательных организаций к государственной итоговой аттестации в 11 классе по информатике и ИКТ	октябрь – март, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, 80 часов, РЦОИ Санкт-Петербурга, выпускники школ Санкт-Петербурга	Средний балл ЕГЭ 72,8

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 0-155

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Сентябрь	Итоги ЕГЭ 2022 года, СПб АППО	Районные методисты
2	Октябрь-декабрь	Методика подготовки школьников к государственной итоговой аттестации по информатике, СПб АППО	Учителя информатики
3	Октябрь-март	Подготовка выпускников образовательных организаций к государственной итоговой аттестации в 11 классе по информатике и ИКТ, РЦОИ Санкт-Петербурга	Выпускники школ
4	Май	Разбор заданий, вызывающих наибольшие затруднения, РЦОИ Санкт-Петербурга	Выпускники и учителя информатики

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА РЦОИ Санкт-Петербурга

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>Информатика</i>	<i>Кипа Наталия Владимировна, ГБОУ лицей №590 Красносельского района Санкт-Петербурга</i>	<i>Председатель предметной комиссии по информатике и ИКТ ГВЭ-11</i>
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	...		
2.	...		