

## ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету «Информатика»

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

*Таблица 2-1*

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
594	11,81	718	14,3	819	17,02

Число участников итогового экзамена по информатике продолжает традиционно расти. В 2023 году информатику выбрали 17% от всех выпускников Калининградской области (819 из 4813). Существенный прирост как в прошлом году (на 124 человека или на 20,8%), так и в текущем (на 101 человека или на 14%) связан:

- с популярностью и востребованностью специалистов в IT-сфере;
- наличием высших учебных заведений в регионе, которые обучают по множеству профильных специальностей в области информационных технологий;
- актуальностью направлений подготовки, связанных с информационной безопасностью, а также расширением спектра и обновлением списка IT-профессий в области, связанных с системами искусственного интеллекта, анализом больших данных;
- направленностью государственной экономической политики Российской Федерации на создание и развитие собственного IT-сектора, что как следствие, приводит к увеличению рабочих мест и востребованности молодых специалистов с достойной оплатой труда;
- проведением профориентационных мероприятий на различных уровнях (школа, дополнительное образование, региональные проекты) с целью популяризации IT-специальностей и привлечения учеников в эту сферу.

Еще одним фактором увеличения количества учеников, сдающих ЕГЭ по информатике стало то, что на вступительных испытаниях по некоторым специальностям высшего профессионального образования произошла замена физики на информатику или абитуриенту разрешается самому выбрать, по какой дисциплине (информатика или физика) подавать результаты ЕГЭ в приемную комиссию.

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	105	20,92	159	22	203	24,79
Мужской	397	79,08	559	78	616	75,21

Юношей, выбирающих ЕГЭ по информатике, по-прежнему больше, чем девушек. В этом году немного изменилось процентное соотношение участников экзамена, число девушек продолжает расти в среднем на 2% ежегодно, но по-прежнему КЕГЭ по информатике остается «мужским» экзаменом.

Однако отметим, что расширение спектра IT - профессий, развитие технологий, связанных не только с аппаратной инженерией и программированием, которые традиционно считается «мужским» направлением, но компьютерное моделирование и конструирование, тестирование программных продуктов, экономические и аналитические направления все чаще привлекают девушек-выпускниц, что отражается в статистике.

### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	<b>819</b>
Из них:	782
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	1
– ВПЛ	36

Среди участников ЕГЭ по информатике в регионе традиционно преобладали выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования, их - 95,4% в текущем году и 92,8% в прошлом году. Количество выпускников прошлых лет уменьшилось почти на треть по сравнению с прошлым годом и составило около 4,4% (36 человек), в прошлом году было 6,7% (48 человек). Перерыв в обучении, сложность экзамена и сложность самоподготовки вызывает осторожность у выпускников прошлых лет при выборе предмета, что снижает их число в общей статистики. Обучающихся по программе СПО – только один человек, в прошлом году их было четверо. Процент данной категории участников традиционно невелик.

### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

<b>Всего ВТГ</b>	<b>783</b>
Из них:	277
– выпускники лицеев и гимназий	
– выпускники СОШ	448
– выпускники СОШ с УИОП	41
– выпускники лицей-интерната	14

<b>Всего ВТГ</b>	<b>783</b>
– выпускники профессионального училища	0
– выпускники кадетского корпуса	2
– выпускники Нахимовского ВМУ	0
– выпускники СПО	1

Самая многочисленная группа – выпускники средних общеобразовательных организаций, их число превышает 54,7% от всех участников экзамена. Вторая многочисленная группа – выпускники лицеев и гимназий - 27,7%. В 2022 году соотношение этих двух категорий участников составляло 56% против 35,7%. Расхождение во второй цифре связано с тем, что в таблице текущего года выпускники лицей-интерната проходят отдельно строкой (1,7%), как и ученики школ с углубленным изучением отдельных предметов (5%). Выпускники кадетского корпуса составили менее 0,3 процента, при этом выпускники кадетских классов в СОШ отнесены во вторую категорию и отдельно не учитываются.

### 1.5.Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Багратионовский муниципальный округ Калининградской области	14	1,71
2.	Балтийский городской округ	17	2,08
3.	Гвардейский муниципальный округ	9	1,10
4.	Городской округ "Город Калининград"	595	72,65
5.	Гурьевский муниципальный округ	45	5,49
6.	Гусевский городской округ	14	1,71
7.	Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области	12	1,47
8.	Краснознаменский муниципальный округ	2	0,24
9.	Ладушкинский городской округ	0	0,00
10.	Мамоновский городской округ	2	0,24
11.	Неманский муниципальный округ	1	0,12
12.	Нестеровский муниципальный округ Калининградской области	3	0,37
13.	Озерский муниципальный округ Калининградской области	8	0,98
14.	Пионерский городской округ	13	1,59
15.	Полесский муниципальный округ	2	0,24
16.	Правдинский муниципальный округ Калининградской области	2	0,24
17.	Светловский городской округ	14	1,71
18.	Светлогорский городской округ	4	0,49
19.	Славский муниципальный округ	3	0,37

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
20.	Советский городской округ	45	5,49
21.	Черняховский муниципальный округ Калининградской области	10	1,22
22.	Янтарный городской округ	4	0,49

Учащиеся всех АТЕ Калининградской области за исключением Ладушкинского городского округа, приняли участие в ЕГЭ по информатике. В 2022 году не принимали участие в экзамене выпускники школ Ладушкинского и Янтарного городских округов. В МБОУ СОШ МО «Ладушкинский городской округ» уже несколько лет нет классов, где предмет «Информатика» преподавался бы на углубленном уровне (нет профиля). Без проведения занятий с углубленной подготовкой учеников невозможно успешно сдать экзамен. Это, а также то, что МБОУ СОШ МО «Ладушкинский городской округ» единственная школа в муниципальном образовании, объясняет отсутствие участников итогового экзамена по информатике в течение нескольких лет из этого округа. В МБОУ СОШ им. М. С. Любушкина МО «Янтарный ГО», несмотря на отсутствие профильного обучения в средней школе, педагогам удалось заинтересовать выпускников предметом «Информатика» и вывести их на итоговый экзамен. Учитель этой школы в 2023 г. стал участником регионального этапа конкурса профмастерства, что в том числе повысило качество уроков, заинтересованность педагога и уверенность в своих силах учеников, и как следствие, выпускники выбрали предмет для экзамена.

Как и в прошлом году, большинство выпускников, сдающих информатику, из городского округа Город Калининград (72,65% в текущем году и 60,17% в прошлом), Гурьевского муниципального округа (5,49% в текущем году и 4,87% в прошлом году) и Советского городского округа (5,49% в текущем году и 3,34% в прошлом году). Все три лидирующие АТЕ увеличили количество своих представителей на ЕГЭ по нашей дисциплине. Мы связываем это с тем, что в этих округах сложились хорошие педагогические и методологические практики, позволяющие уверенно готовить выпускников и получать хорошие результаты на экзамене.

### **1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ), 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.	Поляков К.Ю. Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Информатика. 11 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Издательство «Просвещение» 2023	70%

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
2.	Босова Л.Л. и Босова А.Ю. Информатика 10 класс. Информатика 11 класс. Издательство Просвещение» 2023	25%
3.	Гейн А.Г., Сенокосов А.И. и другие. Информатика. 10 класс. (Базовый и углублённый уровни). Информатика 11 класс. (Базовый и углублённый уровни). Издательство Просвещение» 2022	5%

Лидером среди рекомендованных учебников по информатике для 10 и 11 классов является УМК под авторством Полякова К. Ю. и Еремина Е. А. В таблице 2-6 приведено издание 2023 года, в котором объединены в одном учебнике материалы для базового и углубленного изучения предмета. В школах используются учебники и более ранних годов издания, когда базовый и углубленный уровень выходили как два разных учебника. По отзывам региональных педагогов именно эти авторы наиболее эффективно преподносят материал, он отражает современные тенденции развития учебной дисциплины, соответствует обновленным ФГОС, имеется хорошая дополнительная база (презентации, рабочие тетради, тесты и пр.). Много заданий в формате ЕГЭ, что позволяет пользоваться готовым материалом, не тратя время на его разработку или поиски. Вторым по значимости является учебник Босовой Л. Л. и Босовой А. Ю., который ориентирован в большей мере на базовый курс. Этот учебник часто используют педагоги, которые ведут дисциплину в непрофильных классах. Материал изложен просто, доступно, соответствует ФГОС. Также есть и дополнительный контент, в том числе методические указания, что очень помогает молодым учителям или непрофильным педагогам при подготовке к занятиям. И замыкает список УМК для базового и углубленного обучения предмету группы авторов под редакцией Сенокосова А. И. Учебник этого авторского коллектива также используют для обучения в непрофильных классах, так как в комплексе нет или содержится в недостаточном количестве заданий в формате ЕГЭ, но материал изложен хорошо и доступно.

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

Тенденция увеличения количества учеников, сдающих информатику, подтвердилась и в этом году. По сравнению с прошлым годом число сдающих экзамен по предмету увеличилось на 101 человека (в прошлом году рост составил 124 человека), в процентном отношении от числа всех сдающих ЕГЭ это 14% (в прошлом году эта цифра составляла 20,8%).

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

Как и в прошлые годы, количество юношей на экзамене по информатике преобладает, при этом число, девушек выбирающих информатику, стабильно

растет в среднем на 2%. Соотношение мальчиков и девочек, сдающих ЕГЭ по информатике составляет одна девочка на три мальчика (юношей 75,21% и девушек 24,79%).

Основную долю участников экзамена составляют выпускники текущего года (782 человека). Количество выпускников, обучающихся по программе СПО, уменьшилось до 1 человека и количество выпускников прошлых лет также существенно уменьшилось (36 против 48 в прошлом году).

Анализ участников по видам ОО показывает, что выпускники лицеев и гимназий составляют 277 человек, а количество выпускников СОШ - 448 человека.

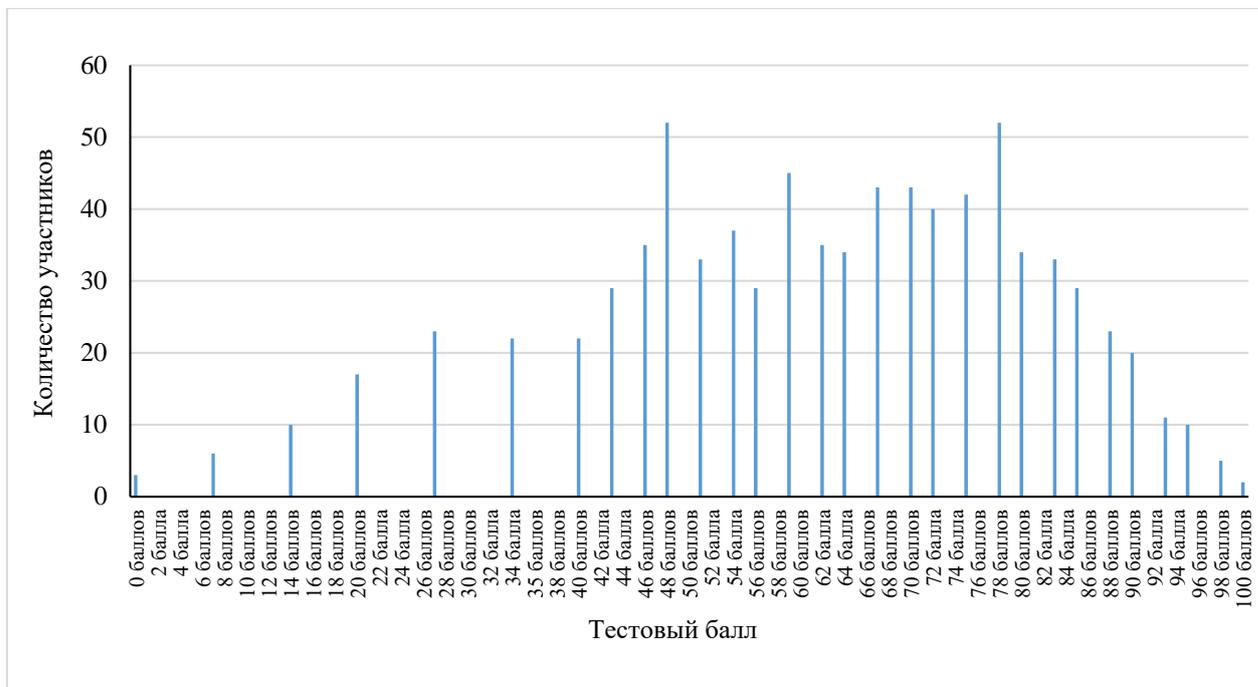
Большинство сдающих экзамен по информатике из городского округа «Город Калининград», Гурьевского и Советского городских округов.

Подробные причины таких результатов рассмотрены выше, в соответствующих подпунктах раздела.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г.

Рисунок 1



На рисунке 1 представлена диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по информатике в 2023 г. Баллы, которые не представлены на диаграмме не были набраны ни одним участником экзамена. На графике хорошо видны два максимума 48 и 78 баллов, оба соответствуют 58 человекам или 6,35%. В 2022 году были два четко выделенных максимума - 68 (36 человек) и 80 (35 человек) баллов. Несмотря на падение максимумов, отметим, что количество человек, их набравших, увеличилось. Еще значимыми результатами 2023 г. являются 59 баллов (45 человек и 5,49%), 63 и 70 баллов (43 человека и 5,25%) и 54 балла (37 человек и 4,52%). Число столбальников равно 2. В этой группе вновь произошло падение результатов (в 2022 году было 3 человека, 2021 год – 5 человек). На наш взгляд это связано с тем, что задания на программирование непростые, и решают их небольшое количество выпускников, что приводит к недостижимости результата в 100 баллов.

### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла, %	3,37	10,03	9,89
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	32,83	30,91	34,43
3.	от 61 до 80 баллов, %	41,58	39,28	39,44

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
4.	от 81 до 99 баллов, %	21,38	19,36	16,00
5.	100 баллов, чел.	5	3	2
6.	Средний тестовый балл	67,46	62,96	62,05

Данные таблицы 2-7 показывают незначительное уменьшение среднего балла по дисциплине, уменьшение почти на 5% произошло в прошлом году, а в этом году снижение составляет менее процента. Это говорит о стабильной подготовке выпускников региона выше среднего, объективности и решаемости заданий ЕГЭ по информатике (результаты в среднем достижимы). Количество учеников, набравших балл менее минимального (по информатике - 40 баллов) даже несколько уменьшилось, но все еще составляет значимую величину. Почти каждый десятый участник экзамена не набрал заданное количество баллов. Этому может быть несколько причин: слабая мотивация выпускников, как следствие, слабая подготовка; выбор информатики учениками непрофильных классов, и опять же, как следствие, низкий уровень подготовки; использования учителями неподходящих методик обучения.

Количество участников экзамена, набравший балл которых не превысил 60, в течение трех лет немного отличается от 30%, в этом году количество таких учеников увеличилось почти на 4%. Такой относительной стабильности способствует ряд причин, перечисленных выше. Сюда же можно добавить неверно выбранную стратегию прохождения экзамена выпускником (не хватило времени), невысокую читательскую грамотность (не правильно понял задание). Следующая группа от 61 до 80 баллов практически не изменилась, отличие составляет доли процентов в сторону увеличения. Это хороший показатель стабильности в качестве подготовки выпускников. Зато существенно уменьшилась группа от 81 до 99 баллов, более чем на 3%, а число стобалльников снизилось до 2 человек против 3 в прошлом и 5 в позапрошлом годах. Таким образом, можно сделать вывод, что результаты до 80 баллов практически сопоставимы со значениями прошлого года, а число сильных учеников (более 81 балла) уменьшилось.

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

#### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	8,31	100,00	41,67	25,00
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	34,02	0,00	44,44	50,00

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	40,79	0,00	11,11	25,00
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	16,62	0,00	2,78	0,00
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	2	0	0	0

Таблица 2-8 представляет результаты экзамена в разрезе категорий участников. В группе выпускников, обучающихся по программам СОО, наибольшее число выпускников получили балл в интервале от 61 до 80 (41,59% в прошлом году и 40,79% в текущем). 16,62% учащихся получили высокую оценку (свыше 81 балла), в прошлом году эта цифра составляла 19,67%. И 8,3% участников из данной категории не набрали минимального балла, в прошлом году таких учеников было 8,86%. Таким образом, результаты этой категории сопоставимы с результатами прошлого года и их можно считать стабильными, так как расхождение по большинству групп составляет менее процента.

Результаты выпускников СПО оценить не представляется возможным из-за малочисленности группы.

Результаты выпускников прошлых лет, следующие:

- категория до 40 баллов: 2023 год – 41, 67%, 2022 год – 27,8%;
- категория от 41 до 60 баллов: 2023 год – 44, 44%, 2022 год – 43,75%;
- категория от 61 до 80 баллов: 2023 год – 11, 11%, 2022 год – 10,42%;
- свыше 81 балла: 2023 год – 2,78%, 2022 год – 16,67%.

Отсюда следуют два заключения: результаты текущего года для этой категории участников экзамена существенно хуже, чем результаты прошлого года и результаты данной категории участников уступают результатам выпускников текущего года. Мы связываем это с тем, что сдающие экзамен по информатике, имеющие перерыв в обучении, не могут самостоятельно качественно подготовиться к экзамену, т.к. несмотря на обилие различных курсов, видеоуроков и других ресурсов, это не позволяет учитывать все тонкости выбора алгоритма и стратегии решения заданий. Как правило, сложные и высокобалльные задания выпускникам прошлых лет малодоступны.

### 2.3.2. в разрезе типа ОО

Теперь проанализируем результаты экзамена в разрезе типов образовательной организации (таблица 2-9). Минимальный процент не набравших 40 баллов у выпускников лицеев и гимназий, это, как правило, ученики профильных классов с углубленным изучением предмета. В этих образовательных организациях учатся дети, прошедшие предварительный рейтинговый отбор, мотивированные и целеустремленные. Также следует сказать, что преподавательский состав этого типа организаций имеет высокую профессиональную квалификацию, опыт применения успешных методик. Учителя не боятся предлагаемых новшеств,

активно самообразовываются, с энтузиазмом пробуют новые технологии и инструменты в обучении, проходят различные курсы повышения квалификации, позволяющие совершенствовать их компетенции. Результат выпускника СПО снова не берет во внимание, так как такой выпускник всего один.

В группе от 41 до 60 баллов максимальный процент участников – это выпускники СОШ. Это основной тип организаций в Калининградской области. Здесь обучаются ученики с различными способностями: от одаренности до посредственности. Учителя в основном придерживаются проверенных среднерезультативных практик. Хотя, следует отметить, что в последнее время обозначена четкая тенденция на обновления педагогического опыта, введение в практику инноваций, использование различных подходов к обучению. Выпускников кадетского корпуса двое, поэтому их результат тоже не учитываем. В третьей группе от 61 до 80 баллов наилучшие результаты у выпускников лицеев и гимназий, и лицей – интерната. В группе высоких оценок лидируют выпускники лицеев и гимназий. Эти результаты соответствуют результатам прошлого года, существенных изменений не произошло. Причины этого были рассмотрены выше.

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	
СОШ	10,49	37,95	39,73	11,61	1
СОШ с УИОП	7,32	31,71	39,02	21,95	0
Лицеи, гимназии	5,42	28,16	42,24	23,83	1
Лицей-интернат	0,00	21,43	57,14	21,43	0
Профессиональное училище	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Кадетский корпус	0,00	100,00	0,00	0,00	0
Нахимовское ВМУ	0,00	0,00	0,00	0,00	0
СПО	100,00	0,00	0,00	0,00	0

### 2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	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 100 баллов	
1.	Багратионовский муниципальный округ	14	7,14	64,29	21,43	7,14	0
2.	Балтийский городской округ	17	17,65	41,18	35,29	5,88	0
3.	Гвардейский муниципальный округ	9	22,22	55,56	22,22	0,00	0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	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 100 баллов	
4.	Городской округ "Город Калининград"	595	9,08	33,45	39,66	17,82	0
5.	Гурьевский муниципальный округ	45	11,11	26,67	44,44	17,78	1
6.	Гусевский городской округ	14	7,14	35,71	50,00	7,14	0
7.	Зеленоградский муниципальный округ	12	8,33	33,33	33,33	25,00	0
8.	Краснознаменский муниципальный округ	2	0,00	50,00	50,00	0,00	0
9.	Ладушкинский городской округ	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
10.	Мамоновский городской округ	2	50,00	0,00	50,00	0,00	0
11.	Неманский муниципальный округ	1	0,00	100,00	0,00	0,00	0
12.	Нестеровский муниципальный округ	3	0,00	33,33	66,67	0,00	0
13.	Озерский муниципальный округ	8	50,00	0,00	37,50	12,50	0
14.	Пионерский городской округ	13	0,00	30,77	53,85	15,38	0
15.	Полесский муниципальный округ	2	0,00	100,00	0,00	0,00	0
16.	Правдинский муниципальный округ	2	0,00	0,00	100,00	0,00	0
17.	Светловский городской округ	14	14,29	21,43	64,29	0,00	0
18.	Светлогорский городской округ	4	0,00	25,00	50,00	25,00	0
19.	Славский муниципальный округ	3	0,00	66,67	33,33	0,00	0
20.	Советский городской округ	45	13,33	40,00	28,89	17,78	1
21.	Черняховский муниципальный округ	10	10,00	60,00	30,00	0,00	0
22.	Янтарный городской округ	4	0,00	50,00	25,00	25,00	0

Данные из таблицы 2-10 носят в большей степени справочный характер, так как очень разнится число участников экзамена, представляющих каждую АТЕ.

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету<sup>1</sup>

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	МАОУ СОШ № 6 с УИОП г. Калининграда	11	54,55	36,36	9,09	0,00
2.	МАОУ гимназия № 22 г. Калининграда	10	50,00	20,00	30,00	0,00
3.	МАОУ гимназия № 32 г. Калининграда	22	45,45	40,91	13,64	0,00
4.	МАОУ гимназия № 40 им. Ю.А. Гагарина г. Калининграда	28	42,86	46,43	10,71	0,00
5.	МАОУ СОШ № 58 г. Калининграда	12	41,67	41,67	16,67	0,00
6.	МАОУ лицей № 49 г. Калининграда	23	21,74	52,17	26,09	0,00
7.	ГАУ КО ОО ШИЛИ г. Калининграда	14	21,43	57,14	21,43	0,00
8.	МБОУ СОШ г. Пионерского	13	15,38	53,85	30,77	0,00

В таблице 2-11 указаны образовательные организации Калининградской области, в которых доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения и доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (равна 0). При этом число участников ЕГЭ по информатике от данной образовательной организации должно быть не менее десяти человек.

Традиционно в список ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты, входят ГАУ КО ОО ШИЛИ г. Калининграда и МАОУ гимназия № 40 им. Ю. А. Гагарина г. Калининграда. Причины стабильности высоких результатов

<sup>1</sup> Количество участников экзамена не менее 10 человек.

выпускников этих школ были названы выше. Хочется отметить МБОУ СОШ г. Пионерского, как единственного представителя не городского округа «Город Калининград». Здесь сыграло положительную роль заинтересованность учителей информатики в своем развитии. В учебном году представители этой школы активно участвовали в мероприятиях, повышающих профессиональные компетенции, сумели найти педагогические приемы в своей работе, которые позволили выпускникам достичь высокой цели.

#### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	МАОУ СОШ № 44 г. Калининграда	13	30,77	38,46	30,77	0,00
2.	МАОУ КМЛ г. Калининграда	10	30,00	50,00	10,00	10,00
3.	МАОУ СОШ № 12 г. Калининграда	14	21,43	50,00	21,43	7,14
4.	МАОУ СОШ № 57 г. Калининграда	24	16,67	33,33	45,83	4,17
5.	МАОУ СОШ № 2 г. Калининграда	12	16,67	25,00	41,67	16,67
6.	МАОУ «Лицей № 5» г. Советска	12	16,67	33,33	16,67	33,33
7.	МАОУ СОШ № 33 г. Калининграда	22	13,64	45,45	22,73	18,18
8.	МАОУ СОШ № 38 г. Калининграда	24	12,50	37,50	37,50	12,50
9.	МБОУ СОШ «Школа будущего»	24	12,50	25,00	41,67	20,83
10.	МАОУ «Лицей №10» г. Советска	16	12,50	56,25	31,25	0,00
11.	МАОУ СОШ № 7 г. Калининграда	10	10,00	50,00	20,00	20,00

В таблице 2-12 представлены образовательные организации, выпускники которых продемонстрировали низкие результаты экзамена по информатике. При этом доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет максимальные

значения и доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации). МБОУ СОШ "Школа будущего", МАОУ СОШ № 2 и МАОУ СОШ № 38 второй год подряд находятся в этом списке, это сигнализирует о наличии системной проблемы подготовки к ЕГЭ предмету, которая существует и пока не решена. Наверное, причины в каждой школе, попавшей в этот список свои, но в первую очередь это:

- трудности с квалифицированным кадровым составом учителей, способных качественно и ответственно подготовить учеников к экзамену;
- учителя-совместители, преподающие предмет. Они не проходят переподготовку или курсы повышения квалификации, имеют размытые представления о методиках преподавания и специфики подготовки к ЕГЭ по информатике;
- неделение классов на подгруппы при обучении. Учителю невозможно качественно провести обучение и подготовку к выпускному экзамену, если группа учеников численно больше количества оборудованных компьютерами рабочих мест;
- немотивированный, спонтанный выбор предмета для сдачи на ЕГЭ;
- выбор ЕГЭ по информатике учениками классов, в которых преподавание информатики не ведется или ведется на базовом уровне, часов которого недостаточно для качественной подготовки к выпускному экзамену (например, колледж класс в МАОУ СОШ № 33);
- непонимание учениками сложности предстоящего экзамена;
- отсутствие опыта сдачи ОГЭ по предмету;
- неверно выбранная стратегия выполнения заданий экзамена (нехватка времени);
- непривычный после бланкового ОГЭ компьютерный формат, вызывающих у многих внутреннее беспокойство, неуверенность.

## **2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

Результаты проведения Государственной итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ по информатике приведены в таблицах 2-7–2-12.

В 2023 году средний балл несколько уменьшился по сравнению с уровнем 2022 и 2021 годов и составил 62,05, что немного меньше, чем в 2021 году (62,36) и меньше, чем в 2020 году (67,46). В целом результаты экзамена этого года можно считать сопоставимыми с результатами прошлого года, так как при сравнении долей в группах по набранному баллу в двух группах расхождение составило менее процента, а в двух группах отличается на 3% в сторону увеличения и уменьшения соответственно. Вывод следующий: результаты ЕГЭ по информатике в текущем году не значительно отличаются от результатов по предмету в прошлом году в сторону ухудшения по ряду показателей, а именно: на единицу уменьшилось число столбальников и более чем на 3% уменьшилось число участников с результатами выше 81 балла. Это говорит о необходимости активизировать индивидуальную работу с сильными ребятами и больше времени уделять заданиям повышенной и высокой сложности. Также рекомендуем учителям в своей работе применять мотивирующие инструменты, чтобы обучение учеников было интересным, увлекательным, и как следствие высокого качества.

Что касается профессиональных компетенций учителей информатики Калининградской области по результатам государственного экзамена, то отметим, для улучшения качества подготовки выпускников необходимо:

- руководству образовательных организаций привлекать к работе (особенно в средней школе) профильных учителей информатики для преподавания предмета. Если такой возможности нет, то обеспечивать учителям-совместителям прохождения курсов повышения квалификации и/или переподготовку, а также прохождения аттестации на квалификационную категорию по информатике;

Рассматривая результаты с точки зрения категории участников и видов образовательных организаций, лучшие результаты показывают выпускники текущего года и выпускники лицеев и гимназий. Эта тенденция сохраняется и имеет вполне очевидные причины, описанные выше.

Снова подтвердили свой высокий уровень подготовки выпускников к экзамену по информатике ГАУ КО ОО ШИЛИ г. Калининграда и МАОУ гимназия № 40 им. Ю. А. Гагарина г. Калининграда. Учителям региона необходимо перенимать опыт коллег из этих школ, по возможности внедрять опробованные ими методики, инструменты и подходы в преподавании предмета. Повторно в список школ с проблемами подготовки попали МБОУ СОШ "Школа будущего", МАОУ СОШ № 2 и МАОУ СОШ № 38. Возможные причины рассмотрены выше.

## **РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

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

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

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями профильного уровня. Количество заданий в варианте КИМ должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретённых за весь период обучения по предмету, и с другой стороны – соответствовать критериям сложности, устойчивости результатов, надёжности измерения. Структура экзаменационной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трёх уровней сложности, проверяющих знания и умения на трёх различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации. Проверка практических навыков решения учебных задач с помощью компьютера обеспечивается набором заданий, для выполнения которых экзаменуемому необходимо воспользоваться редактором электронных таблиц, текстовым редактором или средой программирования на одном из универсальных языков программирования высокого уровня.

Общее количество заданий в экзаменационной работе – 27. В общей сложности выпускник может заработать 29 первичных баллов при условии, что выполнил верно все 27 заданий, уменьшение числа первичных баллов от 30 до 29 произошло в 2022 году.

По уровню сложности в работе выделяют задания базового уровня (11 заданий), повышенного уровня сложности (11 заданий) и высокого уровня сложности (5 заданий).

Работа включает 11 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования, выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python или школьный алгоритмический язык.

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

В целом КИМ 2023 года сохраняют преемственность с КИМ 2022 года, за исключением двух заданий № 6 и № 22. Ранее в этих двух заданиях программа была уже представлена в условии, а задача состояла в анализе программы и поиске

исходного значения для заданного в условии ответа. Ответ получался путем переборного решения, когда в цикле подбиралось значение исходной переменной, при котором программа выдавала заданный ответ.

Задание № 6 теперь относится к теме алгоритмы и проверяет способность определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и результаты вычислительного алгоритма. В демоверсии предлагают проанализировать исполнителя «Черепашку». Существует несколько способов решения задания - путем программирования с использованием одноименного модуля алгоритмического языка Python или с использованием среды Кумир с выбором данного исполнителя.

Тема задания № 22 обозначена как «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров Многопроцессорные системы», а решение требует анализа данных, представленных в виде электронной таблицы, с учетом зависимости процессов друг от друга.

Рассмотрим более подробно содержательные особенности КИМ текущего года в регионе, сравнив демоверсию по предмету и открытый вариант КИМ № 301. Ниже приведены только задания, имеющие отличия от заданий демоверсии:

Задание № 5 – формулировка задания более соответствует заданию КИМ досрочного периода, в алгоритме проверяется делимость числа на 3. Наиболее оптимальное решение - написание программы, реализующей предложенный алгоритм. Средний процент решения задания – 44%, для данного варианта – 24%.

Задание № 7. В демоверсии в задании определяется объем звукового файла, в варианте КИМ №301 рассматривается передача файла по каналам связи, задание даже более простое, чем в демоверсии. Средний процент решения задания – 70%, для данного варианта – 78%.

Задание № 10. Отличие в формулировке задания. В демоверсии нужно найти слово целиком, а в КИМ №301 нужно найти часть слова. Средний процент решения задания – 83%, для данного варианта тоже 83%.

Задание № 17. Отличие задания в том, что в демоверсии предлагается найти количество пар идущих подряд чисел, а в КИМ № 301 нужно определить количество троек, при этом предлагается довольно объемное условие отбора. Тем не менее, это изменение влияет на алгоритм решения задачи незначительно. Средний процент решения задания – 26%, для данного варианта - 28%.

Задание № 18. Более сложное задание по сравнению с заданием из демоверсии. Помимо границ на поле появляются «угловые» клетки – те, которые справа и снизу ограничены стенами, и движение робота из которых невозможно. Средний процент решения задания – 27%, для данного варианта – 24%.

Задание № 24. Задание, предложенное в КИМ № 301, более сложное, чем задание в демоверсии, традиционный однопроходный алгоритм поиска решения для этой задачи не достаточен. Средний процент решения задания – 16%, для данного варианта – 7%.

Задание № 26. Задание в КИМ № 301 более сложное, чем задание в демоверсии. Задание в демоверсии хорошо решается средствами электронных таблиц, для задания из КИМ необходимо написать программу. Это задание очень похоже на задание, приведенное в досрочном варианте экзамена. Средний процент решения задания – 8%, для данного варианта – 5%.

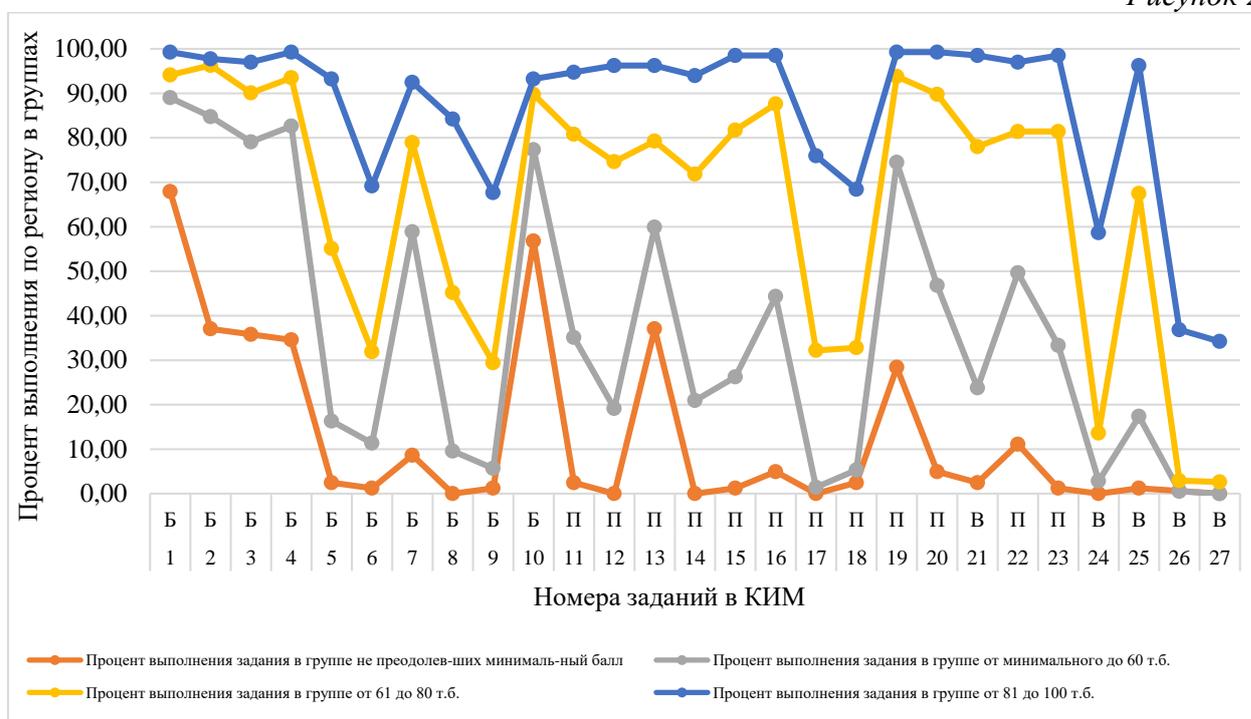
Задание № 27. Задание предлагает новую формулировку задачи обработки целых чисел, средний процент решения задания – 7%, для данного варианта – 4%.

Можно сделать вывод, что в КИМ № 301 есть задания, которые встречались ранее как в демоверсии, так и в КИМ досрочного периода, в группе заданий высокого уровня сложности более соответствует варианту экзамена досрочного периода, чем демоверсии.

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

На рисунке 2 представлены графики результатов участников основного периода ЕГЭ по информатике в Калининградской области. Для большей наглядности на рисунке указаны средние проценты выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.).

Рисунок 2



Даже визуальный анализ графика позволяет определить, что подъемы и спады (максимальные и минимальные значения на графиках) имеют общую тенденцию для всех четырех групп участников.

Самыми сложными для решения оказались задания 6, 9, 18, 24, 26 и 27 задания. А с заданиями 1, 2, 5, 4, 7, 10, 16 и 19 участники экзамена справились успешно. Анализ этих заданий на примере открытого варианта КИМ № 301 будет приведен далее.

#### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Средние проценты выполнения заданий по всем вариантам, использованным в регионе, представлены в таблице 2-13.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	91	69	89	94	99
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	89	45	87	97	98
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	83	37	79	90	97
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	86	37	82	93	99
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы	Б	44	3	17	55	93
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных	Б	28	2	10	32	69

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	70	11	61	79	92
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	36	0	10	45	84
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	25	0	6	29	67
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	83	57	78	90	93
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	61	3	34	81	95
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	54	0	20	75	96
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	72	37	58	79	96
14	Знание позиционных систем счисления	П	52	0	21	72	94

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	60	2	27	82	98
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	68	6	45	88	98
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	26	0	2	32	76
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	27	2	5	32	68
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	П	82	25	74	94	99
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	69	3	46	90	99
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	57	2	24	78	98
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	68	9	50	82	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	62	2	35	82	98
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	16	0	3	14	58
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	50	2	18	68	96
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	8	1	0	3	37
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	7	0	0	3	34

Сначала рассмотрим задания, с которыми участники экзамена (более 70%) успешно справились. Это задания с номерами 1-4, 7, 10, 13 и 19. В прошлом году этот список выглядел следующим образом: 1, 2, 3, 6, 10, 12, 16, 19, 20, 22. Задания 6 и 22 получили новую формулировку и из этого списка пропали.

Теперь рассмотрим задания базового уровня, процент выполнения которых не превышает 50%: 5, 6, 8, 9. В прошлом году этот список был таким: 5, 7, 8, 9.

Задание № 5 – формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке. Средний процент выполнения 44%, в прошлом году процент выполнения задания составил 45%, при этом сложность задания существенно не изменилась.

Задание № 6 – новое задание, определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Средний процент выполнения 28%.

Задание № 8 - знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Средний процент выполнения 36%, в прошлом году процент выполнения задания – 32%, задание попадает в список сложных для выполнения заданий уже несколько лет.

Задание № 9 - умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Средний процент выполнения 25%, в прошлом году процент выполнения задания 45%.

Среди заданий повышенной сложности нет заданий, по которым процент выполнения составил бы менее 15%. Для заданий высокой сложности это задания № 26 и № 27. Процент выполнения задания № 26 – 8%, в прошлом году – в прошлом году -20%, для задания № 27 эти проценты составляют 7% и 2% соответственно.

Еще заданиями с низким процентом выполнения являются задания:

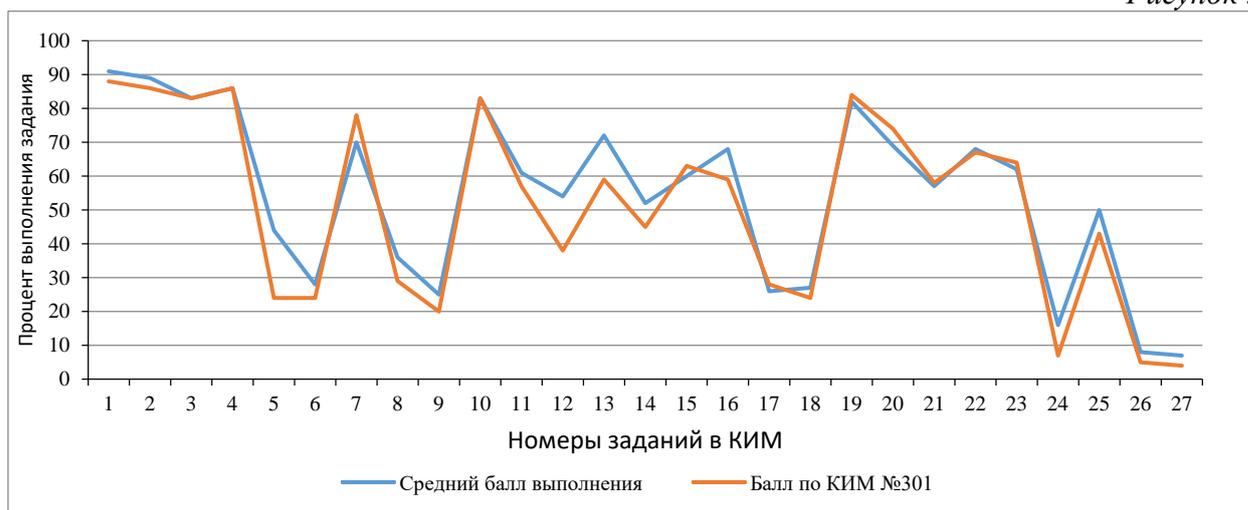
17 – Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования, средний процент выполнения в текущем году - 26%, в прошлом году – 38%.

18 - Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных, средний процент выполнения в текущем году - 27%, в прошлом году – 60%.

24 - Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации, средний процент выполнения в текущем году - 27%, в прошлом году -21%.

Если сравнить средние значения результативности экзамена и результаты заданий открытого варианта (рисунок 3), то связь между ними хорошо просматривается.

Рисунок 3

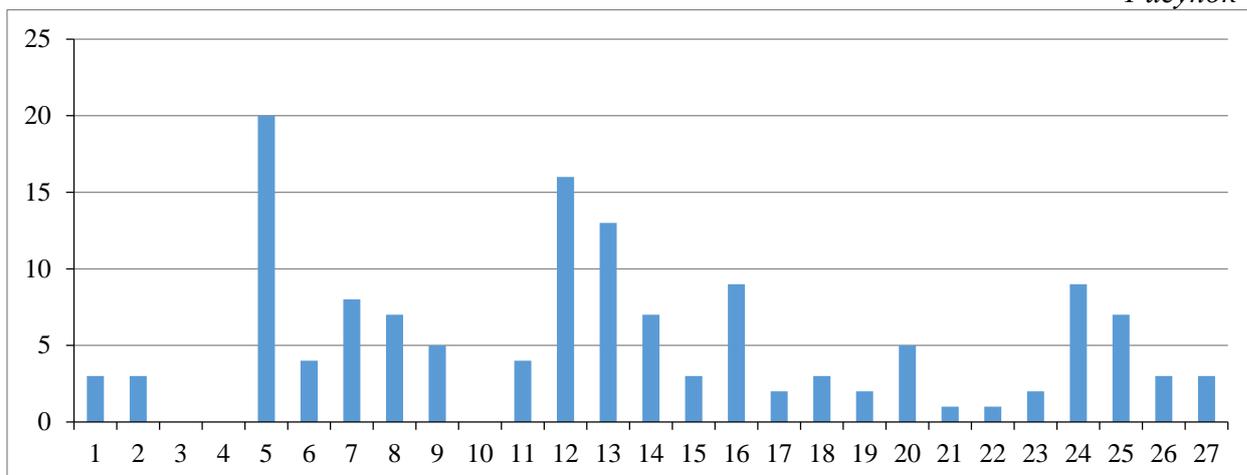


Разность в абсолютном значении между средней результативностью выполнения заданий открытого варианта и средней результативностью выполнения заданий по всем вариантам приведена на рисунке 4.

Наиболее сильные расхождения отмечены при сравнении статистики выполнения заданий 3, 12, 13, 16 и 24, при этом максимальное расхождение

составляет 20%. Такое значительное отличие свидетельствует о наличии существенной разницы в сложности некоторых заданий в разных вариантах КИМ.

Рисунок 4



### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Рассмотрим более подробно содержание заданий, вызвавших у участников экзамена наибольшие затруднения, и попробуем определить возможные причины такой ситуации. Формулировки заданий взяты из открытого варианта КИМ № 301.

Задание № 5. Средний процент выполнения данного задания - 40%, процент выполнения для данного варианта – 24%.

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

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
  - а) если число  $N$  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  $12 = 11002$  результатом является число  $11001002 = 100$ , а для исходного числа  $4 = 1002$  это число  $100112 = 19$ .

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

Решение: Самый простой способ решения этого задания написать программу, реализующую предложенный алгоритм, при этом ученик должен уметь преобразовывать десятичное число в двоичную систему счисления и обратно и уметь работать со строками.

```

5.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/CAO ЕГЭ 2023/CAO_информатика_2023/И...
File Edit Format Run Options Window Help
for n in range(1,100):
    b=bin(n)[2:]
    if n%3==0: b=b+b[-3:]
    else:
        b=b+bin((n%3) * 3)[2:]
    r=int(b,2)
    if r>151:
        print(r)
        break

Python 3.6.5 Shell
File Edit Shell
Python
1)] on
Type "c
>>>
RESTAR
ИНФ/5.p
166
>>>

```

Причиной низкого процента выполнения задания предположительно считаем то, что данная формулировка задания на реализацию алгоритма появилась на досрочном экзамене в апреле и не все учителя успели обратить внимание на эту формулировку задания и его решение программным способом. Задание № 5 в прошлые годы решалось в основном аналитическим подбором значений.

Задание № 6. Средний процент выполнения данного задания - 28%, процент выполнения для данного варианта – 24%.

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 ... КомандаS] 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

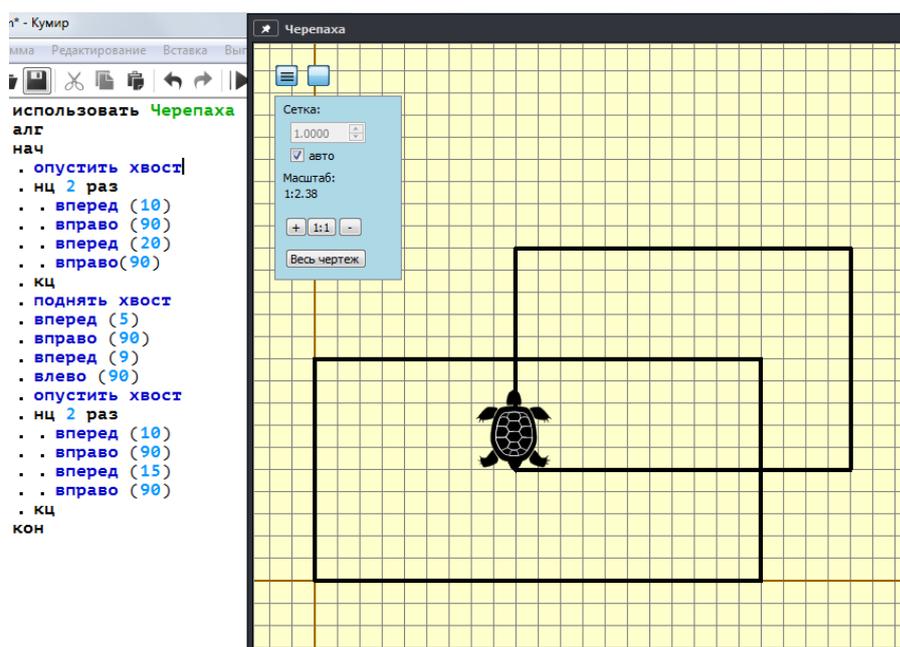
Опустить хвост

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.

Решение. Наиболее простой способ решения – это воспользоваться средой Кумир для реализации алгоритма данного исполнителя. Сложность задания состоит в том, что синтаксис программы для исполнителя, приведенный в формулировке задания, не совпадает с синтаксисом среды Кумир и еще нужно не забыть в начале программы добавить команду «опустить хвост». Далее устанавливаем масштаб изображения 1:1 и вручную считаем точки в указанной области. В целом задание не сложное, так как исполнитель передвигается под углом 90 градусов, рисуя

прямоугольники, и получить данное изображение можно даже вручную на листе бумаги в клеточку.



Причин низкого результата для данного задания две:

- новая формулировка задания;
- участники ЕГЭ этого года не сдавали ОГЭ по предмету, а писали только выпускную контрольную работу. В ОГЭ по информатике есть задание на работу с исполнителем Робот в Кумире, но, вероятно, работа с исполнителями данной среды, работа со справкой Кумира для уточнения синтаксиса команд оказалась недостаточно проработанной.

Задание № 8. Средний процент выполнения данного задания - 36%, процент выполнения для данного варианта – 29%.

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

Решение: в десятичной системе счисления используются 10 цифр от 0 до 9 соответственно. Из них 5 нечетных цифр и 5 четных цифр. Нужно помнить, что число не может начинаться с 0. При этом по условию четные и нечетные цифры должны чередоваться и не повторяться. Чтобы число делилось на 5, оно должно оканчиваться на 0 (четное число) или 5 (нечетное число), поэтому в последнем разряде всегда может быть только одна цифра.

Рассмотрим два варианта - когда число начинается с четной цифры и нечетной:

4	5	3	4	1
(ноль не учитывается)	(все нечетные цифры)	(на одну четную цифру меньше, она уже стоит в первой позиции)	(на одну нечетную цифру меньше, она уже стоит во второй позиции)	(0)

4 (цифра 5 уже использована)	5 (все четные цифры)	3 (на одну нечетную цифру меньше, она уже стоит в первой позиции)	4 (на одну четную цифру меньше, она стоит во второй позиции)	1 (5)
------------------------------------	----------------------------	--	--	----------

Для получения ответа нужно перемножить цифры в каждой строке, а потом результаты сложить.

Причиной низкого результата является наличие трех условий в задании – число делится на 5, четные и нечетные цифры не стоят рядом и цифры не повторяются. Можно считать данное задание более сложным, чем задание в демоверсии и на досрочном ЕГЭ. Задания на комбинаторику традиционно вызывают сложности у учащихся, так как тема не рассматривается в базовом курсе информатики. В прошлом году средний балл по заданию тоже был не высокий – 32%.

Задание № 9. Средний процент выполнения данного задания - 25%, процент выполнения для данного варианта – 20%.

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.

Решение:

Для решения данного задания необходимо воспользоваться встроенными функциями Excel. Для выполнения первого условия сначала посчитаем, сколько раз каждое число повторяется в строке, результаты поместим в следующие семь строк после исходных данных. При вводе функции определим адреса исходных данных как абсолютные адреса (для этого используйте для этого клавишу F4): =СЧЁТЕСЛИ(\$A\$1:\$G\$1;A1). Теперь по условию нам нужны строки, в которых 1 повторяется 3 раз, а 2 – 4 раза. Снова воспользуемся функцией: =СЧЁТЕСЛИ(\$H\$1:N1;1) и =СЧЁТЕСЛИ(\$H\$1:N1;2), а затем найдем строки удовлетворяющие условию с помощью фильтра или функции =И(О1=3;P1=4).

Для определения строк соответствующих второму условию используем разницу двух средних значений при условии, что она не должна быть отрицательной или выдавать ошибку: =СРЗНАЧЕСЛИ(H1:N1;2;A1:G1)-СРЗНАЧЕСЛИ(H1:N1;1;A1:G1)

Причины низких баллов по заданию следующие:

- снова в качестве основной причины назовем отсутствие ОГЭ по информатике у выпускников текущего года. 14 задание в ОГЭ по информатике проверяет навыки работы с электронными таблицами, такие как работа с формулами или фильтрация данных. Именно эти два умения необходимы для решения данной задачи;

- задание более сложное, чем задания прошлых лет. Для получения результата нужно выполнить обязательно несколько шагов, одной даже сложной формулы не достаточно для получения результата. Рекомендуется отдельно реализовывать

проверку первого и второго условий и только потом отбирать строки, которые этим условиям удовлетворяют. В формулах необходимо использовать абсолютную адресацию для диапазона исходных данных и функции СЧЕТЕСЛИ и СРЗНАЧЕСЛИ. Помимо знаний формул, ученику необходимо самому продумать алгоритм решения задания и успешно его реализовать. В прошлом году средний балл по заданию составлял 45%.

Задание № 26. Средний процент выполнения данного задания - 8%, процент выполнения для данного варианта – 5%.

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).

Типовой пример организации данных во входном файле

5

10 150

100 120

131 170

150 180

120 130

При таких исходных данных можно провести максимум три мероприятия, например, мероприятия по заявкам 2, 3 и 5. Максимальный перерыв между двумя последними мероприятиями составит 20 мин., если состоятся мероприятия по заявкам 2, 4 и 5.

Решение: задача относится к так называемой теории расписаний, задание достаточно сложное. Ученик должен уметь считывать пары чисел (начало и конец мероприятия) и сохранить их в виде кортежа (списка) в списке исходных данных, которые затем необходимо отсортировать в порядке возрастания по второму значению (концу мероприятия). Пары, которые подходят, записываем в новый список и количество элементов даст ответ на первый вопрос – это количество мероприятий. Для получения ответа на второй вопрос выбираем мероприятие с самым большим временем окончания при условии, что время начала больше или равно времени окончания предпоследнего мероприятия и находим разность между этими величинами. Ниже приведена программа для решения данной задачи:

```
26-2.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/CAO ЕГЭ 2023/CAO_информатика_2023/ИИФ/26-2.py (3.6.5)
File Edit Format Run Options Window Help
f=open('301_26.txt')
n=f.readline()
a=[]
for s in f:
    a.append((int(s.split()[0]),int(s.split()[1])))
a.sort(key=lambda x: x[1])
rez=[]
k=0
gr=0
for x in a:
    start=x[0]
    end=x[1]
    if start>=gr:
        gr=end
        k+=1
        rez.append((start,end))
mend=0
mper=0
gr=rez[-2][1]
for x in a:
    start=x[0]
    end=x[1]
    if start >=gr:
        mend=max(mend,end)
        mper=max(mper,start-gr)
print(k,mper)
```

Причины низких результатов: задача высокой сложности на теорию расписаний, решается написанием программы. В тренировочных вариантах такой вариант ранее встречался. В прошлом году средний балл по заданию составлял 20%.

Задание № 27. Средний процент выполнения данного задания - 7%, процент выполнения для данного варианта – 4%.

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.

Типовой пример организации данных во входном файле

- 2
- 6
- 150
- 150
- 20
- 200
- 300
- 0

При таких исходных данных искомая величина равна 170 – это сумма значений, зафиксированных на первой, третьей и шестой минутах измерений.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Решение: Переборное решение не представляет большой сложности, нужно иметь в виду, что значения могут быть как положительные, так и отрицательные и верно задать начальное значение для суммы трех чисел как заведомо меньшее. Задача решается через три вложенных цикла, и время выполнения программы может составлять несколько минут. Программа, реализующая переборное решение приведена ниже:

```
*27a-1.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/CAO ЕГЭ 2023/CAO_информатика_2023/ИИФ
File Edit Format Run Options Window Help
f=open('301_27_A.txt')
r=int(f.readline())
n=int(f.readline())
a=[int(x) for x in f.readlines()]
otv=-30000001
for i in range(n):
    for j in range(i+1,n):
        for k in range(j+1,n):
            if j-i>=r and k-j>=r:
                otv=max(otv, a[i]+a[j]+a[k])
print (otv)
```

Решение для файла с большим количеством исходных данных:

```
*27-b-1.py - C:\Users\Elena\Documents\ЕГЭ_отчеты\CAO ЕГЭ 2023\CAO_информатика_
File Edit Format Run Options Window Help
f=open('301_27_B.txt')
r=int(f.readline())
n=int(f.readline())
u=p=rz=0
q1=[int(f.readline()) for i in range(r)]
q2=[int(f.readline()) for i in range(r)]
for i in range(2*r,n):
    u=max(q1[i%r],u)
    p=max(q2[i%r]+u,p)
    q1[i%r]=q2[i%r]
    x=int(f.readline())
    rz=max(p+x,rz)
    q2[i%r]=x
print (rz)
```

Причины низких результатов: Задача высокой сложности, требует от выпускника не только навыков программирования, но и навыков самостоятельной разработки алгоритма. Обычно с задачей справляются ученики, имеющие навыки олимпиадного программирования. В прошлом году средний балл по заданию составлял 2%.

Задание № 17 Средний процент выполнения данного задания - 26%, процент выполнения для данного варианта – 28%.

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.

```

17.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/CAO ЕГЭ 2023/CAO_информатика_2023/ИНФ/17.py (3
File Edit Format Run Options Window Help
f=open('301_17.txt')
s=f.readlines()
m13=0
for i in range(len(s)):
    s[i]=int(s[i])
    if s[i]%100==13:
        m13=max(m13,s[i])
k=0
ms=0
for i in range(0,len(s)-2):
    k3=0
    s3=0
    for j in range(i,i+3):
        s3+=s[j]
        if 99 <s[j]<1000: k3+=1
    if k3==2 and s3>=m13:
        k+=1
        ms=max(ms,s3)
print (k,ms)

```

Причины низких баллов:

В прошлом году средний балл по заданию тоже был не высокий – 38%. В этом задании вместо привычных двоек элементов рассматриваются три подряд идущих элемента, то есть проверку условия необходимо выполнить ровно три раза. Для первого условия задачи условие должно выполняться ровно для двух значений из трех. Возможна запись условия без использования цикла для трех элементов (в решении выше используется цикл, выполняемый для каждого элемента тройки), но при этом условие получается громоздким и его сложно написать без ошибки.

Задание № 18. Средний процент выполнения данного задания - 27%, процент выполнения для данного варианта – 24%.

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.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

Решение: на самом деле сложность данного задания несколько не превосходит задание из демоверсии. Основное отличие состоит в том, в таблице не одна конечная точка, а несколько – это все угловые ячейки и конечная нижняя правая ячейка. Из значений из данных ячеек нужно выбрать соответственно минимальное и максимальное значение, которые и будут ответами на данное задание.

Вероятно, это усложнение и стало причиной низких баллов. В прошлом году средний балл по заданию составлял 60%.

Задание № 24. Средний процент выполнения данного задания - 16%, процент выполнения для данного варианта – 7%.

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

Решение: Существуют несколько алгоритмов решения данной задачи. В нижеприведенном решении используется алгоритм, предложенный группой Вконтакте PRO 100 ЕГЭ Информатика (<https://vk.com/pro100ege68>). Сначала в отдельном списке сохраняются значения индексов буквы T, чтобы обработать строки в начале и конце исходной строки в начало и конец исходной строки дописывается буква T. А затем результат определяется как максимальная разность индексов, между которыми находятся сто минус одно значение.

```
24.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/CAO_ЕГЭ_2023/CAO_информатика_2023/ИИ10/24.py (3.6.5)
File Edit Format Run Options Window Help
f=open('301_24.txt')
s=f.readline().strip()
s='T'+s+'T'
mi=[]
n=0
# заполнение массива индексами T
for i in range(len(s)):
    if s[i]=='T': mi.append(i)
# Определение максимальной длины отрезка со 100 T
for j in range(100+1, len(mi)):
    l=mi[j]-mi[j-100-1]-1
    n=max(n, l)
print (n)
```

Причины низких баллов: в прошлом году средний балл по заданию составлял 21%. Задача высокого уровня сложности, превосходящего сложность задания из демоверсии, поэтому процент выполнения задания такой невысокий. Следует обратить внимание на разницу среднего балла и балла для этого варианта (16 против 7), это говорит о том, что задания в различных вариантах КИМ могут существенно отличаться по уровню сложности.

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

В КИМ по информатике согласно спецификации проверяются следующие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

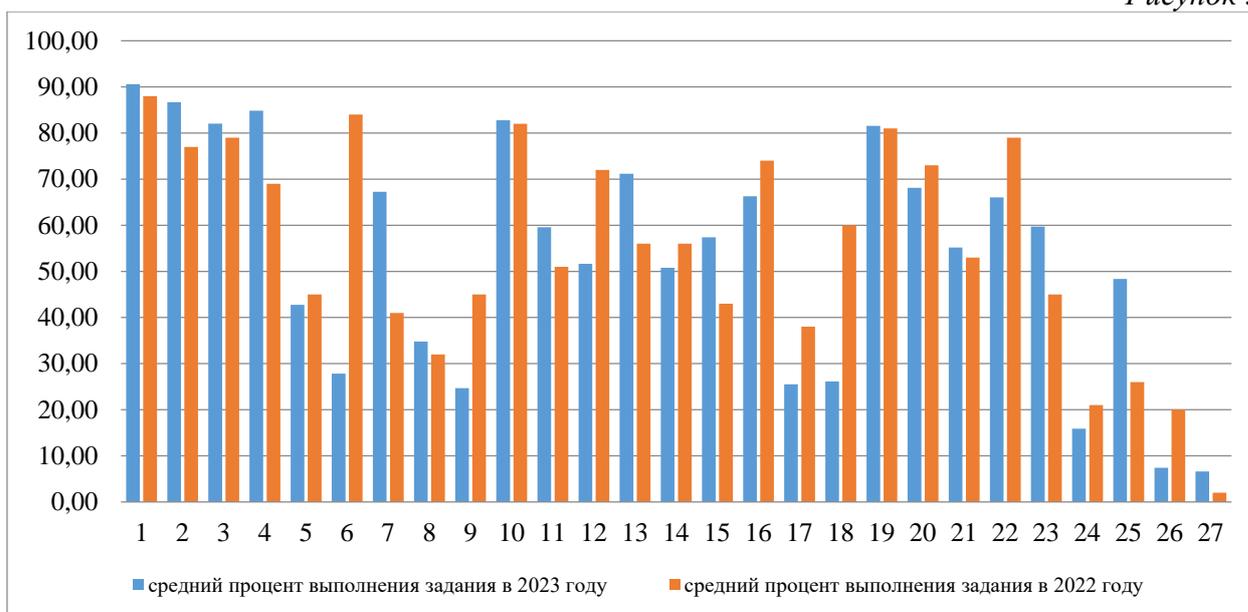
Особенностью компьютерного ЕГЭ является вариативность решения большинства задач, при этом можно использовать аналитический метод, решение средствами электронных таблиц или написание программы. Нет четких рекомендаций, какое из заданий решается каким способом. Целью учителя является познакомить учеников с вариантами решения, а выбор и его реализация остаются за участниками экзамена. Таким образом, первому из перечисленных выше метапредметных результатов соответствует целая группа заданий КИМ, например № 12, № 14, № 16, № 23 задания и другие. Сюда же можно отнести способность правильно распределить время экзамена между заданиями для получения максимального количества баллов.

Задания № 9Б № 18 и № 24-№ 27, когда ученик должен сначала разработать алгоритм поиска верного решения, а затем его реализовать программно или средствами электронных таблиц, тесно связаны со вторым и третьим метапредметными результатами, в которых проверяется способность и готовность к успешной самостоятельной работе.

К сожалению, процент выполнения этих заданий упал, что говорит о слабой сформированности метапредметных результатов обучения, отвечающих за познавательную активность учеников и способность выбора эффективного метода решения задачи.

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

Сравнительный анализ результатов ЕГЭ текущего года с результатами прошлого года представлен на рисунке 5.



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

Результаты ЕГЭ текущего года показали, что участники экзамена в регионе хорошо владеют следующими элементами содержания и успешно реализуют следующие виды деятельности:

- Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Способность интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов и использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования (задания № 1 и № 13).

- Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания/ Умение строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания. Умеют строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания (задание 2).

- Системы управления базами данных. Организация баз данных. Способны создавать и использовать структуры хранения данных (задание № 3).

- Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Способность интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов (задание № 4).

- Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения. Умеют оценивать скорость передачи и обработки информации (задание № 7).

- Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов). Осуществлять поиск и анализ информации в реляционных базах данных (задание № 10).

- Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы). Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов (задание № 19).

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

Следующие элементы содержания и связанные с ним умения недостаточно освоены участниками экзамена в регионе:

- Построение алгоритмов и практические вычисления. Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов (задание № 5).

- Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Способность читать и отлаживать программы на языке программирования (задание № 6).

- Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации. Способность оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации (задание № 8).

- Обработка статистических данных. Умение проводить вычисления в электронных таблицах (задание № 9).

- Сортировка. Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов (задание № 26).

- Построение алгоритмов и практические вычисления. Способность создавать программы на языке программирования по их описанию (задание № 27).

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

Проведем сравнение результатов за два последних года, рассматривая задания по содержательным разделам курса информатики, в которых количество заданий в КИМ невелико и формулировки задания в текущем году не изменились. Это следующие разделы:

Раздел «Технология поиска и хранения информации». Средний балл по заданиям этого раздела показывает следующую динамику – результат 3 задания вырос с 79 до 82,5%, а результат задания 10 отличается на доли процента и составляет около 82%.

В раздел «Обработка числовой информации» оба задания 9 и 18 показали существенное снижение результата, что обусловлено повышением сложности 9 задания и новым дополнительным условием в 18 задании.

Раздел «Системы счисления» содержит одно задание № 14 и результат по нему снизился с 59% до 50,79%.

Раздел «Моделирование и компьютерный эксперимент» продемонстрировал существенное повышение результатов - для задания № 1 процент выполнения вырос с 88 до 90,6%, а для задания № 13 с 56% до 71,18%.

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

Существенные содержательные изменения коснулись заданий № 6 и № 22 КИМ, что привело к падению результата с 56% и на 13% соответственно.

В задании базового уровня № 9 и заданиях высокого уровня № 24 и № 26 возрос уровень сложности задания, что привело к ухудшению результатов на 20%, на 5% и на 13% соответственно. Таким образом, делаем вывод, что содержательные изменения в КИМ этого года повлекли за собой некоторое снижение результатов экзамена.

### **Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году**

В анализе результатов ЕГЭ за прошлый год 7 задание на определение объема звукового или графического файла входило в группу заданий базового уровня, по которым результат не превысил 50%, и на изучение этой темы было рекомендовано обратить повышенное внимание. В этом году процент выполнения этого задания немного превышает 67%.

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

Проведенные в течение года мероприятия в рамках дорожной карты ассоциацией учителей и преподавателей информатики Калининградской области и КОИРО, дали положительную динамику в заданиях базового уровня по темам информационное моделирование, логика, кодирование информации, базы данных и поиск информации по запросу. Обмен мнениями и опытом преподавания позволили практически сохранить средний балл в регионе на хорошем уровне.

### **Прочие выводы**

Навыки и умения в области программирования на уровне профильного уровня подготовки по предмету являются обязательным условием успешной сдачи экзамена по информатике. Дети, изучающие базовый курс или вообще не имеющие в своей программе школьной подготовки информатики как учебного предмета, находятся в заведомо худших стартовых условиях. Для успешной сдачи ЕГЭ по информатике необходимо улучшить подготовку в области программирования школьников, приобретаемые при этом знания и навыки совершенно необходимы для успешного решения задач высокого уровня сложности.

## **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

##### **Учителям, методическим объединениям учителей**

Рекомендовано:

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

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

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

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

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

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

- Поиск суммы, количества и максимального/минимального числа с заданными свойствами.
- Поиск всех делителей числа и делителей, соответствующих заданному условию.

- Перевод числа из десятичной системы счисления в заданную систему счисления и обратно.

- Преобразование строк по заданному алгоритму, работа со срезами. Замена одной подстроки на другую. Однопроходные алгоритмы поиска значения в строке.

- Сортировка списка, перебор и преобразование элементов списка.

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

- Работа с текстовыми файлами, способы открытия файла, чтение и запись в файл. При этом акцентируем внимание учеников на типе данных, в который читаются данные из файла и выбор этого типа в зависимости от условия задачи.

- Множества, операции и методы для работы с множествами. Примеры использования множеств.

- Кортежи, операции и методы для работы кортежами. Сравнение списков и кортежей.

- Словари, понятие ключа и значения. Операции и основные методы словарей.

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

6. Большинство заданий ЕГЭ имеет несколько способов решения, по возможности нужно познакомить учеников с этими способами, предложив им самим на экзамене выбрать необходимое для решения задачи программное обеспечение (или решать аналитически) и самостоятельно определить алгоритм получения результата. При разборе заданий желательно познакомить ученика с вариантами заданий из прошлых лет, а не только вариантом из демоверсии. К сожалению, даже незначительное изменение в привычной формулировке задания приводит к снижению результата (пример – задание 18).

Рекомендации по способам решения отдельных заданий (примеры заданий взяты из открытого варианта № 301) приведены в разделе.3.2.2.

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

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

9. В содержании урока учителям необходимо предусматривать работу с различными типами заданий, коррелирующих с типовыми заданиями национальных мониторинговых процедур оценки качества образования,

международных исследований оценки качества образования (ВПР, НИКО, ГИА, TIMSS, PISA).

10. При планировании урока учителям необходимо предусматривать задания, которые проверяют не только предметную составляющую, но и выстраивать метапредметную связь, например, информатики и математики, информатики и физики, информатики и русского языка. Необходимо использовать практико-ориентированные метапредметные задания в ходе реализации школьного курса информатики.

11. Вводить в педагогическую практику интегрированные практические уроки с учителями математики, русского языка, для совершенствования логических навыков, математических расчетов, правил составления и оформления текстовой информации в заданиях по информатике.

12. При работе на уроке, вводить в практику написания конспекта занятия учениками в виде интеллект карт. Это развивает зрительную память, способствует развитию алгоритмического мышления.

13. Вводить в практику «сквозной» проект, т.е. в начале учебного периода определять тему, и проходя каждый раздел предмета, использовать полученные знания в проектной деятельности. Например, в итоге можно поучить проект, который включает в себя: изучение рынка программных продуктов в определенной нише (развитие критического мышления, метапредметных навыков), программный продукт, разработанный учеником/группой учеников (навыки программирования, навыки коллективного творчества, умений самостоятельной работы или организация совместной деятельности), описание программного продукта, его презентация для потенциальных пользователей (навыки работы с текстовым редактором, презентациями), первичные экономические расчеты рентабельности проекта (навыки работы с табличным процессором), ведение базы данных потенциальных пользователей программного продукта (навыки работы с базами данных), размещение на маркет плейсе (навыки работы в интернете, вопросы авторских прав, интернет-безопасности и пр.). Проектную деятельность можно тесно связать с практическими заданиями по предмету, и, конечно, с заданиями формата ГИА.

## **Муниципальным органам управления образованием**

Хорошей проверкой степени подготовки к экзамену учителя и ученики считают проведение пробного регионального ЕГЭ по предмету, проходящего в условиях подобных условиям на экзамене с обязательной публикацией результатов. Возможно, увеличить количество пробников для каждой школы до двух – в конце первого полугодия и весной.

## **Прочие рекомендации**

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2023 г.;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ;

- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет;
- видеоконсультации разработчиков КИМ на канале Рособнадзора.

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

##### **Учителям, методическим объединениям учителей**

Учителям необходимо предусмотреть входную, текущую и выходную диагностики обучающихся при организации образовательного процесса по информатике, направленные на определение уровня предметной подготовки.

При подготовке к КЕГЭ по информатике учителям рекомендуется осуществлять дифференцированную работу с учениками, имеющими различный уровень базовой подготовки. В целях повышения качества подготовки выпускников к ЕГЭ, необходимо проводить в течение всего учебного процесса текущий контроль с целью выявления пробелов и затруднений с тем, чтобы каждый выпускник мог определить свою индивидуальную образовательную траекторию подготовки, а учитель мог дифференцировать обучающихся и в соответствии с этим скорректировать методику своей работы. Особое внимание при подготовке к ЕГЭ уделить выпускникам с низкими образовательными результатами, сосредоточив внимание на решении задач базового и повышенного уровней сложности с целью преодоления хотя бы минимального балла по предмету. При составлении индивидуальных образовательных маршрутов учащихся в средней школе, учесть, что ГИА-11 по информатике сложная, в непрофильных классах (менее 4 часов в неделю) невозможно подготовить к ней на высоком уровне. «Информатика» не должна становиться предметом «по выбору» спонтанно.

В рамках методических объединений различного уровня учителям следует регулярно делиться своим опытом, развивать систему наставничества (тьюторства). В качестве сопровождаемого могут быть молодые специалисты, учителя-совместители, учителя из школ с низкими образовательными результатами. Также рекомендуем находить педагогические подходы, мотивирующие учеников к изучению предмета, саморазвитию в сфере IT – технологий. Участие самих учителей в различных профессиональных конкурсах позволяет объективно определить собственный уровень подготовки, выявить свои дефициты. В дальнейшем им можно подбирать различные траектории профессионального роста и развития. Также считаем, что периодическое прохождение выпускных испытаний учителем позволяет определить уровень подготовки, ожидаемый от выпускников, уровень своих компетенций, вовремя устранить пробелы.

Создать условия для реализации вариативной части ООП для содействия в достижении образовательных результатов по учебному предмету «Информатика». В частности, для выпускников профильных классов сотрудничество с организациями высшего профессионального образования Калининградской области и работодателями IT- сектора.

##### **Администрациям образовательных организаций**

Рекомендуем администрации образовательных организаций организовывать и контролировать проведение дополнительных занятий для учеников средней школы в рамках подготовки к ЕГЭ по информатике. Форма дополнительных занятий с выпускниками может быть разной: элективный курс, модуль внеурочной деятельности, консультации, кружковая работа, индивидуальная работа, дистанционное обучение. А также обеспечения качественной подготовки педагогов, готовящих выпускников к ЕГЭ по предмету. Для этого необходимо отслеживать своевременность прохождения педагогами плановых курсов повышения квалификации, аттестационных испытаний на квалификационную категорию, стимулировать участие в конкурсах профмастерства.

### **Муниципальным органам управления образованием**

Проводить профориентационную работу среди учащихся в сотрудничестве с высшими учебными заведениями региона, которые непосредственно заинтересованы в качестве и количестве абитуриентов, сдававших информатику. Во всех вузах ведется подготовка абитуриентов к сдаче профильного экзамена в разных формах. Помимо подготовительных курсов это может быть проектно-исследовательская деятельность; поддержка олимпиадного движения по информатике.

Также стоит привлекать работодателей в IT-сфере региона для повышения заинтересованности и мотивации учеников.

### **Прочие рекомендации**

Еще не все учителя информатики в регионе являются членами Калининградской региональной ассоциации учителей и преподавателей информатики и принимают активное участие в проводимых ей мероприятиях. Рекомендуем присоединиться к педагогическому сообществу для профессионального общения и взаимной поддержки. Остается актуальной работа по привлечению молодых специалистов, учителей, совмещающих преподавание основного предмета (физика, математика или другие) с преподаванием информатики или учителя совместители, совмещающие преподавательскую деятельность с работой или учебой в другой организации. Следует развивать систему наставничества и поддержки нуждающихся специалистов.

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

Из числа наиболее важных тем для обмена опытом и повышения качества изучения предмета в регионе можно рекомендовать следующие:

- Методические аспекты изучения программирования в базовом и профильном курсах информатики;
- Особенности подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютерной форме на основе анализа результатов экзамена 2023 года;
- мастер-классы учителей, выпускники которых показывают стабильно высокие результаты по информатике и ИКТ по результатам ЕГЭ;

- видеоконсультации в очном режиме или режиме онлайн для учителей-предметников на базе ассоциации учителей и преподавателей информатики в регионе;

- проведением семинаров-практикумов с привлечением ведущих учителей-предметников региона по отдельным содержательным разделам предмета;

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

Следующие направления повышения квалификации работников образования по прежнему остаются актуальными, что еще раз подтвердил анализ результатов ЕГЭ текущего года:

- практическое программирование применительно к заданиям в формулировках ЕГЭ по предмету;

- решение задач высокого уровня сложности;

- практическая работа с электронными таблицами с целью организации вычислений с использованием встроенных функций;

- мотивация учеников к изучению предмета на углубленном уровне;

- работа с учениками, имеющими различный уровень подготовки.

## 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

№ п/п	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.	Обсуждение и формирование перечня программного обеспечения, рекомендуемого учителями области для проведения ОГЭ и ЕГЭ в компьютерной форме по информатике в 2023 г.	Сентябрь 2022, члены ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области, заинтересованные учителя информатики Калининградской области учителя	Такое согласование необходимо для успешной подготовки учеников к сдаче компьютерного ЕГЭ, так как используемое программное обеспечение и технические средства оказывают на проведение экзамена самое непосредственное влияние. Такое мероприятие необходимо проводить ежегодно.
2.	Анализ результатов и разбор типичных ошибок после проведения ГИА-9 и ГИА-11 по информатике в 2022 г. Направление развития КИМ для ГИА по информатике в 2023 году	19 сентября 2022 Ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Статистический анализ результатов прошедшего ЕГЭ вызывает интерес, как у профессионального сообщества, так и у родителей и учеников, которые планируют сдавать экзамен в следующем году. Методические рекомендации позволяют определить перечень тем, на которые нужно обратить особое внимание при подготовке, узнать какие новшества ожидаются в следующем году на экзамене по предмету и оценить сложность предстоящего экзамена.
3.	Сопровождение и консультирование молодых педагогов информатики членами ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	В течение всего года Молодые специалисты учителя информатики	Ежегодное и востребованное мероприятие, обмен новостями, методическими материалами, способами решения новых и сложных задач.
4.	Экспертиза проекта примерных рабочих программ по информатике по ФГОС,	Сентябрь-ноябрь, 2022 г Члены ассоциации учителей и	Рассматривались изменения в курсе информатики, регламентируемые обновленными стандартами

№ п/п	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
	вступающего в действие в 2023 г.	преподавателей информатики Калининградской области, заинтересованные учителя информатики Калининградской области, КОИРО	
5.	Семинар-практикум «Методика решения задач по информатике, вызвавших затруднение у выпускников, на основе анализа результатов ГИА 2022»	2 ноября 2022 Члены ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Данное мероприятие было ориентировано в первую очередь на учителей, которые только начинают работать в старших классах и заниматься подготовкой учеников к ЕГЭ. Акцент на занятиях делался в первую очередь на задачах, решаемых средствами специального ПО или программированием.
6.	Практикум курсов повышения квалификации по программе «Реализация требований обновленных ФГОС НОО, ФГОС ООО в работе учителя (Информатика)»	03 мая 2023 года слушатели курсов, КОИРО	Рассматривались изменения в курсе информатики, регламентируемые обновленными стандартами
7.	Семинар-практикум «Обучение кандидатов в эксперты предметной комиссии ГИА-9 по информатике в 2023 году»	23 марта 2023 г. Председатель территориальной предметной комиссии, члены ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Ежегодное мероприятие
8.	Практикум курсов повышения квалификации по программе «Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя»	13.06.2023 г. 14.08.2023 г., 15.08.2023 г. слушатели курсов КОИРО	Рассматривались изменения в курсе информатики, регламентируемые обновленными стандартами

## 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*

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Категория участников</b>
1.	Сентябрь 2023	Вебинар по анализу результатов КЕГЭ 2023 по информатике, КОИРО	Все заинтересованные лица
2.	Ноябрь-декабрь 2023	Развитие олимпиадного программирования в Калининградской области, ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Учителя информатики, участники олимпиад
3.	м	Методическая поддержка молодых учителей информатики и учителей-совместителей, ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Учителя информатики
4.	Январь 2024	Семинар «Решение задач высокого уровня сложности (24-27)», ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Все желающие. Обязательно учителя школ, показавших низкие результаты на ЕГЭ по информатике в текущем году
5.	Январь 2024	Семинар «Решение задач базового и повышенного уровней сложности», ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области, КОИРО	Все желающие. Обязательно учителя школ, показавших низкие результаты на ЕГЭ по информатике в текущем году
6.	В течение 2023-2024 учебного года	Проведения курсов повышения квалификации для учителей информатики школ с низкими результатами КЕГЭ в регионе, индивидуальное сопровождение педагогов школ, показавших низкие результаты на КЕГЭ, КОИРО, ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области	Учителя школ, показавших низкие результаты на ЕГЭ по информатике в текущем году
7.	Январь-май 2024	Консультирование учителей, учеников и родителей по вопросам подготовки и проведения КЕГЭ 2024, КОИРО, ассоциация учителей и преподавателей информатики Калининградской области	Учителя информатики, ученики, родители

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

№ п/п	Дата	Мероприятие
1.	Ноябрь, 2023	Круглый стол «Лучшие практики по подготовке учеников профильных классов к КЕГЭ», МАОУ гимназия 32, очно
2.	Ноябрь, 2023	Круглый стол «Лучшие практики по подготовке учеников профильных классов к КЕГЭ», МАОУ гимназия 32 на базе МАОУ СОШ №3 г. Черняховска, очно

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

1. Практические работы на применение формул в электронных таблицах.

### 5.2.4. Работа по другим направлениям

Планируется:

- продолжение деятельности ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области в очной и дистанционной формах;
- индивидуальная работа с учителями, чьи ученики показывают традиционно низкие результатами ЕГЭ;
- работа с молодыми педагогами – учителями информатики;
- продолжение непрерывного профессионального развития педагогических работников.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

**Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету**

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Заболотнова Елена Юрьевна</i>	<i>ФГБОУ ВО «КГТУ», доцент кафедры прикладной информатики, канд. пед. наук, заместитель председателя экспертной комиссии по проверке ОГЭ по информатике</i>

**Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету**

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Дуюнова Надежда Николаевна</i>	<i>Калининградского областного института развития образования, начальник РЦОИ</i>

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Белюсова Юлия Викторовна</i>	<i>Калининградского областного института развития образования, методист центра информатизации образования</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Евдокимова Людмила Анатольевна</i>	<i>Проректор по учебно-методической работе Калининградского областного института развития образования</i>