

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам среднего общего образования
в 2023 году
в Ленинградской области**

**Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ
по информатике и ИКТ в компьютерной форме**

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2021		2022		2023	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
751	14,61	791	13,27	952	17,10

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021		2022		2023	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	150	19,97	179	22,63	223	23,42
Мужской	601	80,03	612	77,37	729	76,58

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	2021	2022	2023
Из них:			
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	94,41	96,59	94,75
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	0,67	0,51	0,95
– выпускников прошлых лет	4,93	2,91	4,31

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего выпускников текущего года ЕГЭ по предмету	2021	2022	2023
	709	765	902
Из них:			
– выпускники лицеев и гимназий	16,93	17,25	13,30
– выпускники СОШ	70,24	72,68	75,72

– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	12,69	9,93	10,86
– выпускники СОШ для ОВЗ	0,14	0,13	0,11

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
	2021		2022		2023	
Бокситогорский район	10	1,33	11	1,39	18	1,89
Волосовский район	7	0,93	10	1,26	11	1,16
Волховский район	48	6,39	36	4,55	43	4,52
Всеволожский район	241	32,09	231	29,20	338	35,50
Выборгский район	65	8,66	78	9,86	81	8,51
Гатчинский район	64	8,52	118	14,92	133	13,97
Кингисеппский район	51	6,79	33	4,17	37	3,89
Киришский район	43	5,73	44	5,56	33	3,47
Кировский район	22	2,93	31	3,92	37	3,89
Лодейнопольский район	9	1,2	5	0,63	3	0,32
Ломоносовский район	10	1,33	14	1,77	13	1,37
Лужский район	21	2,8	20	2,53	23	2,42
Подпорожский район	5	0,67	7	0,88	16	1,68
Приозерский район	25	3,33	15	1,90	14	1,47
Сланцевский район	8	1,07	12	1,52	7	0,74
г. Сосновый Бор	57	7,59	50	6,32	55	5,78
Тихвинский район	25	3,33	23	2,91	43	4,52
Тосненский район	40	5,33	53	6,70	47	4,94

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)¹, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7-9 класс ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	75
2	Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 7 – 9 классы ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	5
3	Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 7-9 классы ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	20
4	Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 10-11 класс ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	20
5	Семакин И.Г. и др. Информатика. 10 – 11 классы. ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	35
6	Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Учебники для 10-11 классов ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	35
7	Семакин И.Г. и др. Информатика. <i>Углубленный уровень</i> . Учебники для 10-11 классов. ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»	10

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

На основе приведенных статистических данных можно сделать следующие выводы:

Численность участников КЕГЭ по информатике в 2023 году увеличилась на 161 человека по сравнению с 2022 годом, т.е. прирост составил более 20% от числа участников экзамена 2022 года. Такой рост числа участников КЕГЭ можно считать существенным. Причина кроется, прежде всего, в увеличении численности

¹ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

населения региона за счет активного строительства жилья и, соответственно, школ в районах, граничащих с Санкт-Петербургом.

Отметим также увеличение процента сдающих информатику от общего числа участников ЕГЭ на 3,83%, что говорит о повышении интереса к специальностям, связанным с информатикой, в контексте федеральных информационно-технологических приоритетов и инициатив.

Соотношение сдающих КЕГЭ по информатике по гендерному признаку всегда было с существенным преобладанием юношей. Из года в год незначительно, но увеличивается процент участников экзамена женского пола (19,97% в 2021 году, 22,63% в 2022 году и 23,42% в 2023 году). Имеющееся в этом году повышение этого показателя в пределах 1% мы не рассматриваем как существенное, но можно предположить, что активное внедрение IT-технологий в школьное образование и расширение их спектра позволяет большему числу девушек “найти себя” в этой области.

Сравнение данных по категориям участников КЕГЭ показывает, что в целом соотношение выпускников текущего года и прошлых лет остается стабильным. Отметим, что в 2023 году на 0,44 увеличился процент выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО на фоне прошлогоднего уменьшения численности этой категории участников КЕГЭ, но их результаты невысокие. Этот факт тоже можно расценить как повышение интереса к специальностям IT-профиля. При этом возможно, в силу специфики поступления в вуз непосредственно из колледжей, у этой категории участников нет мотивации к получению высоких баллов.

На протяжении трех лет происходит незначительное, но повышение числа сдающих КЕГЭ из средних общеобразовательных школ, чему способствует расширение образовательной технологической среды за счет развития Центров “Точка роста” в школах и сетевого взаимодействия с такими центрами дополнительного образования, как «Кванториумы» и «IT-кубы». В целом соотношение количества участников по типам ОО остается неизменным для Ленинградской области и соответствует абсолютному количеству школ разных категорий: на первом месте – участники из средних общеобразовательных школ, на втором – выпускники лицеев и гимназий, на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов. Выпускники школ для ОВЗ составляют 0,11% от числа сдающих, что в количественном выражении отличается от показателей прошлых лет на 1-2 человека и не позволяет говорить о какой-либо выраженной тенденции.

Анализ количества участников по АТЕ позволяет отметить Подпорожский район - небольшой район на границе с Карелией, в котором прослеживается рост количества сдающих КЕГЭ по информатике: 5 человек в 2021 году, 7 - в 2022 году и 16 - в 2023 году. Увеличение числа участников КЕГЭ на 9 человек с учетом специфики данного района можно считать существенным и обосновать системным повышением квалификации учителей информатики Подпорожского района. Анализ количества участников КЕГЭ по информатике по АТЕ показывает, что, несмотря на прослеживаемые колебания в значениях, число

участников соотносится в процентном отношении с общим количеством учащихся по муниципальным образованиям.

К обстоятельствам, существенным образом повлиявшим на изменение количества участников КЕГЭ по информатике, можно отнести значительное увеличение численности населения региона за счет активного строительства жилья. Во Всеволожском районе, граничащим с Санкт-Петербургом, практически ежегодно на месте деревень и поселков появляются города (Мурино, Кудрово, Колтуши), прирост населения только в городе Мурино составляет порядка 20 тысяч человек в год. Этому соответствует и рост числа участников Всеволожского района на 107 человек.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютерной форме в 2023 г.



Распределение баллов участников экзамена свидетельствует о хорошей дифференцирующей способности экзамена и соответствии трудности КИМ уровню подготовки экзаменуемых по информатике. Явные пики, которые прослеживаются на диаграмме, можно объяснить следующим образом:

- 46 баллов смогли набрать, прежде всего, те участники экзамена, которые справились с базовыми заданиями №№1,2,3,4,7,10,19 и заданием повышенного уровня №13. Именно эти задания для участников, набравших от 41 до 60 баллов, имеют наибольший процент выполнения.

- 59 баллов в основном характерны для тех, кто справился с перечисленными выше заданиями, а также с заданиями повышенного уровня сложности №№ 11, 16, 20, 22 и 23, но выполнили в целом менее половины заданий;

- 67 баллов получили участники экзамена, выполнившие 16 заданий, среди которых преимущественно задания базового уровня сложности, кроме заданий №№5,6,8,9, и повышенного уровня, кроме заданий №№17 и 18, но не достигшие успеха в заданиях высокого уровня сложности;

- 72 балла – это пиковое значение, которого в основном достигли участники экзамена с тем же набором успешных заданий, что и в предыдущем пункте, но при этом успешно выполнившие дополнительно два задания на 1 балл из заданий повышенного уровня сложности №№ 12, 14 или задание №21 высокого уровня сложности;

- 80 баллов в основном получили участники экзамена, которые в дополнение к перечисленным выше заданиям справились с заданиями №№ 5, 8 и 17;

Задания №№ 5, 6, 8 и 9 базового уровня сложности вызвали существенные затруднения у группы участников с баллами ниже 80, при этом даже в группе участников с баллами выше 81 относительно низкий процент выполнения заданий базового уровня №№ 6 и 9. Причины этого рассмотрены в соответствующем разделе.

- 85 баллов набрали учащиеся двух категорий: те, кто не справились с заданиями на программирование высокого уровня сложности (№№24, 26 и 27) или те, кто справился хотя бы с одним из этих заданий, но допустил досадные ошибки в заданиях базового и повышенного уровней, т.е. их ошибки в большой степени связаны с метапредметными навыками – умением внимательно прочитать задание и перепроверить ответ.

Анализ диаграммы также показывает, что многим участникам экзамена оказалось трудно перешагнуть порог в 70 баллов, что в основном равно выполнению 17-ти заданий, если не учитывать задания высокого уровня сложности.

Представленный содержательный анализ графика ориентирован на помощь педагогам в составлении плана подготовки к экзамену с учетом выявленных особенностей пошагового достижения более высоких уровней итогового результата.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютерной форме за последние 3 года

Таблица 2-7

Участников, набравших балл	Ленинградская область		
	2021 г.	2022 г.	2023 г.
ниже минимального балла, %	3,99	6,70	9,24
от минимального балла до 60 баллов, %	31,29	32,36	35,50
от 61 до 80 баллов, %	41,54	40,33	41,07
от 81 до 99 баллов, %	22,24	19,97	13,87
100 баллов, чел.	7	5	3
Средний тестовый балл	67,38	64,74	61,66

Как отмечалось выше, изменения, внесенные в КЕГЭ по информатике в 2023 году, сказались на общем снижении показателей в регионе: уменьшилось количество выпускников с высокими баллами (от 81 балла и выше), увеличилось количество не преодолевших минимальный порог и имеющих результаты до 60 баллов.

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	8,33	22,22	26,83	0,00
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	35,22	66,67	36,59	0,00
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	41,89	11,11	26,83	100,00
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	14,22	0,00	9,76	0,00
Количество участников, получивших 100 баллов	3	0	0	0

Отметим, что в 2023 году выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО, снизили свои результаты по сравнению с результатами 2022 года: выросла доля участников, получивших от минимального до 60 баллов с 25 % в 2022 году до 66,67% в 2023 году. При этом уменьшилась доля участников, набравших балл ниже минимального с 25% в 2022 году до 22,22% в 2023 году. Относительно результатов выпускников прошлых лет стоит отметить повышение доли участников, получивших от 81 до 99 баллов с 4,35% в 2022 году до 9,67% в 2023 году. В 2022 году не было участников ЕГЭ по информатике с ОВЗ, поэтому эта категория не подлежит сравнению.

2.3.2. в разрезе типа ОО²

Таблица 2-9

	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	
Лицеи, гимназии	4,17	29,17	49,17	17,50	0
СОШ	8,93	36,16	40,26	14,20	3
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	9,18	34,69	45,92	10,20	0
СОШ для ОВЗ	0,00	100,00	0,00	0,00	0

В 2023 году все 3 участника КЕГЭ, получившие 100 баллов, представляют обычные СОШ. В 2022 году 100-балльные результаты получили 4 выпускника гимназий и лицеев, и только один выпускник обычной СОШ. Такое изменение соотношения может говорить о повышении уровня подготовки учеников обычных школ в следствие расширения образовательной инфраструктуры информационно-технологического профиля и повышения уровня квалификации учителей информатики обычных СОШ.

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
------------------	---	--	--	---	---

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

		60 баллов			
Бокситогорский район	16,67	50,00	27,78	5,56	0
Волосовский район	18,18	27,27	45,45	9,09	0
Волховский район	2,33	37,21	46,51	13,95	0
Всеволожский район	13,91	33,73	39,35	12,72	1
Выборгский район	7,41	34,57	46,91	11,11	0
Гатчинский район	6,77	38,35	42,86	11,28	1
Кингисеппский район	10,81	21,62	59,46	8,11	0
Киришский район	6,06	30,30	42,42	21,21	0
Кировский район	2,70	45,95	40,54	10,81	0
Лодейнопольский район	33,33	0,00	66,67	0,00	0
Ломоносовский район	0,00	61,54	30,77	7,69	0
Лужский район	4,35	30,43	26,09	39,13	0
Подпорожский район	12,50	62,50	12,50	12,50	0
Приозерский район	0,00	21,43	50,00	28,57	0
Сланцевский район	0,00	14,29	71,43	14,29	0
г. Сосновый Бор	9,09	43,64	30,91	16,36	0
Тихвинский район	0,00	27,91	39,53	32,56	0
Тосненский район	8,51	36,17	46,81	6,38	1

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

№	Наименование ОО	Количество участников	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от мин балла до 60	Доля участников, не достигших минимального балла
1	МОУ «СОШ № 9» Тихвинского района	12	41,67	50,00	8,33	0,00
2	МОБУ «СОШ «Всеволожский ЦО»	11	27,27	45,45	27,27	0,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№	Наименование ОО	Количество участников	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от мин балла до 60	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
---	-----------------	-----------------------	--	--	--	---

№	Наименование ОО	Количество участников	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от мин балла до 60	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	МОБУ «Волховская СОШ № 1»	10	0,00	50,00	50,00	0,00
2	МОУ «СОШ пос. им. Морозова» Всеволожского района	11	0,00	36,36	63,64	0,00
3	МБОУ «СОШ № 7» Выборгского района	11	0,00	36,36	63,64	0,00

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Анализ результатов 2023 года показывает снижение показателей по сравнению с 2022 годом. Это связано с продолжающимся процессом изменения заданий, их усовершенствования и усложнения. Более подробно это описано в разделе анализа КИМ, поэтому в этом разделе приведём только краткие тезисы.

На данный момент ярко выражены две тенденции:

- тенденция к таким изменениям в формулировках заданий, которые требуют выполнения их именно на компьютере;
- усиление внимания в контексте ФГОС к метапредметной подготовке.

При этом процесс адаптации КИМ к компьютерному варианту и усилению внимания к метапредметной составляющей находится в активной, отчасти экспериментальной фазе, что объясняет вполне адекватную ответную реакцию в виде снижения результатов выпускников в целом по РФ и региону.

В итоге, в 2023 году произошло:

- понижение среднего балла по отношению к результату предыдущего года на 3,08 балла (2022 год - 64,74, 2023 год - 61,66);
- уменьшение количества результатов в 100 баллов (в 2022 году - 5 человек, в 2023 году - 3 человека);
- увеличение доли участников, не преодолевших порог минимального балла, на 2,54% (2022 год - 6,70% , 2023 год - 9,24%).

Ситуация с показателями по типам школ и категориям участников существенно не изменилась. В последние два года наметилась тенденция более успешного участия в экзамене учеников из обычных СОШ по сравнению с участниками из СОШ с углубленным изучением предмета.

Это касается как количества участников экзамена с баллами ниже минимальных, так и тех, кто набрал более 81 балла (СОШ – 14,20%, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов – 10,20%).

Уже отмечали, что 3 участника, набравшие 100 баллов, также из обычных СОШ. Эта тенденция имеет вполне достоверное обоснование, основанное на расширении инфраструктуры образовательных центров технологической направленности как на базе школ, так и в контексте сетевого сотрудничества с учреждениями дополнительного образования. Это создает дополнительную мотивацию к более глубокому изучению программирования и иных технологий, связанных с компьютерным программным обеспечением. Можно говорить о хорошем потенциале всех типов образовательных учреждений региона.

Отметим и то, что усредненная статистика демонстрирует некую общую картину, на фоне которой есть совершенно конкретные СОШ с углубленным изучением предметов, показывающие стабильно высокие результаты, а также обычные СОШ с низкими показателями. Детальный анализ результатов КЕГЭ является основой для разработки мероприятий по повышению квалификации учителей информатики и поддержки школ с учетом особенностей каждой конкретной ситуации.

Сравнение результатов по АТЕ позволяет в 2023 году, так же как и в 2022 году, выделить среди лидеров:

Приозерский район, в котором более 7% «четверок и пятерок» при отсутствии «двоек» (25 участников);

Тихвинский район, в котором более 72% «четверок и пятерок» при отсутствии «двоек» (25 участников);

Сланцевский район, в котором более 85% «четверок и пятерок» при отсутствии «двоек» (8 участников);

В 2023 году Лодейнопольский район, к сожалению, из числа лидеров перешел в число районов с максимальным количеством участников, набравших балл ниже минимального (33,33% из 9 участников), при этом остальные участники этого района набрали от 61 до 80 баллов.

Обратим внимание, что во Всеволожском районе КЕГЭ сдавал 241 человек, в сравнении, например, с 8-мью участниками из Сланцевского района и 5-тью участниками из Подпорожского района. Поэтому 13,91% «двоек» наряду с 52,07% «четверок и пятерок» и 1 результатом в 100 баллов является достойным для столь массового участия в экзамене.

Подчеркнем, что анализ результатов каждого района требует детального разбора ситуации по каждой школе, поскольку в каждом районе есть свои школы-лидеры, наряду со школами с низкими результатами. Необходима организация различных форм обмена опытом и наставничества как внутри школ, имеющих педагогов разного уровня, так и между школами лидерами и отстающими школами. Такое взаимодействие может быть расширено мероприятиями межрайонного характера, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Важно отметить, что в числе школ с наиболее высокими результатами по предмету МОУ «Всеволожский ЦО», бывший в 2022 году в числе аутсайдеров. В анализе прошлого года указывали, что у данной школы высокий потенциал, который и был реализован в течение прошедшего учебного года. Комплексный всесторонний анализ ситуации 2022 года администрацией и педагогами позволил избежать подобных проблем в 2023 году и занять соответствующую школе достойную позицию в регионе.

МОУ «СОШ № 9» Тихвинского района заслуживает отдельного внимания как абсолютный лидер 2023 года – при отсутствии «двоек» более 91,67% участников экзамена получили «четверки и пятерки». Учитель информатики этой школы – Леко Наталия Евгеньевна, является руководителем районного методического объединения учителей информатики Тихвинского района и внесла большой вклад в достижение лидирующих позиций на уровне регионального рейтинга. Отметим активно развитое сетевое взаимодействие на уровне района и результативное сотрудничество с ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

Анализируя список школ с низкими результатами, стоит отметить особенность методики составления рейтинга, в соответствии с которой в этот список, как и в прошлом году, попали школы с хорошим уровнем преподавания и высоким потенциалом.

Из таблицы видно, что в этих школах абсолютно нет «двоек» и не менее половины участников экзамена получили «четверки». Зная хороший уровень квалификации учителей информатики школ, попавших в список с низкими результатами (МБОУ «СОШ № 7» Выборгского района, МОУ «СОШ пос. им. Морозова» Всеволожского района и МОБУ «Волховская СОШ № 1»), и при оказании необходимой помощи со стороны ГАОУ ДПО «ЛОИРО», эти школы могут не только существенно улучшить результаты, но и войти в число лидеров 2024 года, как это сделал МОУ «Всеволожский ЦО».

Как итог вышесказанного, следует отметить высокий потенциал региона по информатике, несмотря на снижение показателей 2023 года.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Анализ КИМ КЕГЭ по информатике осуществлялся на основе варианта №301. КИМ, естественно, полностью соответствует заявленной спецификации и кодификатору КЕГЭ 2023 года, а комплекс заданий разного уровня сложности позволяет осуществить дифференциацию участников экзамена по уровню знаний и умений.

На сайте ФИПИ были заранее объявлены изменения в заданиях 6 и 22.

Задание №6, которое направлено на “Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов” в версии 2023 года ориентировано на использование при решении задания конкретного исполнителя “Черепаша” и умение анализировать полученные объекты. Это изменение привело в Ленинградской области к резкому снижению процента успешного выполнения задания, что будет проанализировано подробнее в соответствующем разделе.

Задание №22 теперь в спецификации описано следующим образом: “Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы” и ориентировано на параллельное программирование и технологии организации многопроцессорных/ многопоточных вычислений с использованием прилагаемого файла, по сравнению с прошлогодним вариантом, направленным на анализ выполнения программы.

Анализируя КИМ, отметим, что уровень сложности заданий ежегодно повышается без увеличения времени на их выполнение:

увеличено количество условий, которые надо учесть в задании № 17;

добавлена логическая операция “эквивалентность” в задании №2, которая усложняет решение задания с помощью логических рассуждений и требует другого подхода к решению с помощью написания программы;

в задании №5 добавлен признак делимости исходного числа, что также подталкивает к написанию программы;

удлиняются и усложняются тексты формулировок заданий (например, в задании №18).

На данный момент ярко выражены две тенденции.

Абсолютно логичная для компьютерного варианта ЕГЭ тенденция к такой формулировке заданий, которая требует выполнения их именно на компьютере. Подтверждение этому можно найти не только при анализе заданий, но и просто в увеличении количества заданий с необходимостью использования специализированного ПО и дополнительных файлов, что отражено в соответствующей спецификации. Отметим, что при написании программы играет

роль не только уровень программирования, но и скорость набора текста и отладки программы.

Вторая тенденция отражает усиление внимания в контексте ФГОС к метапредметной подготовке, что подтверждается появившимся в спецификации 2023 года дополнительным абзацем: «Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия».

Описанные выше изменения КИМ позволяют, в том числе, проверить умения эффективно работать с текстом, четко разделять сложную цепочку условий на простые звенья, распределять свои силы с учетом собственных возможностей и сложности заданий и др., имеющие отношение именно к метапредметной подготовке.

На наш взгляд, описанные выше изменения КИМ требуют их корректировки в части соблюдения баланса усложнения задания и времени, отведенного на его выполнение. Многие участники экзамена при анализе своих результатов указали нехватку времени как один из факторов получения более низких баллов, нежели ожидали.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ³				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл (40)	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	1.3.1	Б	90,67	60,00	89,35	96,16	98,52
2	1.5.1	Б	86,48	32,22	84,32	96,68	98,52
3	3.5.1	Б	82,18	36,67	78,99	91,05	94,81
4	1.1.2	Б	85,95	41,11	83,73	94,12	97,78
5	1.6.3	Б	39,73	5,56	16,57	49,87	91,11
6	1.7.2	Б	21,38	3,33	11,54	23,79	51,11
7	3.3.1	Б	64,68	16,67	48,82	78,77	95,56
8	1.1.3	Б	36,16	0	13,91	48,34	80,74
9	3.4.1	Б	25,37	1,11	9,17	29,67	69,63

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ³				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл (40)	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	3.5.2	Б	84,17	52,22	82,25	89,00	96,30
11	1.1.3	П	61,22	4,44	41,12	80,56	93,33
12	1.6.2	П	49,48	1,11	18,64	70,08	99,26
13	1.3.1	П	73,06	31,11	64,20	81,59	98,52
14	1.4.1	П	48,53	1,11	18,93	69,31	94,07
15	1.5.1	П	52,83	3,33	18,93	78,01	97,78
16	1.5.3	П	67,30	7,78	46,45	87,98	99,26
17	1.7.2	П	24,84	0	2,07	31,20	80,00
18	3.4.3	П	25,37	1,11	7,10	30,95	71,11
19	1.5.2	Б	80,19	25,56	71,30	93,61	100,00
20	1.5.2	П	68,45	3,33	47,34	91,56	97,78
21	1.5.2	В	57,34	1,11	25,15	83,63	99,26
22	3.1.1	П	65,83	10,00	46,45	84,40	97,78
23	1.6.2	П	57,65	0	27,22	83,63	97,04
24	1.5.2	В	14,99	0	0,89	17,14	54,07
25	1.6.3	В	48,11	0	17,75	68,80	96,30
26	1.5.6	В	5,92	0	0,44	2,69	32,96
27	1.6.3	В	5,77	0	0	2,69	32,96

Статистический усредненный анализ выполнения заданий относительно рекомендованного ориентира (для заданий базового уровня - процент выполнения не ниже 50, для заданий повышенного и высокого уровня - процент выполнения не ниже 15), показывает следующие результаты участников экзамена 2023 года:

- из 11-ти заданий *базового* уровня процент выполнения ниже 50 в 4-х заданиях: задание №5 (39,73%), задание №6 (21,38%), задание №8 (36,16%) и задание №9 (25,37%);

- из 11-ти заданий *повышенного* уровня сложности самый низкий средний процент выполнения - 24,84% (задание №17) и 25,37% (задание №18); процент выполнения остальных 9-ти заданий находится в диапазоне от 48,53% до 73,06%, т.е. все задания повышенного уровня сложности выполнили более 15 % участников КЕГЭ;

- из 5-ти заданий *высокого* уровня сложности три задания выполнили менее 15% выпускников: задание № 24 (14,99%), задание № 26(5,92%), задание № 27 (5,77%).

Все перечисленные задания будут рассмотрены детально в соответствующем разделе далее.

Самое резкое снижение баллов наблюдается в задании базового уровня № 6 на «Черепашку» (средний процент: 2022 год - 84,63%, 2023 год – 21,38%) и задании повышенного уровня № 18 на умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных (средний процент: 2022 год - 60,71%, 2023 год - 25,37%).

При сравнении с результатами выполнения отдельных заданий разными группами участников КЕГЭ в 2022 и 2023 годах можно отметить, что участники экзамена стали лучше справляться с заданиями 4,7,8,11,13,23,25,27. В этих заданиях наблюдается рост процентов выполнения по всем группам учащихся. Это можно объяснить тем, что формулировки заданий 4,7,8,11,13,23 менее всего подвергались изменению в 2023 году по сравнению с 2022 годом.

Ниже приведена сравнительная таблица усредненных результатов по уровням сложности КЕГЭ по информатике за 2022 и 2023 годы (в скобках приведены рекомендуемые в данном отчете ориентиры - 50% для заданий базового уровня и 15% для заданий повышенного и высокого уровня сложности). Несмотря на то, что средний процент выполнения заданий базового и повышенного уровня сложности выше 50%, и средний процент выполнений заданий высокого уровня сложности более чем на 10% выше минимального ориентира, участники экзамена 2023-го года снизили средние показатели по всем трем градациям уровней сложности.

Уровень сложности	Предполагаемый процент выполнения	Выполнение в Ленинградской области	
		2022	2023
Базовый	60-90% (не ниже 50%)	68,12%	63,36%
Повышенный	40-60% (не ниже 15%)	58,92%	54,05%
Высокий	В пределах 40% (не ниже 15%)	30,38%	26,43%

Снижение средних результатов по заданиям всех категорий сложности в целом по сравнению с 2022 годом объясняется более низкими результатами по 14-ти заданиям: на базовом уровне сложности - №№ 5, 6, 9, 10, 19; на повышенном уровне - №№ 12, 14, 16, 17, 18, 20, 22; на высоком уровне сложности - №№ 24, 26.

Детальный анализ заданий №№ 5, 6, 9, 12, 14, 17, 18, 24, 26 и 27 приведен далее в соответствующем разделе. В остальных заданиях из перечисленных выше колебание процента выполнения заданий не столь существенно и не привело к понижению среднего процента выполнения ниже 50% для заданий базового уровня и 15% для заданий повышенного и высокого уровня.

Измененное в 2023 году задание №22 прогнозируемо дало снижение процента выполнения (по факту это 11,25%). Отметим важную, на наш взгляд, особенность: процент выполнения среди участников экзамена в группе от 81 до 100 баллов снизился со 100% до 97,78%, зато повысился в группе не преодолевших порог с 5,45% до 10%. Такой результат по заданию №22 можно расценить как оценку его хорошей формулировки, доступной для всех участников экзамена.

Обратим внимание на повышение процента выполнения 3-х заданий высокого уровня сложности: задание № 25 - на 19, 65%, что существенно; задание №21 - на 1, 92%, что соответствует уровню стабильности выполнения задания; задание №27 – на 2,37%, что можно расценивать как существенное на фоне общего процента выполнения этого задания в 5,77%. На наш взгляд, это свидетельствует о хорошем потенциале выпускников региона и показывает результат кропотливого труда выпускников под руководством педагогов с опорой на региональные материалы целевых вебинаров и консультационное сопровождение.

На наш взгляд, снижение процента выполнения заданий всех уровней сложности связано с усложнением ряда заданий во всех категориях сложности с предметной и метапредметной позиции и недостаточно сформированным у выпускников навыком адекватно оценивать временные затраты на выполнение и отладку программ.

Тенденция изменения формулировок заданий КЕГЭ по информатике ориентирована как на усложнение формулировок заданий, так и на решение все большего числа заданий с использованием электронных таблиц и программирования, все меньше заданий можно решить без использования компьютера путем логических умозаключений, или такой вариант решения требует больше времени, чем компьютерный. Но и разбор текстов, и набор программ учащиеся осуществляют с разной скоростью, при этом нередко допускают ошибки по невнимательности. Не все выпускники справляются с волнением в ситуации цейтнота.

Проанализируем процент выполнения заданий в соответствии с основными содержательными разделам курса информатики.

Темы	Средний % выполнения	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.
Информация и ее кодирование	61,11	15,18	46,25	74,34	90,62
Моделирование и компьютерный эксперимент	81,87	45,56	76,78	88,88	98,52
Системы счисления	48,53	1,11	18,93	69,31	94,07
Логика и алгоритмы	54,19	9,17	36,85	68,91	84,95

Элементы теории алгоритмов и программирование	35,28	1,33	16,04	55,01	83,33
Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	65,26	13,34	47,64	81,59	96,67
Обработка числовой информации	25,37	1,11	8,14	30,31	70,37
Технология поиска и хранения информации	83,18	44,45	80,62	90,03	95,56

Самый низкий процент выполнения заданий не только в среднем, но и в каждой из групп выпускников по количеству набранных баллов - по теме «Обработка числовой информации» (25,37%), при этом даже в группе учащихся от 61 до 80 баллов этот процент меньше 50% (30,31%).

Затруднение вызвали задания 9 (базовый уровень) и 18 (повышенный уровень) на использование электронных таблиц. Не просто теоретические, но именно основательно отработанные практические навыки в области программирования и работы в электронных таблицах – фундамент успешного выполнения заданий КЕГЭ по информатике с позиции предметной составляющей.

Несмотря на то, что в повышении квалификации учителей информатики в равной степени уделяется внимание этим темам, видимо, БОльший интерес представляет программирование, а электронные таблицы обманчиво кажутся гораздо более простым инструментом. Этой теме будет уделено особое внимание при планировании мероприятий повышения квалификации учителей информатики.

Снижение процента выполнения заданий содержательного раздела курса информатики «Элементы теории алгоритмов и программирование» можно объяснить резким снижением процента выполнения задания №6, которое было изменено в 2023 году. Процент выполнения задания упал на 63, 25% (с 84, 63% до 21, 38%), хотя задание абсолютно соответствует базовому уровню сложности. Обманчивая легкость решения привела к недостаточно внимательной работе с чертежом с позиции пересечения и объединения множеств.

Сложившаяся ситуация объясняется также непривычной формулировкой, объемным текстом и недостаточным вниманием при выполнении математических подсчетов. Это задание комплексно проверяет предметную и метапредметную подготовку выпускников к экзамену, вполне доступно для решения всеми группами участников КЕГЭ, и будет являться предметом отдельного обсуждения при организации повышения квалификации педагогов.

Увеличился процент выполнения заданий в разделе «Логика и алгоритмы», что говорит о появившейся стабильности результатов по теме, которая всегда требовала повышенного внимания. Эта тема, а также «Системы счисления» в большой степени существенно связаны с уровнем математической подготовки, со знанием основ комбинаторики, аккуратностью математических вычислений. Они

находятся в зоне повышенного внимания в работе с учителями информатики с времен возникновения ЕГЭ по информатике.

В целом можно сделать вывод, что в логике КЕГЭ, когда возросла роль умелого использования компьютерного инструментария – электронных таблиц и программирования, именно эти темы и стали особенно значимы при подготовке выпускников к КЕГЭ и, соответственно, в системе мероприятий повышения квалификации учителей. При этом нельзя ослаблять внимание к тем темам, по которым выпускники на данный момент вышли на стабильно хороший уровень, что связано с многолетней работой в рамках ЕГЭ по информатике.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Статистический анализ выполнения заданий КИМ с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по информатике вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ, позволил выделить ряд заданий, вызвавших наибольшие сложности у участников экзамена. Ниже приведен содержательный разбор этих заданий на основе материалов варианта 301.

Задание 5. (Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд)

Содержание задания:

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

1. Строится двоичная запись числа N .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

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

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

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

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

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

Укажите минимальное число R , большее 151, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Приведем два варианта решения (на Python):

Вариант 1

```

for i in range(1,50):
    n=bin(i)
    n=(n[2:])
    if i%3==0:
n=n+n[-3:]
    else:
k=i%3*3
        n=n+(bin(k)[2:])
    if int(n,2)>151:
print(int(n,2))
break

```

Вариант 2

```

def p2(n):#функция перевода из 10 в 2 с.с.
n2=''
while n>0:
    n2 = str(n%2)+n2
    n //= 2
return n2
for n in range(19,100):#число 152 = 100110002 (100112=19)
    n2 = p2(n)
    if n%3==0:
        n2 = n2+n2[-3:]
    else:
        n2 = n2+p2((n%3)*3)
    if int(n2,2)>151:
        print(int(n2,2))
break

```

Ответ: 166

Анализ затруднений:

Одной из существенных причин, на наш взгляд, явилось неумение работать с длинными текстами, содержащими несколько условий. Также важно отметить, что это задание достаточно легко решается с помощью программирования, при том, что решение методом рассуждений приводит к большему количеству ошибок из-за необходимости одновременного учета нескольких условий.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Работа над «смысловым чтением». Педагогам и выпускникам необходимо осмыслить и принять отмеченную выше тенденция КЕГЭ на решение заданий с помощью использования специального ПО и разбирать несколько вариантов решения заданий разными способами, анализируя их особенности.

Повышение уровня программирования, в том числе, с использованием курсов на образовательных онлайн-платформах при консультационном сопровождении учителя.

Задание 6. (Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов)

Содержание задания:

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

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

– **Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90] Поднять хвост Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 9 Налево 90 Опустить хвост Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 15 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

Приведем два варианта решения:

Вариант 1

использовать Черепаха

алг

нач

. опустить хвост

. нц 2 раз

.. вперед (10)

.. направо (90)

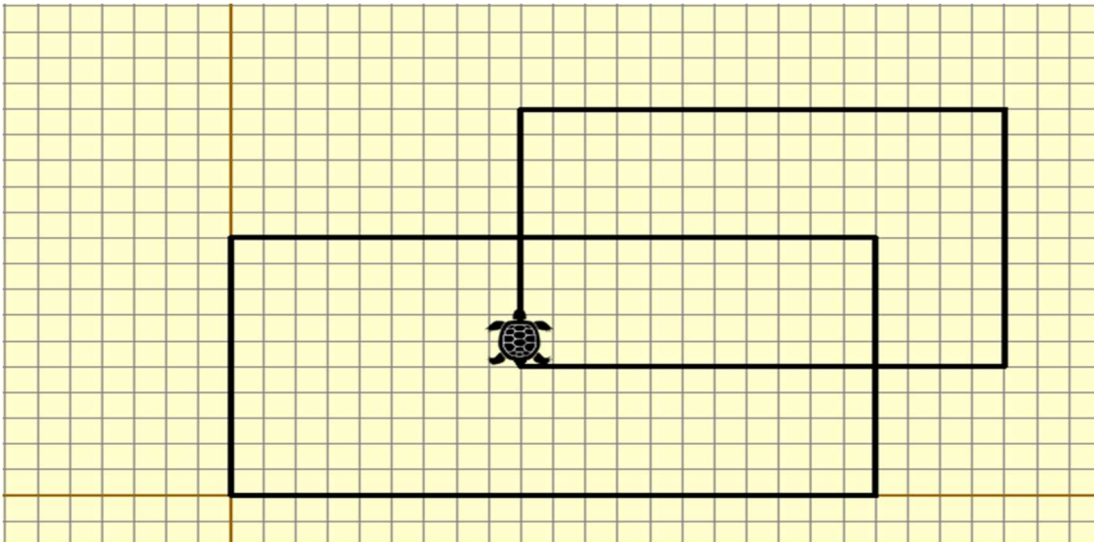
.. вперед (20)

.. направо (90)

```

.кц
.поднять хвост
.вперед (5)
.вправо (90)
.вперед (9)
.влево (90)
.опустить хвост
.нц2раз
..вперед (10)
..вправо (90)
..вперед (15)
..вправо (90)
.кц
кон

```



Выполняем подсчет $21 \cdot 11 + 16 \cdot 11 - 6 \cdot 12 = 335$

Ответ 335

Вариант 2 (на Python):

```

k=0
for y in range(0,16):
    for x in range(0,27):
        if y>=0 and y<=10 and x>=0 and x<=20:
            k=k+1
        if y>=5 and y<=15 and x>=9 and x<=24:
            k=k+1
        if y>=5 and y<=10 and x>=9 and x<=20:
            k=k-1
print(k)

```

Ответ 335

Анализ затруднений:

При анализе достаточно длинного текста допущены ошибки как по невнимательности, так и в связи с недостаточно четким пониманием объединения и пересечения множеств. Задание можно выполнить без написания программы, но в этом случае очень легко «потерять» часть точек при подсчете. Важно учесть при анализе условия включения границ и их отсутствие, а также не упустить, что количество точек в отрезке $[a,b]=b-a+1$

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Работа над «смысловым чтением», разбор заданий, связанных с понятием множеств и операциями с ними. Решение заданий разными способами и анализ преимуществ каждого из них.

Задание 8. (Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации).

Содержание задания:

Сколько существует десятичных пятизначных чисел, делящихся на 5, в которых все цифры различны и никакие две чётные или две нечётные цифры не стоят рядом?

Приведем два варианта решения:

Вариант 1

Самое малое пятизначное число 10000 и самое большое 99999.

В десятичной системе счисления число делится на 5, если оно оканчивается на 0 или 5.

4 нечетных(1379)	5 четных(02468)	3 нечетных	4 четных	5
4 четных(2468)	5 нечетных(13579)	3 четных	4 нечетных	0

$$4*5*3*4*2=480$$

или

3 нечетных	4 четных	4 нечетных	5 четных	5
3 четных	4 нечетных	4 четных	5 нечетных	0

$$3*4*4*5*2=480$$

Ответ: 480

Вариант 2.Примеррешения: (на Phyton):

k=0

```

for i in range(10000,100000):
    s=str(i)
    flag=True
    for j in range(0,4):
        if int(s[j])%2==int(s[j+1])%2:
            flag=False
    if i%5==0 and len(set(s))==len(s) and flag==True:
        k+=1
print(k)

```

Ответ: 480

Анализ затруднений:

Чтобы уловить идею решения, необходимо иметь хороший уровень знаний по математике. При этом необходимо учесть, что первая цифра не может быть 0. Также причинами неверного выполнения этого задания может быть неправильно понятое условие задачи.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Использовать на уроках информатики разноуровневые задания на комбинаторику и системы счисления, не ограничиваясь их простыми вариантами, формируя у учеников умение видеть разные подходы к решению нестандартных задач. Необходимо учить использованию разных вариантов решения заданий для самопроверки, а также учить пониманию возможных нюансов в условиях, даже в случае первоначального восприятия задания как несложного.

Задание 9. (Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах).

Содержание задания:

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

–в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны;

–среднее арифметическое трёх неповторяющихся чисел строки не больше среднего арифметического всех её чисел. В ответе запишите только число.

Пример решения:

Основным вариантом решения является использование функций электронной таблицы (ниже приведен фрагмент таблицы).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	N	O	P	Q	R	
1	12	92	26	92	21	12	73	=СЧЁТЕСЛИ(A1:G1;A1)	=СЧЁТЕСЛИ(A1:G1;B1)	=СЧЁТЕСЛИ(A1:G1;G1)	=СУММ(H1:N1)	=СУММЕСЛИ(H1:N1;1;A1:G1)/СЧЁТЕСЛИ(H1:N1;1)	=СРЗНАЧ(A1:G1)	=ЕСЛИ(И(O1=11;P1<=Q1);1;0)	92
2	15	66	47	86	29	85	83	=СЧЁТЕСЛИ(A2:G2;A2)	=СЧЁТЕСЛИ(A2:G2;B2)	=СЧЁТЕСЛИ(A2:G2;G2)	=СУММ(H2:N2)	=СУММЕСЛИ(H2:N2;1;A2:G2)/СЧЁТЕСЛИ(H2:N2;1)	=СРЗНАЧ(A2:G2)	=ЕСЛИ(И(O2=11;P2<=Q2);1;0)	
3	97	12	86	57	93	64	41	=СЧЁТЕСЛИ(A3:G3;A3)	=СЧЁТЕСЛИ(A3:G3;B3)	=СЧЁТЕСЛИ(A3:G3;G3)	=СУММ(H3:N3)	=СУММЕСЛИ(H3:N3;1;A3:G3)/СЧЁТЕСЛИ(H3:N3;1)	=СРЗНАЧ(A3:G3)	=ЕСЛИ(И(O3=11;P3<=Q3);1;0)	
4	25	57	58	85	47	70	72	=СЧЁТЕСЛИ(A4:G4;A4)	=СЧЁТЕСЛИ(A4:G4;B4)	=СЧЁТЕСЛИ(A4:G4;G4)	=СУММ(H4:N4)	=СУММЕСЛИ(H4:N4;1;A4:G4)/СЧЁТЕСЛИ(H4:N4;1)	=СРЗНАЧ(A4:G4)	=ЕСЛИ(И(O4=11;P4<=Q4);1;0)	
5	45	34	56	39	62	19	55	=СЧЁТЕСЛИ(A5:G5;A5)	=СЧЁТЕСЛИ(A5:G5;B5)	=СЧЁТЕСЛИ(A5:G5;G5)	=СУММ(H5:N5)	=СУММЕСЛИ(H5:N5;1;A5:G5)/СЧЁТЕСЛИ(H5:N5;1)	=СРЗНАЧ(A5:G5)	=ЕСЛИ(И(O5=11;P5<=Q5);1;0)	
6	36	94	45	85	94	89	88	=СЧЁТЕСЛИ(A6:G6;A6)	=СЧЁТЕСЛИ(A6:G6;B6)	=СЧЁТЕСЛИ(A6:G6;G6)	=СУММ(H6:N6)	=СУММЕСЛИ(H6:N6;1;A6:G6)/СЧЁТЕСЛИ(H6:N6;1)	=СРЗНАЧ(A6:G6)	=ЕСЛИ(И(O6=11;P6<=Q6);1;0)	
7	23	93	34	90	88	28	21	=СЧЁТЕСЛИ(A7:G7;A7)	=СЧЁТЕСЛИ(A7:G7;B7)	=СЧЁТЕСЛИ(A7:G7;G7)	=СУММ(H7:N7)	=СУММЕСЛИ(H7:N7;1;A7:G7)/СЧЁТЕСЛИ(H7:N7;1)	=СРЗНАЧ(A7:G7)	=ЕСЛИ(И(O7=11;P7<=Q7);1;0)	

Ответ 92

Анализ затруднений:

Недостаточный уровень знаний в применении электронных таблиц, незнание приемов работы с функциями и ошибки при их использовании.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Использование на уроках и в индивидуальной работе с учениками практических заданий на электронные таблицы с применением разнообразных формул и функций, развитие логики.

Среди заданий повышенного уровня сложности рассмотрим те, процент выполнения которых удовлетворяет рекомендуемым нормам к проценту их выполнения, но все же вызвал у выпускников наибольшие затруднения.

Задание 12. (Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд)

Содержание задания:

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды **заменить** (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

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

Цикл

ПОКА условие последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

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

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (78) ИЛИ нашлось (688) ИЛИ нашлось (8888)

ЕСЛИ нашлось (78)

ТО заменить (78, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (688)

ТО заменить (688, 87)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (8888)

ТО заменить (8888, 6)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «7», а затем содержащая n цифр «8» ($3 < n < 10\,000$).

Определите **наименьшее** значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 44.

Пример решения: (на Python):

```
for n in range(3,100):
    s='7'+'8'*n
    while '78' in s or '688' in s or '8888' in s:
        if '78' in s:
            s=s.replace('78','8',1)
        if '688' in s:
            s=s.replace('688','87',1)
        if '8888' in s:
            s=s.replace('8888','6',1)
    d=[int(x) for x in str(s)]
    if sum(d)==44:
        print(n)
```

Ответ:57

Анализ затруднений:

Сказались, несомненно, и уровень логического мышления и владения языком программирования. Большая часть программы является, по сути, дословным переводом программы для редактора, имеющейся в тексте задания, на язык программирования.

Включить их в правильно организованный цикл – это повышенный уровень понимания сути алгоритма и компактного написания программного кода, но для его осуществления достаточно базовых школьных знаний. По нашим наблюдениям, большинство ошибок связаны, с невнимательным анализом задания, текст которого имеет большой объем.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Больше отрабатывать на практике базовые приемы программирования в формате групповой и индивидуальной работы, используя, в том числе, тренажеры цифровых образовательных платформ. Отрабатывать навык структурирования текста в соответствии с особенностями его содержания, проводить детальный анализ алгоритмов решения задач. А также, работать в целом над метапредметными умениями - внимательно читать задание, четко анализировать условие, аккуратно оформлять и перепроверять решение.

Задание 14. (Знание позиционных систем счисления)

Содержание задания:

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 19.

$$98897x21_{19} + 2x923_{19}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 19-ричной системы счисления. Определите наибольшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 18. Для найденного x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 18 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

Пример решения: (на Python):

```
for x in range(19, 0, -1):
    a=9*19**7+8*19**6+8*19**5+9*19**4+7*19**3+x*19**2+2*
19+1+2*19**4+x*19**3+9*19**2+2*19+3
    if a%18==0:
        b=x
        break
print(b, (9*19**7+8*19**6+8*19**5+9*19**4+7*19**3+b*19**2
+2*19+1+2*19**4+b*19**3+9*19**2+2*19+3)//18)
Ответ: 469034148
```

Анализ затруднений:

Ошибки двух типов: связанные с программированием и метапредметного характера.

В данном задании возможна ошибка записи вычисляемого выражения: ошибка перевода из систем счисления и пропуск значений.

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

Содержание задания:

В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество троек элементов последовательности, в которых ровно два из трёх элементов являются трёхзначными числами, а сумма элементов тройки не меньше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 13. 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.

Приведем два варианта решения (на Python):

Вариант 1

```
with open('301_17.txt') as f:
    a = [int(x) for x in f.readlines()]
count = 0
b=max(x for x in a if x%100==13)
mx=0
for i in range(0, len(a) - 2):
    if ((100<=a[i +1]<1000 and 100<=a[i]<1000 and
not(100<=a[i+2]<1000)) or (100<=a[i + 1]<1000 and
100<=a[i+2]<1000 and not(100<=a[i]<1000)) or(100<=a[i]<1000
and 100<=a[i+2]<1000 and not(100<=a[i+1]<1000))) and
((a[i+2]+a[i]+a[i+1])>=b)):
        count += 1
        mx = max(mx, (a[i]+a[i+2]+a[i+1]))
print(count, mx)
```

Ответ: 6 и 101024

Вариант 2

```
withopen('301_17.txt') as f:
    a = [int(x) for x in f.readlines()]
```

```

b = list(filter(lambda x: x%100==13, a))
ma = max(b)
ms = 0
k = 0
for i in range(1, len(a)-1):
    k3=0
    if 99<a[i]<1000: k3+=1
    if 99<a[i-1]<1000: k3+=1
    if 99<a[i+1]<1000: k3+=1
    if k3==2:
        s = a[i-1]+a[i]+a[i+1]
    if s>=ma:
        k+=1
        ms=max(ms, s)
print(k, ms)

```

Ответ: 6 и 101024

Анализ затруднений:

Наиболее частые ошибки относятся как к недостаточному уровню знаний и умений в области программирования, так и к уровню метапредметной подготовки в направлении работы с текстом и самоконтроля. При программировании решения наибольшее количество ошибок связано с некорректным использованием счетчика. К ошибкам, связанным с неумением внимательно работать с текстом, относятся следующие: присутствует только один ответ из двух или пары учтены не в соответствии с условиями задания. Важен, в частности, навык сопоставления ответа с вопросом.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Больше отрабатывать на практике базовые приемы программирования в формате групповой и индивидуальной работы, используя, в том числе, тренажеры цифровых образовательных платформ. Отрабатывать навык структурирования текста в соответствии с особенностями его содержания, проводить детальный анализ алгоритмов решения подобных задач. Работать в целом над метапредметными умениями - внимательно читать задание, четко анализировать условие, аккуратно оформлять и перепроверять решение.

Задание 18. (Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных)

Содержание задания:

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую

клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

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

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

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

Пример решения:

23	=A1	=A23+B1	=B23+C1	=C23+D1	=D23+E1	=E23+F1	=F23+G1	=G23+H1	=H23+I1	=I23+J1	=J23+K1
24	=A23+A2	=МАКC(A24,B23)+B2	=МАКC(B24,C23)+C2	=МАКC(C24,D23)+D2	=МАКC(D24,E23)+E2	=МАКC(E24,F23)+F2	=МАКC(F24,G23)+G2	=МАКC(G24,H23)+H2	=МАКC(H24,I23)+I2	=МАКC(I24,J23)+J2	=МАКC(J24,K23)+K2
25	=A24+A3	=МАКC(A25,B24)+B3	=МАКC(B25,C24)+C3	=МАКC(C25,D24)+D3	=МАКC(D25,E24)+E3	=МАКC(E25,F24)+F3	=МАКC(F25,G24)+G3	=МАКC(G25,H24)+H3	=МАКC(H25,I24)+I3	=МАКC(I25,J24)+J3	=МАКC(J25,K24)+K3
26	=A25+A4	=МАКC(A26,B25)+B4	=МАКC(B26,C25)+C4	=МАКC(C26,D25)+D4	=МАКC(D26,E25)+E4	=МАКC(E26,F25)+F4	=МАКC(F26,G25)+G4	=МАКC(G26,H25)+H4	=МАКC(H26,I25)+I4	=МАКC(I26,J25)+J4	=МАКC(J26,K25)+K4
27	=A26+A5	=МАКC(A27,B26)+B5	=МАКC(B27,C26)+C5	=МАКC(C27,D26)+D5	=МАКC(D27,E26)+E5	=МАКC(E27,F26)+F5	=МАКC(F27,G26)+G5	=МАКC(G27,H26)+H5	=МАКC(H27,I26)+I5	=МАКC(I27,J26)+J5	=МАКC(J27,K26)+K5
28	=A27+A6	=МАКC(A28,B27)+B6	=МАКC(B28,C27)+C6	=МАКC(C28,D27)+D6	=МАКC(D28,E27)+E6	=МАКC(E28,F27)+F6	=МАКC(F28,G27)+G6	=МАКC(G28,H27)+H6	=МАКC(H28,I27)+I6	=МАКC(I28,J27)+J6	=МАКC(J28,K27)+K6
29	=A28+A7	=МАКC(A29,B28)+B7	=МАКC(B29,C28)+C7	=МАКC(C29,D28)+D7	=МАКC(D29,E28)+E7	=МАКC(E29,F28)+F7	=МАКC(F29,G28)+G7	=МАКC(G29,H28)+H7	=МАКC(H29,I28)+I7	=МАКC(I29,J28)+J7	=МАКC(J29,K28)+K7
30	=A29+A8	=МАКC(A30,B29)+B8	=МАКC(B30,C29)+C8	=МАКC(C30,D29)+D8	=МАКC(D30,E29)+E8	=МАКC(E30,F29)+F8	=МАКC(F30,G29)+G8	=МАКC(G30,H29)+H8	=МАКC(H30,I29)+I8	=МАКC(I30,J29)+J8	=МАКC(J30,K29)+K8
31	=A30+A9	=МАКC(A31,B30)+B9	=МАКC(B31,C30)+C9	=МАКC(C31,D30)+D9	=МАКC(D31,E30)+E9	=МАКC(E31,F30)+F9	=МАКC(F31,G30)+G9	=МАКC(G31,H30)+H9	=МАКC(H31,I30)+I9	=МАКC(I31,J30)+J9	=МАКC(J31,K30)+K9
32	=A31+A10	=МАКC(A32,B31)+B10	=МАКC(B32,C31)+C10	=МАКC(C32,D31)+D10	=МАКC(D32,E31)+E10	=МАКC(E32,F31)+F10	=МАКC(F32,G31)+G10	=МАКC(G32,H31)+H10	=МАКC(H32,I31)+I10	=МАКC(I32,J31)+J10	=МАКC(J32,K31)+K10
33	=A32+A11	=МАКC(A33,B32)+B11	=МАКC(B33,C32)+C11	=МАКC(C33,D32)+D11	=МАКC(D33,E32)+E11	=МАКC(E33,F32)+F11	=МАКC(F33,G32)+G11	=МАКC(G33,H32)+H11	=МАКC(H33,I32)+I11	=МАКC(I33,J32)+J11	=МАКC(J33,K32)+K11
34	=A33+A12	=МАКC(A34,B33)+B12	=МАКC(B34,C33)+C12	=МАКC(C34,D33)+D12	=МАКC(D34,E33)+E12	=МАКC(E34,F33)+F12	=МАКC(F34,G33)+G12	=МАКC(G34,H33)+H12	=МАКC(H34,I33)+I12	=МАКC(I34,J33)+J12	=МАКC(J34,K33)+K12
35	=A34+A13	=МАКC(A35,B34)+B13	=МАКC(B35,C34)+C13	=МАКC(C35,D34)+D13	=МАКC(D35,E34)+E13	=МАКC(E35,F34)+F13	=МАКC(F35,G34)+G13	=МАКC(G35,H34)+H13	=МАКC(H35,I34)+I13	=МАКC(I35,J34)+J13	=МАКC(J35,K34)+K13
36	=A35+A14	=МАКC(A36,B35)+B14	=МАКC(B36,C35)+C14	=МАКC(C36,D35)+D14	=МАКC(D36,E35)+E14	=МАКC(E36,F35)+F14	=МАКC(F36,G35)+G14	=МАКC(G36,H35)+H14	=МАКC(H36,I35)+I14	=МАКC(I36,J35)+J14	=МАКC(J36,K35)+K14
37	=A36+A15	=МАКC(A37,B36)+B15	=МАКC(B37,C36)+C15	=МАКC(C37,D36)+D15	=МАКC(D37,E36)+E15	=МАКC(E37,F36)+F15	=МАКC(F37,G36)+G15	=МАКC(G37,H36)+H15	=МАКC(H37,I36)+I15	=МАКC(I37,J36)+J15	=МАКC(J37,K36)+K15
38	=A37+A16	=МАКC(A38,B37)+B16	=МАКC(B38,C37)+C16	=МАКC(C38,D37)+D16	=МАКC(D38,E37)+E16	=МАКC(E38,F37)+F16	=МАКC(F38,G37)+G16	=МАКC(G38,H37)+H16	=МАКC(H38,I37)+I16	=МАКC(I38,J37)+J16	=МАКC(J38,K37)+K16
39	=A38+A17	=МАКC(A39,B38)+B17	=МАКC(B39,C38)+C17	=МАКC(C39,D38)+D17	=МАКC(D39,E38)+E17	=МАКC(E39,F38)+F17	=МАКC(F39,G38)+G17	=МАКC(G39,H38)+H17	=МАКC(H39,I38)+I17	=МАКC(I39,J38)+J17	=МАКC(J39,K38)+K17
40	=A39+A18	=МАКC(A40,B39)+B18	=МАКC(B40,C39)+C18	=МАКC(C40,D39)+D18	=МАКC(D40,E39)+E18	=МАКC(E40,F39)+F18	=МАКC(F40,G39)+G18	=МАКC(G40,H39)+H18	=МАКC(H40,I39)+I18	=МАКC(I40,J39)+J18	=МАКC(J40,K39)+K18
41	=A40+A19	=МАКC(A41,B40)+B19	=МАКC(B41,C40)+C19	=МАКC(C41,D40)+D19	=МАКC(D41,E40)+E19	=МАКC(E41,F40)+F19	=МАКC(F41,G40)+G19	=МАКC(G41,H40)+H19	=МАКC(H41,I40)+I19	=МАКC(I41,J40)+J19	=МАКC(J41,K40)+K19
42	=A41+A20	=МАКC(A42,B41)+B20	=МАКC(B42,C41)+C20	=МАКC(C42,D41)+D20	=МАКC(D42,E41)+E20	=МАКC(E42,F41)+F20	=МАКC(F42,G41)+G20	=МАКC(G42,H41)+H20	=МАКC(H42,I41)+I20	=МАКC(I42,J41)+J20	=МАКC(J42,K41)+K20
43											

К	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
=J23+K1	=K23+L1	=L23+M1	=M23+N1	=N23+O1	=O23+P1	=P23+Q1	=Q23+R1	=R23+S1	=S23+T1
=МАКC(J24,K23)+K2	=L23+L2	=МАКC(M23,L24)+L2	=МАКC(N23,M24)+L2	=МАКC(O23,N24)+M2	=МАКC(P23,O24)+N2	=МАКC(Q23,P24)+O2	=МАКC(R23,Q24)+P2	=МАКC(S23,R24)+Q2	=МАКC(T23,S24)+R2
=МАКC(J25,K24)+K3	=L24+L3	=МАКC(M24,L25)+L3	=МАКC(N24,M25)+L3	=МАКC(O24,N25)+M3	=МАКC(P24,O25)+N3	=МАКC(Q24,P25)+O3	=МАКC(R24,Q25)+P3	=МАКC(S24,R25)+Q3	=МАКC(T24,S25)+R3
=МАКC(J26,K25)+K4	=L25+L4	=МАКC(M25,L26)+L4	=МАКC(N25,M26)+L4	=МАКC(O25,N26)+M4	=МАКC(P25,O26)+N4	=МАКC(Q25,P26)+O4	=МАКC(R25,Q26)+P4	=МАКC(S25,R26)+Q4	=МАКC(T25,S26)+R4
=МАКC(J27,K26)+K5	=L26+L5	=МАКC(M26,L27)+L5	=МАКC(N26,M27)+L5	=МАКC(O26,N27)+M5	=МАКC(P26,O27)+N5	=МАКC(Q26,P27)+O5	=МАКC(R26,Q27)+P5	=МАКC(S26,R27)+Q5	=МАКC(T27,S27)+R5
=МАКC(J28,K27)+K6	=L27+L6	=МАКC(M27,L28)+L6	=МАКC(N27,M28)+L6	=МАКC(O27,N28)+M6	=МАКC(P27,O28)+N6	=МАКC(Q27,P28)+O6	=МАКC(R27,Q28)+P6	=МАКC(S27,R28)+Q6	=МАКC(T28,S28)+R6
=МАКC(J29,K28)+K7	=L28+L7	=МАКC(M28,L29)+L7	=МАКC(N28,M29)+L7	=МАКC(O28,N29)+M7	=МАКC(P28,O29)+N7	=МАКC(Q28,P29)+O7	=МАКC(R28,Q29)+P7	=МАКC(S28,R29)+Q7	=МАКC(T29,S29)+R7
=МАКC(J30,K29)+K8	=L29+L8	=МАКC(M29,L30)+L8	=МАКC(N29,M30)+L8	=МАКC(O29,N30)+M8	=МАКC(P29,O30)+N8	=МАКC(Q29,P30)+O8	=МАКC(R29,Q30)+P8	=МАКC(S29,R30)+Q8	=МАКC(T30,S30)+R8
=МАКC(J31,K30)+K9	=K31+L9	=L31+M9	=M31+N9	=МАКC(N31,O30)+O9	=МАКC(O31,P30)+P9	=МАКC(P31,Q30)+Q9	=МАКC(Q31,R30)+R9	=МАКC(S31,R30)+Q9	=МАКC(T31,S31)+R9
=МАКC(J32,K31)+K10	=МАКC(K32,L31)+L10	=МАКC(L32,M31)+M10	=МАКC(M32,N31)+M10	=МАКC(N32,O31)+O10	=МАКC(O32,P31)+P10	=МАКC(P32,Q31)+Q10	=МАКC(Q32,R31)+R10	=МАКC(S32,R31)+Q10	=МАКC(T32,S32)+R10
=МАКC(J33,K32)+K11	=МАКC(K33,L32)+L11	=МАКC(L33,M32)+M11	=МАКC(M33,N32)+M11	=МАКC(N33,O32)+O11	=МАКC(O33,P32)+P11	=МАКC(P33,Q32)+Q11	=МАКC(Q33,R32)+R11	=МАКC(S33,R32)+Q11	=МАКC(T33,S33)+R11
=МАКC(J34,K33)+K12	=МАКC(K34,L33)+L12	=МАКC(L34,M33)+M12	=МАКC(M34,N33)+M12	=МАКC(N34,O33)+O12	=МАКC(O34,P33)+P12	=МАКC(P34,Q33)+Q12	=МАКC(Q34,R33)+R12	=МАКC(S34,R33)+Q12	=МАКC(T34,S34)+R12
=МАКC(J35,K34)+K13	=МАКC(K35,L34)+L13	=МАКC(L35,M34)+M13	=МАКC(M35,N34)+M13	=МАКC(N35,O34)+O13	=МАКC(O35,P34)+P13	=МАКC(P35,Q34)+Q13	=МАКC(Q35,R34)+R13	=МАКC(S35,R34)+Q13	=МАКC(T35,S35)+R13
=МАКC(J36,K35)+K14	=МАКC(K36,L35)+L14	=МАКC(L36,M35)+M14	=МАКC(M36,N35)+M14	=МАКC(N36,O35)+O14	=МАКC(O36,P35)+P14	=МАКC(P36,Q35)+Q14	=МАКC(Q36,R35)+R14	=МАКC(S36,R35)+Q14	=МАКC(T36,S36)+R14
=МАКC(J37,K36)+K15	=МАКC(K37,L36)+L15	=МАКC(L37,M36)+M15	=МАКC(M37,N36)+M15	=МАКC(N37,O36)+O15	=МАКC(O37,P36)+P15	=МАКC(P37,Q36)+Q15	=МАКC(Q37,R36)+R15	=МАКC(S37,R36)+Q15	=МАКC(T37,S37)+R15
=МАКC(J38,K37)+K16	=МАКC(K38,L37)+L16	=МАКC(L38,M37)+M16	=МАКC(M38,N37)+M16	=МАКC(N38,O37)+O16	=МАКC(O38,P37)+P16	=МАКC(P38,Q37)+Q16	=МАКC(Q38,R37)+R16	=МАКC(S38,R37)+Q16	=МАКC(T38,S38)+R16
=МАКC(J39,K38)+K17	=МАКC(K39,L38)+L17	=МАКC(L39,M38)+M17	=МАКC(M39,N38)+M17	=МАКC(N39,O38)+O17	=МАКC(O39,P38)+P17	=МАКC(P39,Q38)+Q17	=МАКC(Q39,R38)+R17	=МАКC(S39,R38)+Q17	=МАКC(T39,S39)+R17
=МАКC(J40,K39)+K18	=МАКC(K40,L39)+L18	=МАКC(L40,M39)+M18	=МАКC(M40,N39)+M18	=МАКC(N40,O39)+O18	=МАКC(O40,P39)+P18	=МАКC(P40,Q39)+Q18	=МАКC(Q40,R39)+R18	=МАКC(S40,R39)+Q18	=МАКC(T40,S40)+R18
=МАКC(J41,K40)+K19	=МАКC(K41,L40)+L19	=МАКC(L41,M40)+M19	=МАКC(M41,N40)+M19	=МАКC(N41,O40)+O19	=МАКC(O41,P40)+P19	=МАКC(P41,Q40)+Q19	=МАКC(Q41,R40)+R19	=МАКC(S41,R40)+Q19	=МАКC(T41,S41)+R19
=МАКC(J42,K41)+K20	=МАКC(K42,L41)+L20	=МАКC(L42,M41)+M20	=МАКC(M42,N41)+M20	=МАКC(N42,O41)+O20	=МАКC(O42,P41)+P20	=МАКC(P42,Q41)+Q20	=МАКC(Q42,R41)+R20	=МАКC(S42,R41)+Q20	=МАКC(T42,S42)+R20

Ответ 575 и 2072

Анализ затруднений:

При выполнении задания наибольшие проблемы возникли с учетом обозначенных ограничений, когда Робот не может продолжать движение, и накопленная сумма считается итоговой.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Недостаточный уровень знаний в применении электронных таблиц, незнание приемов работы с функциями и ошибки при их использовании.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Использование на уроках и в индивидуальной работе с учениками больше практических заданий на электронные таблицы с применением разнообразных формул и функций, в том числе, в нестандартной формулировке. Развитие логики. Как и во всех других заданиях, требуется внимание в работе с информацией, в данном случае, с большим массивом информации, представленной в виде электронных таблиц, умение четко оформить решение и еще раз сопоставить его с требованиями задания.

Из заданий высокого уровня сложности приведем разбор задания 24, 26 и 27, процент выполнения которой оказался существенно ниже 15%.

Задание 24 (Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации)

Содержание задания:

Текстовый файл состоит из символов T, U, V, W, X, Y и Z .

Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов (длину непрерывной подпоследовательности), среди которых символ T встречается ровно 100 раз. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Пример решения:

```
s = open('301_24.txt').readline()
s='T'+s+'T'
ind_T=[]
otv=-1
for i in range(len(s)):
    if s[i]=='T':
        ind_T.append(i)
for i in range(100+1,len(ind_T)):
    len=ind_T[i]-ind_T[i-100-1]-1
    if s[i]=='T':
        otv=max(otv,len)
print(otv)
```

Ответ: 133

Анализ затруднений:

Для решения заданий высокого уровня сложности требуется хорошая математическая подготовка, развитое логическое мышление в сочетании с достаточными навыками программирования. Основная ошибка в данном задании

вызвана тем, что не учтены символы последовательности, идущие после последнего «Т» и не равные ему, т.е. ошибка в алгоритме решения задачи. Также ошибки могут быть при написании программы в связи с недостаточным уровнем знаний и практики использования конкретного языка программирования.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Больше отрабатывать на практике базовые приемы программирования как в формате урочной работы, так и индивидуальной работы с учениками с поддержкой онлайн-ресурсов. Проводить детальный анализ верных и неверных алгоритмов, акцентируя внимание на типичных ошибках. Работать над метапредметными умениями - внимательно читать задание, четко анализировать условие, аккуратно оформлять и перепроверять решение.

Задание 26 (Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки)

Содержание задания:

Входной файл содержит сведения о заявках на проведение мероприятий в конференц-зале. В каждой заявке указаны время начала и время окончания мероприятия (в минутах от начала суток). Если время начала одного мероприятия меньше времени окончания другого, то провести можно только одно из них. Если время окончания одного мероприятия совпадает со временем начала другого, то провести можно оба. Определите, какое максимальное количество мероприятий можно провести в конференц-зале, и каков при этом максимально возможный перерыв между двумя последними мероприятиями.

Входные данные

В первой строке входного файла находится натуральное число N ($N \leq 1000$) – количество заявок на проведение мероприятий. Следующие N строк содержат пары чисел, обозначающих время начала и время окончания мероприятий. Каждое из чисел натуральное, не превосходящее 1440.

Запишите в ответе два числа: максимальное количество мероприятий и самый длинный перерыв между двумя последними мероприятиями (в минутах).

Пример решения:

```
f= open('301_26.txt')
n=int(f.readline())
a=[(int(s.split()[0]),int(s.split()[1])) for s in f]
a.sort(key=lambda x: x[1]) #сортировка по 2 элементу
b=[]
count=0
gr=0
for x in a:
    start,end=x[0],x[1]
```

```

        if start >= gr:
            gr = end
            count += 1
            b.append((start, end))
    maxr = 0
    gr = b[-2][1]
    for x in a:
        start = x[0]
        end = x[1]
        if start >= gr:
            maxr = max(maxr, start - gr)
    print(count, maxr)

```

Ответ: 32 15

Анализ затруднений:

Для решения следует использовать алгоритм, который помогает обрабатывать события на числовой прямой – сканлайн или сканирующая прямая. Не все учащиеся с ним знакомы, поскольку этот алгоритм относится к алгоритмам решения олимпиадных задач по программированию и не всегда изучается даже на уроках углубленного курса информатики.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Изучение различных алгоритмов разработки данных. Освоение методик и схем, при помощи которых ученик находит новые способы решения задач, вырабатывает нестандартные планы достижения цели, оптимизирует ресурсы. Педагогическая поддержка самостоятельной работы ученика с опорой на онлайн-ресурсы.

Задание 27 (Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей)

Содержание задания:

По каналу связи передаётся последовательность целых чисел – показания прибора. В течение N мин. (N – натуральное число) прибор ежеминутно регистрирует значение напряжения (в условных единицах) в электрической сети и передаёт его на сервер.

Определите три таких переданных числа, чтобы между моментами передачи любых двух из них прошло **не менее** K мин., а сумма этих трёх чисел была максимально возможной. Запишите в ответе найденную сумму.

Входные данные

Даны два входных файла (файл A и файл B), каждый из которых в первой строке содержит натуральное число K – минимальное количество минут, которое

должно пройти между моментами передачи показаний, а во второй – количество переданных показаний N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$, $N > K$). В каждой из следующих N строк находится одно целое число, по модулю не превышающее $10\,000\,000$, которое обозначает значение напряжения в соответствующую минуту.

Запишите в ответе два числа: сначала значение искомой величины для файла A , затем – для файла B .

Пример решения (на Python):

```
f= open('301_27_A.txt')
k=int(f.readline())
n=int(f.readline())
a=[int(s) for s in f]
b=[0]*3
s=-1000000000000000
for i in range(0,n):
    for j in range(i+k,n):
        for z in range(j+k,n):
            if a[i]+a[j]+a[z]>s:
                s=a[i]+a[j]+a[z]
print(s)
f.close()
```

```
f= open('301_27_B.txt')
k=int(f.readline())
n=int(f.readline())
a=[int(s) for s in f]
max1=[-10**20]*n
max2=[-10**20]*n
otv=-10**20
max1[0]=a[0]
for i in range(1,n):
    max1[i]=max(max1[i-1],a[i])
for i in range(k,n):
    max2[i]=max(max2[i-1],a[i]+max1[i-k])
for i in range(k,n):
    otv=max(otv,max2[i-k]+a[i])
print(otv)
f.close()
```

ИЛИ

```

f= open('301_27_B.txt')
k=int(f.readline())
n=int(f.readline())
a=[int(s) for s in f]
m1,m2,m3=-10**20,-10**20,-10**20
for i in range(2*k,n):
    m1=max(m1,a[i-2*k])
    m2=max(m2,m1+a[i-k])
    m3=max(m3,m2+a[i])
print(m3)

```

Ответ: 189536 17210

Анализ затруднений:

Задание такого типа можно отнести к олимпиадному уровню, т.к. алгоритм префиксных сумм не разбирается в курсе информатики даже в профильном курсе. Большинству учащихся не хватило времени, чтобы осмыслить и решить это задание с непривычной формулировкой, требующее высокого уровня алгоритмического мышления и программирования.

Пути устранения типичных ошибочных ответов в ходе обучения школьников:

Задания столь высокого уровня сложности не разбирают в рамках обычных уроков информатики, поэтому основной рекомендацией может быть обеспечение учителем целевой подборки учебных материалов с использованием интернет-ресурсов, включая видеоматериалы, для дополнительной самостоятельной работы при подготовке к экзамену. А также дополнительные консультации с наиболее способными учениками, претендующими на 100-балльные результаты.

При этом можно сделать вывод, что какой-либо корреляции между результатами выполнения заданий и конкретными учебными программами, учебниками, УМК или иными особенностями преподавания информатики в школах региона не наблюдается, за исключением очевидного факта, что при углубленном изучении предмета результаты выше.

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

Анализ результатов выполнения КЕГЭ по информатике 2023 года показывает проблемные зоны, на которые следует обратить особое внимание. В обобщенном виде они соответствуют триаде планируемых результатов по ФГОС и включают предметную, метапредметную и личностную составляющие.

Практика показывает, что даже при очень высоком уровне программирования и великолепных предметных результатах по информатике участники экзамена теряют баллы из-за невнимательности (метапредметная составляющая),

основанной на неуверенности в себе или излишней самоуверенности (личностная составляющая). Разумный баланс всех трех планируемых результатов – ключ к успеху.

В терминах ФГОС мы говорим о базовых УУД – личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных, которые очень важны для того, чтобы добиться успеха в любой области. Коммуникативные УУД в рамках экзамена по информатике мы не будем рассматривать, однако обратим внимание, что они тоже важны, например, для оптимального решения ситуации при зависании компьютера на экзамене.

В рамках информатики сделаем акцент на познавательных УУД (поиск и структурирование необходимой информации при помощи различных средств, смысловое чтение, установление причинно-следственных связей, определение логических рассуждений, осуществление классификаций, сравнений и т.д.) и регулятивных (целеполагание, планирование, прогнозирование, оценка, саморегуляция и т.д.). Анализ результатов КЕГЭ показывает, что одна из наиболее острых проблем заключается в недостаточно сформированном навыке работы с информацией.

Уровень метапредметных умений играет большую роль, начиная с этапа выбора экзамена. Особенно выделим владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. Уровень сформированности метапредметных навыков в целом влияет на умение ученика сопоставить свои возможности и уровень требований экзамена, причем как для преодоления порогового балла, так и для получения высокого результата.

И на этапе подготовки, и в процессе самого экзамена большую роль играет владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Важно:

- уметь 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;

- уметь оценивать собственные возможности решения задачи и, в целом, рационально распределять свои силы на экзамене, что способствует уменьшению усталости и успешному выполнению большего количества заданий, которые соответствуют уровню подготовки участника экзамена;

- осваивать методики и схемы, при помощи которых ученик находит новые способы решения задач, вырабатывает нестандартные планы достижения цели, оптимизирует ресурсы;

- осуществлять самоконтроль, самооценку и осознанный выбор плана действий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить четкие логические рассуждения, формулировать выводы;
- грамотно работать с текстовой информацией, понимать содержание и смысл, определять главную мысль, структурировать текст для его более глубокого осмысления.

Особого внимания заслуживает «смысловое чтение», поскольку от умения внимательно прочесть текст, выделить главное, четко зафиксировать все требования и условия, которые следует учесть при выполнении задания, сопоставить ответ с формулировкой вопроса - зависит итоговый результат. К сожалению, именно проблемы грамотной работы с текстом стали причиной большого количества ошибок при выполнении различных заданий, в том числе, достаточно простых заданий базового уровня. Даже задание, которое кажется очень простым, необходимо перепроверить и убедиться в отсутствии арифметических ошибок, строгом согласовании с формулировкой задания, в правильности формата представления ответа. Важно учить школьников умению перепроверить ответ альтернативным способом, если таковой существует.

В качестве примеров заданий, на успешность выполнения которых существенно повлияла метапредметная подготовка, прокомментируем задания №№ 17 и 18 повышенного уровня сложности, которые были детально проанализированы выше в разделе 3.2.2. по причине низкого процента их выполнения.

Приведем ещё раз содержание задания №18:

Задание 18. (Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных)

Содержание задания:

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

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

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

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

Прежде всего, обратим внимание на объем самого текста задания, содержащего более 1000 знаков. В тексте задания достаточно много деталей и условий, которые необходимо правильно структурировать и не потерять ни одно из них при решении. Такая формулировка отчасти проще: найти минимум и максимум среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута с учетом условия, что в «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой.

Приемы работы в электронных таблицах, которые применяются для решения этого задания, являются несложными и знакомы всем из школьного курса информатики, т.е. задание с позиции предметной составляющей, в принципе, посилено абсолютному большинству участников. Повышенному уровню сложности соответствует нестандартность и достаточная сложность формулировки.

К сожалению, такими метапредметными навыками, как умение вчитаться в текст, четко структурировать все условия и учесть их при выполнении задания, обладают далеко не все участники экзамена, что и послужило основной причиной выполнения этого задания лишь 25,37% участников экзамена.

Вместе с тем, можно предположить, что низкий процент его выполнения связан не с ошибками при решении, а с тем, что это задание многие участники экзамена просто пропустили, оценив свои силы и отведенное на экзамен время. Но и в этом случае, полагаем, что главной причиной пропуска задания является сложность работы с текстом.

Ещё один пример формулировки задания приведем на основе задания №17 – текст не такой длинный, но очень емкий: «В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество троек элементов последовательности, в которых ровно два из трёх элементов являются трёхзначными числами, а сумма элементов тройки не меньше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 13. 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».

Выделенная курсивом часть задания очень насыщена условиями, учесть каждое из которых по отдельности не составляет проблем, но предусмотреть все из них в комплексе гораздо сложнее. Это задание также можно рассматривать как

яркий пример усложненной формулировки, требующей большого внимания при ее «расшифровке» и умения учесть все ограничения при составлении алгоритма. Это комплексные умения предметного и метапредметного характера.

Задания №№ 26 и 27 высокого уровня сложности, с которыми справились менее 6% участников экзамена, также требуют высокого уровня как предметной, так и метапредметной подготовки, но при увеличении уровня сложности возрастает роль предметной составляющей. Причина низкого процента выполнения этих заданий не только в недостаточной подготовке в области алгоритмизации и программирования, но и в неумении извлекать из развернутого текста главное и четко структурировать большой объем информации (познавательные УУД – работа с информацией, логические действия). Также необходимо четко распределять время и силы в процессе экзамена, чтобы суметь выполнить максимальное количество заданий в соответствии с уровнем своих возможностей (регулятивные УУД - самоконтроль, самооценка и осознанный выбор плана действий).

Таким образом, высокий уровень метапредметных умений и навыков является необходимым условием получения высоких результатов при сдаче КЕГЭ по информатике.

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

Анализ приведенной ниже таблицы уже был осуществлен в контексте выполнения заданий разными группами учащихся. Теперь посмотрим на ее данные с позиции усвоенных/неусвоенных знаний и умений, соответствующих группам заданий.

Темы	Средний % выполнения	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.
Информация и ее кодирование	61,11	15,18	46,25	74,34	90,62
Моделирование и компьютерный эксперимент	81,87	45,56	76,78	88,88	98,52
Системы счисления	48,53	1,11	18,93	69,31	94,07
Логика и алгоритмы	54,19	9,17	36,85	68,91	84,95
Элементы теории алгоритмов и программирование	35,28	1,33	16,04	55,01	83,33
Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	65,26	13,34	47,64	81,59	96,67
Обработка числовой	25,37	1,11	8,14	30,31	70,37

информации					
Технология поиска и хранения информации	83,18	44,45	80,62	90,03	95,56

Исходя из приведенного выше анализа в п.3.2.1,

можно говорить об успешном освоении следующих знаний и умений:

- 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;
- умение подсчитывать информационный объём сообщения;
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- знание основных понятий и законов математической логики;
- вычисление рекуррентных выражений;
- умение анализировать алгоритм логической игры;
- умение найти выигрышную стратегию игры;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию;
- построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы;
- умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.

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

В группе участников экзамена с высокими итоговыми баллами вызвали затруднение, прежде всего, задания №№ 26 и 27 высокого уровня сложности, требующие высокого уровня логического мышления и программирования, и ориентированные в соответствии с кодификатором на:

- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.

В группе участников экзамена с баллами от 61 до 80 вызвали затруднения не только перечисленные выше задания высокого уровня сложности, но и ряд заданий базового и повышенного уровня сложности (№№ 5,6,8,9,17,18,24), ориентированные на:

- 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;
- знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания;
- знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации.

Подготовка к выполнению заданий высокого и повышенного уровней сложности требует большого количества практики, на которую недостаточно времени на уроках не только в рамках базового курса информатики, но и профильного. Поэтому необходимо расширять формат индивидуальных консультаций в очной и дистанционной форме, различные варианты сопровождения самостоятельной работы учеников по подготовке к экзамену с помощью подборки рекомендуемых учителем сопроводительных материалов, включая интернет-ресурсы.

Для группы участников, набравших баллы от минимального до 60, прослеживается необходимость повышения уровня подготовки по следующим позициям:

- 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;
- определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;

- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;
- умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл;
- умение анализировать результат исполнения алгоритма;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации;
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.

При том, что в этой группе были не выполнены многие задания базового уровня, задание повышенного уровня на умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию оказалось многим по силам. Это можно объяснить тем, что оно решается без применения программирования.

В группе участников экзамена, не прошедших порог минимального балла, вызвали затруднения практически все задания, поэтому вместо их перечисления обозначим, на какие умения ориентированы те 4 задания (№№ 1, 3, 10 и 19), с которыми они справились *наиболее успешно*:

- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- умение поиска информации в реляционных базах данных;
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- умение анализировать алгоритм логической игры.

Все остальные темы и соответствующие им умения вызвали затруднения.

Для этой группы, естественно, характерны также проблемы не только предметного, но и метапредметного характера, которые проявились уже на этапе выбора экзамена и подготовки к нему.

Наиболее высокие результаты, что вполне очевидно, экзаменуемые показывают при выполнении заданий базового уровня сложности на применение известных алгоритмов в стандартных ситуациях.

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

При сравнении с результатами выполнения отдельных заданий разными группами участников КЕГЭ в 2021 и 2022 годах, можно отметить более высокий процент выполнения следующих заданий:

- задание №3 на умение поиска информации в реляционных базах данных (средний процент: 2021 год - 57, 75%, 2022 год - 80,10%, 2023- 82,18%);

- задание 11 повышенного уровня сложности на умение подсчитывать информационный объем сообщения (средний процент: 2021 год - 47, 61%, 2022 год - 48,80%, 2023-61,22%). В 2023 году процент выполнения этого задания превысил 50%.

Следует отметить, что участники экзамена стали лучше справляться с заданиями на алгебру логики, которая относится к сложным темам курса информатики, причем улучшились показатели не только на базовом уровне (задание №2), но и на повышенном (задание №15), средний процент выполнения которого в 2023 году превысил 50% (в 2021 году - 40, 91%, в 2022 году - 46,10%, 2023-52,83%).

При этом задание №9 на умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах, с которым в 2021 году справились 86, 63 % участников экзамена, оказалось в 2022 году в проблемной зоне со средним процентом выполнения 48,99%, а в 2023 году процент его выполнения снизился до 25,37%.

Задание №18 повышенного уровня сложности на умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных показывает следующие колебания (средний процент: 2021 год - 41, 18%, 2022 год - 60,71%, 2023- 25,37). После повышения результатов в 2022 году снова наступило понижение процента его выполнения более чем на 35%. Анализ этих заданий проведен в соответствующем разделе.

Результаты 2023 года по сравнению с результатами КЕГЭ по информатике 2022 года в целом оказались ниже, поэтому нельзя ослабить уровень подготовки ни по одной из тем. При этом наибольшее падение результатов по совокупности заданий базового и повышенного уровня сложности произошло по теме «Обработка числовой информации» при выполнении заданий на использование электронных таблиц, и в задании №6 на «Черепяху».

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.*

КИМ КЕГЭ 2023 года формально не имел существенных содержательных изменений по сравнению с КИМ КЕГЭ 2022 года, однако внесенные в него частные изменения в формулировках заданий в совокупности с изменением заданий №6 и №22 привели к тому, что многим участникам экзамена не хватило времени на выполнение всех заданий. Проблема «цейтнота» уже была отмечена и проанализирована выше и, на наш взгляд, она требует анализа и корректировки содержания экзамена с целью нахождения баланса между усовершенствованием и усложнением заданий и отведенным временем на их выполнение.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных*

Несмотря на то, что результаты экзамена в 2023 году ниже, чем в 2022 году, рекомендации для системы образования Ленинградской области, включенные с статистико-аналитический отчет результатов КЕГЭ в 2022 году, внесли свой вклад в обеспечение уровня относительной стабильности результатов КЕГЭ с учетом понижения результатов по РФ в целом.

Рекомендации имеют конкретный практико-ориентированный характер для широкого круга адресатов: педагоги, руководители районных методических объединений по информатике, административные работники разного уровня. Актуальность их не ослабла и в настоящее время, т.к. в них отражены наиболее значимые позиции, которые следует учитывать при подготовке к КЕГЭ: усиление внимания к практической работе за компьютером, освоение разных способов решения заданий, важность метапредметной подготовки, организация сетевого взаимодействия и активное использование региональных ресурсов сообщества учителей информатики и целевых интернет-ресурсов. На основе анализа результатов КЕГЭ 2023 года рекомендации будут скорректированы и дополнены в рамках ранее сформулированной общей концепции.

Конкретные рекомендации с позиции предметной подготовки позволили учителям информатики акцентировать внимание на проблемных зонах по результатам КЕГЭ 2022 года, повысить свой профессиональный уровень.

Отмеченная выше тенденция улучшения результативности обычных школ имеет в своей основе повышение уровня квалификации учителей информатики этих школ, и рассматриваемые рекомендации создают фундамент такого роста.

При анализе результатов также был отмечен высокий потенциал региона. Он базируется на многолетней системной командной работе, объединяющей сотрудников ГАОУ ДПО «ЛОИРО» и опытных учителей информатики Ленинградской области с целью трансляции наиболее успешных практик на уровень региона с использованием современных информационных технологий.

В рекомендациях было обращено внимание на развитие различных форм взаимодействия в рамках регионального сообщества учителей информатики, поскольку это очень важная составляющая взаимоподдержки и обмена опытом для учителей разного уровня квалификации – от начинающих, до имеющих многолетний опыт и высокие достижения.

Таким образом, рекомендации 2022 года можно считать опорным документом для построения результативного взаимодействия между ГАОУ ДПО «ЛОИРО» и региональным сообществом учителей информатики. Корректировки по результатам КЕГЭ 2023 года ориентированы на расстановку акцентов и детализацию ряда позиций на основе приобретенного опыта.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

Обратим внимание на отрицательную динамику результатов КЕГЭ в целом по РФ, причины которой были проанализировано выше. На этом фоне показатели Ленинградской области, по-прежнему, выше средних по РФ, несмотря на их снижение по сравнению с показателями 2022 года. Такую отрицательную динамику можно считать не абсолютной, а относительной по отношению к общероссийской динамике. При этом необходимо усилить внимание к метапредметной подготовке и ряду предметных тем при неослабном внимании ко всем позициям, обозначенным в кодификаторе и спецификации.

Система мероприятий, предложенных для включения в дорожную карту в 2022 году, позволила закрепить и улучшить результат по ряду сложным темам, связанных с математическими основами информатики, а также выявить проблемные точки для дальнейшего развития поддержки педагогов и учащихся в области подготовки к ГИА. На основе тщательного анализа текущей ситуации будут внесены коррективы в планирование системы мероприятий по повышению квалификации учителей информатики в 2023-2024 учебном году.

Еще раз подчеркнем, что будет усилен акцент не только на предметные знания и навыки, связанные с программированием и использованием электронных таблиц, но и на метапредметную подготовку самих педагогов и их учеников, на понимание, что стабильность хороших результатов КЕГЭ основана на триаде планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов. Поиск вариантов повышения мотивации к изучению информатики и поддержки самостоятельной работы по закреплению полученных на уроке знаний и навыков, а также освоенных способов деятельности – также важные акценты 2023-2024 учебного года.

Таким образом, на наш взгляд, в регионе была обеспечена системность сопровождения учителей информатики в контексте подготовки к КЕГЭ за счет совокупности мероприятий, которые были предложены в дорожную карту в 2022 году (семинары и вебинары по актуальным темам, включение целевых тем в курсы повышения квалификации и т.д.), и все намеченные мероприятия были полностью выполнены.

- *Прочие выводы*

В систему работы по повышению квалификации учителей информатики на уровне региона необходимо внести корректировки и дополнения с учетом результатов анализа КЕГЭ 2023 года, при этом основные позиции, отраженные в рекомендациях 2022 года, ориентированные на комплексную подготовку выпускников с позиции триады результатов, обозначенной в ФГОС – предметных, метапредметных и личностных, следует оставить.

Такой подход требует согласованной комплексной работы всего педагогического коллектива школы, при которой метапредметным и личностным результатам уделяется внимание на всех уроках, а также обеспечена поддержка со стороны психолога и администрации.

Что касается предметной составляющей, то, по-прежнему, экзамен требует высокого уровня практических навыков владения компьютером для решения различного типа заданий с применением электронных таблиц и программирования, что остается в зоне повышенного внимания в системе мероприятий по повышению квалификации в 2023-24 учебном году.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁴ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1.1. о совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Анализ результатов выполнения КЕГЭ по информатике 2023 года показывает проблемные зоны, на которые следует обратить особое внимание. В обобщенном виде они соответствуют триаде планируемых результатов по ФГОС и включают предметную, метапредметную и личностную составляющие. Практика показывает, что даже при высокопрофессиональном уровне программирования и великолепных предметных результатах по информатике участники экзамена теряют баллы из-за невнимательности (метапредметная составляющая), основанной на неуверенности в себе или излишней самоуверенности (личностная составляющая). Разумный баланс всех трех планируемых результатов – ключ к успеху.

Такой подход требует согласованной комплексной работы всего педагогического коллектива школы, при которой метапредметным и личностным результатам уделяется внимание на всех уроках, а также обеспечена поддержка со стороны психолога и администрации. Каждому учителю надо видеть эту целостную картину, чтобы согласовывать свои действия с коллегами и обращаться к помощи психолога и администрации для построения оптимального маршрута подготовки к экзамену в соответствии с особенностями ученика.

В терминах ФГОС мы говорим о базовых УУД – личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных, которые очень важны для того, чтобы добиться успеха в любой области. Коммуникативные УУД в рамках экзамена по информатике мы не будем рассматривать, однако обратим внимание,

⁴Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

что они тоже важны, например, для оптимального решения ситуации при зависании компьютера на экзамене.

В рамках информатики сделаем акцент на познавательных УУД (поиск и структурирование необходимой информации при помощи различных средств, смысловое чтение, установление причинно-следственных связей, определение логических рассуждений, осуществление классификаций, сравнений и т.д.) и регулятивных (целеполагание, планирование, прогнозирование, оценка, саморегуляция и т.д.). Анализ результатов КЕГЭ показывает, что одна из наиболее острых проблем заключается в недостаточно сформированном навыке работы с информацией.

Анализируя КИМ, отметим, что уровень сложности заданий даже в рамках не измененных формулировок и кодов спецификации и кодификатора ежегодно повышается без увеличения времени на их выполнение. Это касается целого ряда заданий. Например, увеличено количество условий, которые надо учесть в задании № 17; добавлена логическая операция “эквивалентность” в задании №2, которая усложняет решение задания с помощью логических рассуждений и требует другого подхода к решению с помощью написания программы; в задании №5 добавлен признак делимости исходного числа, что также подталкивает к написанию программы; удлиняются и усложняются тексты формулировок заданий (например, задание №18).

На данный момент ярко выражены две тенденции.

Абсолютно логичная для компьютерного варианта ЕГЭ тенденция к такой формулировке заданий, которая требует выполнения их именно на компьютере. Подтверждение этому можно найти не только при анализе заданий, но и просто в увеличении количества заданий с необходимостью использования специализированного ПО и дополнительных файлов, что отражено в соответствующей спецификации. Отметим, что при написании программы играет роль не только уровень программирования, но и скорость набора текста и отладки программы.

Вторая тенденция отражает усиление внимания в контексте ФГОС к метапредметной подготовке, что подтверждается появившимся в спецификации 2023 года дополнительным абзацем: «Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия».

Описанные выше изменения КИМ позволяют, в том числе, проверить умения эффективно работать с текстом, четко разделять сложную цепочку условий на простые звенья, распределять свои силы с учетом собственных возможностей и

сложности заданий и др., имеющие отношение именно к метапредметной подготовке.

Таким образом, очень важную роль в успешной сдаче экзамена играет метапредметная подготовка. Её роль важна как на этапе адекватной оценки своих возможностей, так и в процессе подготовки и непосредственной сдачи экзамена. Для получения высоких результатов важно правильно распределить свое время на выполнение заданий, уметь чередовать виды деятельности для снятия чрезмерной усталости. Необходимо учить школьников внимательно работать с текстом, вычленять главное, четко фиксировать полный набор требований к выполнению задания, видеть нюансы формулировок, близких по смыслу, но существенных для верного выполнения задания.

При организации обучения школьников необходимо активнее использовать потенциал цифровой среды. В настоящее время на федеральном уровне всем образовательным организациям предоставлена возможность использовать в образовательном процессе верифицированные образовательные ресурсы, размещенные в бесплатном доступе на портале «Каталог образовательных ресурсов» (educont.ru).

Среди образовательных платформ, которые включены в каталог, на данный момент есть ЯКласс, Учи.ру, МЭО, Фоксфорд и ряд других, которые позволяют эффективно организовывать самодиагностику, практику и контроль в формате интерактивных заданий и тренингов. При этом учитель имеет возможность увидеть результат выполнения задания и проанализировать его вместе с учащимися.

В контексте реализации обновленных ФГОС ООО и СОО разрабатывается каталог уроков по всем темам информатики 9-11 класса, который будет полностью реализован к 1 сентября 2024 года, с акцентами на функциональную грамотность и подготовку к ГИА. Эти ориентиры заданы на федеральном уровне и направлены на помощь учителю.

Важной особенностью преподавания информатики является тот факт, что уроки проводятся в компьютерных классах и доступ к компьютеру есть на протяжении всего урока если не каждому ученику, то небольшим группам по 2-3 человека. Поэтому следует предусматривать смену видов деятельности с использованием целесообразно подобранных цифровых ресурсов для разных групп учеников.

Педагогические технологии смешанного обучения с опорой на использование ИКТ ориентируют учителя на организацию смены рабочих зон, при которой на этапе планирования урока (занятия) следует предусмотреть такую организацию деятельности учителя и учеников, чтобы распределить внимание учителя в соответствии с потребностями ребят различного уровня. Примеры организации таких уроков размещены в чате учителей информатики Ленинградской области в «Сферум».

Необходимо обучать учащихся применять разные способы выполнения заданий, например, ряд заданий на кодирование информации и подсчет количества информации рациональнее решать не традиционным способом рассуждений, а с помощью программирования, что было невозможно в прежнем формате экзамена. Компьютерный формат открывает новые возможности, которые необходимо демонстрировать учащимся и проводить сравнительный анализ разных способов решения.

При планировании уроков следует выделять резерв времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета и использовать возможности сетевого взаимодействия с центрами цифрового развития (Кванториум, IT-куб) для углубления знаний по программированию и повышения интереса к предмету.

В работу предметных объединений следует включить систему занятий по изучению, распространению и освоению выявленного педагогического опыта учителей, чьи учащиеся показали наиболее высокие результаты.

При обучении учащихся, помимо учебников, по которым ведется обучение, рекомендуется использовать следующие ресурсы:

Федеральный каталог уроков;

учебные пособия, рекомендованные ФИПИ;

демонстрационные версии КИМ предыдущих лет, банк открытых заданий ФИПИ;

банк олимпиадных заданий НИУ ИТМО;

сайт К. Полякова (kpolyakov.narod.ru);

материалы, подготовленные кафедрой информатики ЛОИРО, доступ к которым предоставляется при проведении мероприятий повышения квалификации или через информирование на блоге учителей информатики региона.

Частично продублируем рекомендации прошлых лет для учителей информатики, которые размещены в интернете и доступны для более подробного изучения, поскольку они не утратили своей актуальности:

При изучении «Программирования» особое внимание нужно уделить алгоритмам, указанным в кодификаторе в разделе «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.

Учителям, работающим по базовым программам в 10 – 11 классах, необходимо продумать систему внеурочной и самостоятельной работы с учениками и, по возможности, включить в систему подготовки ресурсы факультативов и кружков.

В контексте ФГОС необходимо работать над триадой результатов: предметные, метапредметные и личностные, поскольку нередко ученикам не удается набрать более высокие баллы не из-за недостатка знаний по предмету, а по причине недостаточного умения рационально распределить отведенное на экзамен время, тщательной работы с текстом заданий, а также по причине завышенной личностной самооценки или наоборот, неуверенности в себе.

Активно использовать в рамках самообразования и подготовки учащихся к экзамену, особенно при организации самостоятельной работы учеников, верифицированные образовательные ресурсы интернета, а также авторские мастерские авторов учебников и сайты с разбором задач и тренировочными тестами, такие как:

- Поляков К.Ю. <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> -сайт с разбором задач
- Егоров Артем <http://egoroffartem.pythonanywhere.com/ege/>
- Калужский Александр <https://code-enjoy.ru/ege/>
- <https://inf-oge.sdangia.ru/> тренировочные тесты;
- <http://distan-school.ru/oge/?tap=3> тренировочные тесты.

Учащимся, мотивированным к углубленному изучению предмета, следует рекомендовать разнообразные онлайн-курсы образовательного центра СИРИУС, материалы платформ MOOK Лекториум, Stepik (курсы от базовой информатики до широкого спектра языков программирования), олимпиадные сайты - Олимпиум и др.

В заданиях КЕГЭ по информатике, на данный момент, нет непосредственной связи с заданиями, характерными для проверки функциональной грамотности школьников, однако есть несомненная связь с уровнем математической и читательской грамотности, которые проявляются в умении выделить в тексте данные, желаемый результат, четко определить их взаимосвязь. Поэтому работа над формированием функциональной грамотности школьников по разным направлениям также способствует улучшению подготовки к ГИА. В обновленных ФГОС вопросы формирования функциональной грамотности включены в текст документа и требуют повышенного внимания.

Актуальна в 2023-24 учебном году тема рабочих программ в контексте обновленных ФГОС с учетом обязательного использования цифровых образовательных ресурсов как основы формирования индивидуальных маршрутов для обучающихся. Рекомендуем учителям информатики внимательно ознакомиться с требованиями обновленных ФГОС и активизировать работу по расширению образовательного пространства каждого ученика при наставничестве учителя.

- *Муниципальным органам управления образованием.*

Важную роль в достижении высоких результатов школами района играет методическое сопровождение педагогов на муниципальном уровне. При

планировании методической работы во всех муниципальных образованиях необходимо обеспечить проведение мероприятий по обмену опытом в формате открытых уроков и мастер-классов опытных и успешных учителей информатики, а также активизировать практику сетевого взаимодействия образовательных организаций района и наставничества, в том числе, в контексте подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ с привлечением высококвалифицированных педагогов ОО муниципального образования.

Подчеркнем тему наставничества, тем более в «Год педагога и наставника». Этой теме уделяется большое внимание на федеральном и региональном уровне, поскольку потенциал разноплановых вариантов наставничества необходимо активнее использовать в работе с различными участниками образовательного процесса: педагог – педагог, педагог – ученик, ученик – педагог, ученик – ученик. Причем в каждом из сочетаний существует ещё несколько вариантов конкретной реализации.

○ *Прочие рекомендации.*

Вычленим главное:

- усилить внимание к формированию метапредметных навыков познавательной и регулятивной направленности в контексте частичного изменения и усложнения формулировок заданий (это относится и к ученикам, и к педагогам);
- включать больше практических заданий на работу с электронными таблицами и программированием, стимулируя учеников в самостоятельной работе под руководством учителя;
- не ослаблять внимания ни к одной из тем информатики;
- включать в работу материалы открытого банка заданий ФИПИ, а также ресурсы на сервере дистанционного обучения ЛОИРО (ict.loiro.ru)/. В случае авторизованного доступа, согласовывать эту работу с методистами ЛОИРО.
- активно использовать потенциал информационно-образовательного пространства, расширять информационно-образовательную среду школы;
- применять при подготовке и проведении уроков современные сервисы, обеспечивающие повышение наглядности, разные форматы подачи материала, интерактивность и оперативность при проведении различных видов оценивания;
- осваивать новые педагогические технологии для обеспечения разных вариантов включения учеников в образовательный процесс;
- расширять сетевое взаимодействие с центрами технологического профиля.
- активно использовать потенциал проектной деятельности и наставничества, в том числе в формате ученик – педагог, ученик – ученик.
- постоянно заниматься самообразованием и повышением квалификации на базе региональных мероприятий и с использованием потенциала интернет-ресурсов.

- быть активными участниками сетевого регионального сообщества на базе «Сферум».

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

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки по информатике необходимо активнее использовать потенциал цифровой среды и тех образовательных ресурсов, которые позволяют выстраивать индивидуальные маршруты для обучающихся, а также предоставляют возможности самопроверки. ЯКласс, Учи.ру, МЭО, Фоксфорд и ряд других образовательных платформ позволяют создавать индивидуальные задания как для работы в классе, так и отработки навыков в рамках домашней работы или самоподготовки.

Возможность отслеживать прогресс ученика на образовательных платформах и прозрачность его действий позволяют проанализировать достижения ученика для нахождения подходов к стимулированию его включенности в образовательный процесс. Например, если педагог видит, что успешное выполнение теста было зафиксировано только с третьей попытки, это может быть не столько поводом для упрека, сколько поводом похвалить за настойчивость. При этом, конечно, важно учитывать особенности каждого отдельного ученика.

Педагогические технологии смешанного обучения с опорой на использование ИКТ позволяет организовать процесс изучения материалы более эффективно за счет переноса акцента на самостоятельную работу для успешных и высокомотивированных учеников, и выделить больше времени ученикам, которым трудно самостоятельно освоить тот или иной материал. При этом все категории учеников не должны остаться без внимания учителя и оценивания их деятельности как с предметной, так и с метапредметной позиции.

Высокомотивированных учеников рекомендуется привлекать к олимпиадам и конкурсам для формирования адекватной самооценки и стимула движения к более высоким результатам. Также важно предлагать им прохождение на образовательных порталах дополнительных курсов, которые позволяют изучить новые языки программирования или повысить уровень знания отдельных тем по математике и информатике, поскольку эти предметы существуют в тесной связке, и без хорошего знания математики невозможно справиться со всеми заданиями ГИА по информатике. Рекомендуем портал Stepik.org, на котором, в том числе, размещены в свободном доступе курсы по сопровождению уроков информатики с 7 по 11 класс учителя информатики «Лицея №8» г. Сосновый Бор Ленинградской области Глезденева Виктора Ивановича (На [Stepik](http://Stepik.org)–[Glezdenev](http://Glezdenev.ru)).

Для повышения мотивации всех групп, а особенно группы с недостаточным уровнем подготовки, следует привлекать учащихся к различным образовательным мероприятиям, связанным с информатикой, таким как робототехника, 3д-моделирование и другие современными направлениями, опирающимися на работу с компьютером и программирование, через дополнительные занятия в образовательном учреждении и в системе дополнительного образования школьников, включая центры «Точка роста», «Кванториум», «IT -куб».

Для обеспечения дифференцированной подготовки школьников к экзамену по информатике целесообразно разработать программу, имеющую несколько «точек входа» в зависимости от входного тестирования с возможностью перехода на более высокий уровень по мере повышения уровня знаний.

В рамках организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки также важно уделять особое внимание на формирование метапредметных навыков, которые в настоящее время являются не менее важной составляющей подготовки, чем предметные знания и умения. Очень важно уметь работать с текстом, выделять главное, аккуратно оформлять решение, что также позволяет в итоге экономить время.

При организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки также важную роль играют качественные образовательные ресурсы интернета. Среди них особо отметим такие образовательные порталы, как ФОКСФОРД, ЯКласс, [сайт Полякова К.Ю.](#) и [авторскую мастерскую Босовой Л.Л.](#) Обратим внимание на сайты с разбором задач и с тренировочными тестами:

- Борис Власенко <https://diobuch.ru/>
- Поляков К.Ю. <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> -сайт с разбором задач
- Егоров Артем <http://egoroffartem.pythonanywhere.com/ege/>
- Калужский Александр <https://code-enjoy.ru/ege/>
- <https://inf-oge.sdamgia.ru/> тренировочные тесты;
- https://neznaika.pro/oge/inf_oge/ тренировочные тесты;
- <http://distan-school.ru/oge/?tap=3> тренировочные тесты.

Учащимся, мотивированным к углубленному изучению предмета, следует рекомендовать разнообразные онлайн-курсы образовательного центра СИРИУС, материалы платформ МООК [Лекториум](#), [Stepik](#) (курсы от базовой информатики до широкого спектра языков программирования), олимпиадные сайты - [Олимпиаум](#) и др.

- *Администрация 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.

- *Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуется:

- активно использовать потенциал опытных и успешных учителей информатики для проведения мероприятий по обмену опытом в формате открытых уроков и мастер-классов;

- расширить практику сетевого взаимодействия образовательных организаций района в подготовке обучающихся к сдаче ЕГЭ с привлечением высококвалифицированных педагогов ОО муниципального образования;

- поддерживать и поощрять работу руководителей районных методических объединений по информатике, которые ответственно относятся к этой работе и способствуют достижению высоких результатов на уровне МО.

- руководителям РМО совместно с методистами ГАОУ ДПО «ЛОИРО» составить план работы с учителями ОО, учащиеся которых показывают стабильно низкие результаты, с целью организации индивидуальной консультативной поддержки.

- *Прочие рекомендации.*

Осознать важность метапредметной составляющей для успешной сдачи КЕГЭ.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

На методических объединениях учителей информатики рекомендуем обсудить:

1. Результаты КЕГЭ по информатике 2023 года, анализ ошибок и пути совершенствования предметной и метапредметной подготовки.

2. Роль метапредметной подготовки в успешной сдаче ГИА.

3. Приемы работы по формированию навыков смыслового чтения на уроках информатики.

4. Интернет-ресурсы и сервисы для подготовки к ГИА по информатике.

5. Организация самостоятельной работы учащихся по подготовке к ГИА.

6. Особенности КИМ ЕГЭ 2024 года по информатике.
7. Разбор заданий КЕГЭ по информатике, которые можно решить разными способами, включая программирование.
8. Решение заданий КЕГЭ базового, повышенного и высокого уровней сложности с использованием электронных таблиц.
9. Сравнение возможностей языков программирования для решения заданий КЕГЭ базового, повышенного и высокого уровней сложности.
10. Основные преимущества и типичные ошибки при программировании на Python.
11. Опыт сетевого взаимодействия для решения кадрового дефицита среди учителей информатики района.
12. Примеры организации наставничества, включая сетевое, среди учителей информатики.
13. Повышение мотивации к изучению информатики на основе сотрудничества с цифровыми центрами «Кванториум», «IT-куб».

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Краткосрочные курсы (18 часов):

1. Формирование метапредметных навыков при изучении информатики.
2. Решение заданий ГИА с помощью электронных таблиц.
3. Решение сложных заданий ГИА с помощью программирования.

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 2022 – 2023 уч.г.

Таблица 2-14

№	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	ДПОП ПК «Содержание и методика обучения информатике в современной школе», 108 часов	Курс для начинающих педагогов и педагогов ОО с низкими результатами ГИА, а также всех желающих учителей информатики.	Курс является традиционным и необходимым для углубленного освоения актуальных тем предметного и метапредметного характера. В 2022 году расширен спектр тем по функциональной грамотности, и внимание к нему будет усилено в 2023 году, включая читательскую и математическую грамотность. Школы, которые в 2022 году попали в число школ с низкими результатами, повысили свои показатели. «Всеволожский ЦО» перешел из разряда школ с низкими результатами в число лидеров 2023 года по КЕГЭ. Подобная практика будет продолжена. Продолжительность курса при расширении спектра тем увеличена до 144 часов.
2.	Вебинары «Анализ результатов ГИА учащихся по информатике в 2021 г.» «Анализ заданий демо-версий КИМ ГИА по информатике 2022 года»	Для всех учителей информатики региона.	Эти вебинары являются традиционными, опорными и обязательными для всех учителей информатики региона. Их запись размещается на блоге учителей информатики и в целевом чате «Сферума» для дальнейшей работы на уровне районов и ОО. Необходимость этих мероприятий не вызывает сомнения, и подобная практика будет продолжена.
3	Серии тематических вебинаров (по 2-3 на каждую тему) по актуальным вопросам преподавания информатики:	Для всех учителей информатики региона.	За отчетный период проведено 7 вебинаров как по предметным тематикам, так и по вопросам функциональной грамотности. В 2022-2023 учебном году по инициативе ГАОУ ДПО «ЛЮИРО»

	математические основы информатики, вопросы программирования, эффективное использование электронных таблиц (список тематик может быть расширен по запросам педагогов).		прошла серия вебинаров «Решаем вместе» по подготовке к ГИА, на которые были приглашены учителя вместе с учениками. Записи этих вебинаров также размещены на блоге учителей информатики и в целевом чате на Сферум. Записи этих вебинаров ориентированы на использование их непосредственно в работе с учениками. Районные методические объединения имеют свои сетевые ресурсы для сообществ учителей информатики и дублируют эти записи на районных ресурсах, а также при тематических очных семинарах в районных. Формат вебинаров будет и далее активно использован, поскольку позволяет участвовать в нем большому количеству педагогов из дальних районов. При этом будет предусмотрена серия семинаров с очным участием педагогов в формате мастер-классов и тренингов.
--	--	--	---

Система работы с опорой на очные и дистанционные мероприятия, а также постоянное сопровождение педагогов на региональных сетевых ресурсах хорошо зарекомендовала себя и принята всеми учителями информатики в качестве опорной. При этом ежегодно результаты работы с педагогами в контексте повышения квалификации анализируются и вносятся коррективы.

По результатам анализа КЕГЭ 2023 года есть предложение восстановить краткосрочные очные курсы по таким актуальным темам, как формирование метапредметных навыков при изучении информатики, решение заданий ГИА с помощью электронных таблиц и программирования.

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-15

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	В течение уч. года	Составить график индивидуальных консультаций средствами ВКС, включая специальный график для учителей с аномально низкими результатами ГИА (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»).	Учителя информатики школ с низкими результатами, все учителя информатики - по требованию
2		Продолжить практику методического сопровождения учителей информатики региона на базе регионального сетевых информационных ресурсов, перенося акцент на сообщество в «Сферум», в том числе, по тематике подготовки обучающихся к сдаче КЕГЭ по информатике. (ГАОУ ДПО «ЛОИРО» совместно с учителями информатики региона)	Учителя информатики
3		Продолжить практику участия методистов ГАОУ ДПО «ЛОИРО» в заседаниях районных методических объединений по информатике (как по заявкам от РМО, так и по инициативе ГАОУ ДПО «ЛОИРО»)	Учителя информатики, руководители районных методических объединений учителей-информатики.
4		Продолжить практику формирования банка заданий по различным темам информатики на сервере ДО ЛОИРО и сетевом диске . (ГАОУ ДПО «ЛОИРО» совместно с учителями информатики региона)	Учителя информатики

5		Продолжить практику проведения региональной олимпиады по базовому курсу информатики с учетом особенностей КЕГЭ при разработке заданий. (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»)	Учителя информатики и учащиеся школ
---	--	---	-------------------------------------

В этом контексте отметим, что в ГАОУ ДПО «ЛОИРО» функционирует сервер дистанционного обучения, на котором в течение последних лет накоплена большая база материалов и тестовых заданий для учителей информатики, в том числе по тематике ГИА, а также полноценные курсы по алгоритмизации и программированию, изучению языка программирования Python, подготовке к олимпиадам. Эти материалы могут помочь учителям как в проведении уроков и организации самостоятельной работы, так и в процессе организации дифференцированного обучения.

Анализ результатов выполнения заданий КЕГЭ ярко высветил проблему недостаточной метапредметной подготовки учеников, и, следовательно, недостаточное внимание к этим вопросам со стороны педагогов. Поэтому в рамках мероприятий повышения квалификации учителей информатики предусмотрено дальнейшее усовершенствование программы КПК «Содержание и методика обучения информатике в современной школе» в этом направлении.

Для учителей информатики школ с низкими результатами, как и ранее, предусмотрены очные консультационные встречи. И в целом формат консультаций по возникающим у учителей вопросам различного характера является одной из основных форм поддержки педагогов.

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-16

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Октябрь-ноябрь	Серия вебинаров, тема «Система работы по подготовке к КЕГЭ по информатике: организационные и методические вопросы» (представление опыта работы школ-лидеров по результатам КЕГЭ 2023 года). ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
2	В течение уч. года	Очно, привлечение учителей ОО, показавших высокие результаты ГИА, к проведению занятий и мастер–классов в рамках мероприятий ПК учителей информатики, ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
3	Сентябрь-март	Очно или вебинар. Участие сотрудников ЛОИРО и представителей школ-лидеров по результатам КЕГЭ 2023 в заседаниях районных методических объединений учителей информатики по теме: «В чем секрет высоких результатов КЕГЭ?» Совместно: руководитель РМО учителей информатики каждого из МО Ленинградской области с методистами ЛОИРО и представителями ОО с наиболее высокими результатами КЕГЭ 2023 г., ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
4	В течение уч. года	Размещение оперативной информации по обмену успешным опытом подготовки к КЕГЭ на блоге учителей информатики ЛО и целевом чате «Сферума» ГАОУ ДПО «ЛОИРО»

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Корректирующие диагностические работы планируются в обычном режиме, учет результатов КЕГЭ 2023 г происходит на уровне формирования конкретных заданий. В контексте подготовки к КЕГЭ на уровне образовательных организаций рекомендовано проведение:

- в сентябре 2023 года диагностической работы с целью выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по информатике, составление плана подготовки к КЕГЭ обучающихся, планирующих выбор экзамена по информатике;

- в феврале 2024 года диагностической работы с целью корректировки плана подготовки к КЕГЭ.

Дата проведения аналогичных муниципальных диагностических работ по информатике устанавливается ОМСУ.

В феврале-марте 2024 года запланировано проведение региональных репетиционных экзаменов по информатике и ИКТ для выпускников текущего года, выбравших данный предмет для сдачи ЕГЭ в 2024 году.

5.2.4. Работа по другим направлениям

Продолжение сотрудничества со специалистами, занимающимися вопросами здоровьесбережения, и психологами по вопросам, связанным с приемами снятия повышенного напряжения при интенсивной работе за компьютером в течение продолжительного времени.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Горюнова Марина Александровна	ГАОУ ДПО ЛОИРО, профессор кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ, к.п.н., доцент Председатель ПК ГИА-11 по информатике и ИКТ

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Паньгина Нина Николаевна	Учитель информатике МБОУ «Лицей №8» г. Сосновый Бор Эксперт ПК ЕГЭ по информатике и ИКТ
Соколова Ярослава Юрьевна	Начальник методического отдела ГБУ ЛО «ИЦОКО»

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Шарая Елена Григорьевна	Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области, начальник сектора государственной итоговой аттестации департамента надзора, контроля, оценки качества и правового обеспечения в сфере образования