

**ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ
по информатике и ИКТ**
**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

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

Таблица 0-1

2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
483	10,06	502	11,63	600	13,45

С учетом того, что формат экзамена технологически достаточно сложный и новый как для участников, так и для организаторов наблюдается увеличение количества участников экзамена, почти на 100 человек. Это связано с бурно развивающимися ИТ-технологиями и растущего спроса на специалистов в этой сфере.

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 0-2

Пол	2019		2020		2021	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Мужской	396	81,99	397	79,08	458	76,33
Женский	87	18,01	105	20,92	142	23,67

Большая доля участия в экзамене юношей обусловлена технической направленности при получении профессии. Данный предмет считается «мужским».

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 0-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	600
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	566
Выпускник прошлых лет	29
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	5
Участников с ограниченными возможностями здоровья	9

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 0-4

Всего ВТГ	566
------------------	------------

Гимназия	74
Кадетская школа-интернат	3
Лицей	106
Лицей-интернат	21
Частный лицей	3
Средняя общеобразовательная школа	324
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	35

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 0-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Багратионовский городской округ	9	1,50
2	Балтийский городской округ	10	1,67
3	Гвардейский городской округ	4	0,67
4	Городской округ "Город Калининград"	439	73,17
5	Гурьевский городской округ	24	4,00
6	Гусевский городской округ	19	3,17
7	Зеленоградский городской округ	7	1,17
8	Краснознаменский городской округ	2	0,33
9	Мамоновский городской округ	3	0,50
10	Нестеровский городской округ	9	1,50
11	Пионерский городской округ	2	0,33
12	Полесский городской округ	13	2,17
13	Правдинский городской округ	2	0,33
14	Светловский городской округ	7	1,17
15	Светлогорский городской округ	8	1,33
16	Славский городской округ	5	0,83
17	Советский городской округ	27	4,50
18	Черняховский городской округ	7	1,17
19	Янтарный городской округ	3	0,50

1.6. Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2020–2021 учебном году.

Таблица 0-6

№ п/п	Название УМК из федерального перечня	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК / другие пособия
1	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., базовый и углубленный уровни для 10-11 кл. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016 г.	50

№ п/п	Название УМК из федерального перечня	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК / другие пособия
2	Босова Л.Л., Босова А.Ю. базовый уровень 10-11 класс ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016 г.	30
3	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю базовый и углубленный уровни 10-11 класс ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016 г.	10
4	Угринович Н.Д., Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. базовый уровень 10-11 класс ООО «БИНОМ лаборатория знаний» 2016 г.	10

Большинство учеников, сдающих ЕГЭ по информатике и ИКТ обучаются в профильных информационных или физико-математических классах, где на изучение предмета отводится 3 или 4 часа в неделю. Все большую популярность среди учителей таких классов приобретает УМК для углубленного изучения предмета под редакцией Полякова К.Ю., в котором в качестве языка программирования выбран язык Python. Популярность этого УМК связана и с популярностью сайта автора, который по-прежнему остается одним из самых востребованных ресурсов для подготовки к ЕГЭ по предмету.

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

Продолжается рост числа участников ЕГЭ по Информатике и ИКТ как в числовом, так и процентном выражении. По сравнению с прошлым годом число сдающих экзамен по предмету увеличилось на 82 человека, что составляет 16% от сдававших в прошлом году. Новая форма проведения экзамена и изменения в содержательной части не отпугнули учеников от выбора данного экзамена. Возможно, этот рост связан также с популярностью профессий, связанных с информационными технологиями, и планируемым увеличением бюджетных мест на специальности данного направления обучения.

Соотношение мальчиков и девочек, сдающих ЕГЭ по информатике в течение нескольких лет остается приблизительно на одном уровне (одна девочка на четыре мальчика), но в этом году количество девочек несколько больше чем обычно.

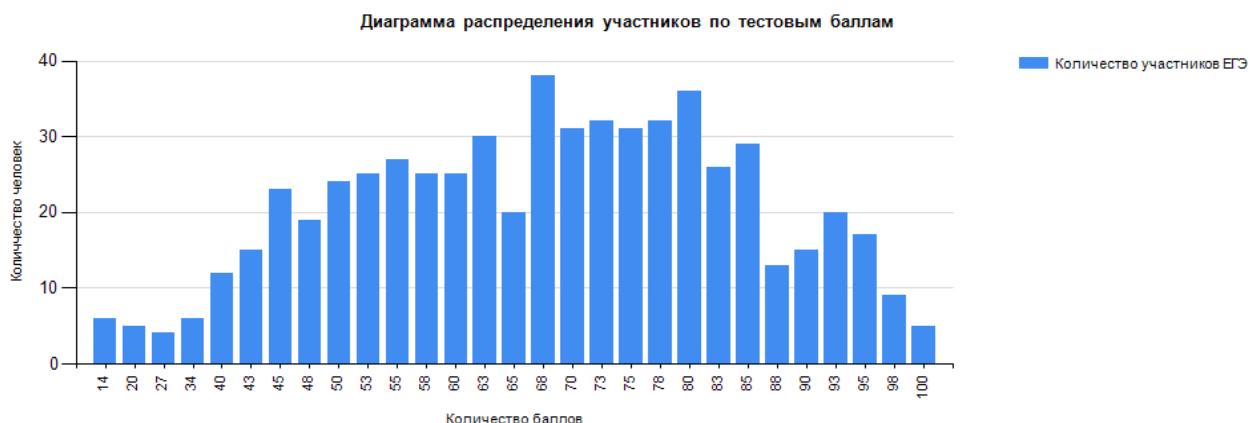
Основную долю участников экзамена составляют выпускники текущего года (564 человека). Количество выпускников, обучающихся по программе СПО, снизилось до нуля, а количество выпускников прошлых лет практически не изменилось (30 против 29 в прошлом году).

Если рассматривать участников экзамена по видам ОО, то по сравнению с прошлым годом количество учеников лицеев и гимназий значительно уменьшилось (24 против 184 человек), а количество выпускников СОШ соответственно увеличилось (359 против 270). Возможно, это связано с нивелированием уровня преподавания информатики в СОШ и лицеях и гимназиях, в течение учебного года была проведена значительная работа по подготовке учителей информатики к новому КЕГЭ и это дало соответствующие результаты.

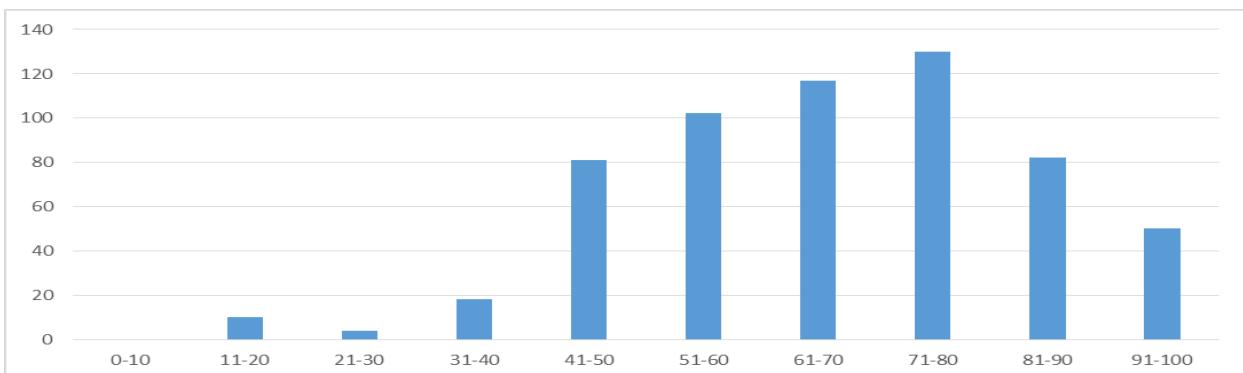
Большинство сдающих экзамен из города Калининграда, Гурьевского, Гусевского, Полесского и Советского городских округов, как и в прошлом году. По остальным АТЕ доля экзамен незначительна. Существенно уменьшилось количество участников от негосударственных ОО (5 против 33).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2021 г.



Анализ диаграммы показывает, что максимальное число участников набрали баллы 68 и 83. Если рассматривать результаты участников экзамена в диапазоне набранных значений, то около 21,89% учеников получили результаты 71-80 баллов, 19,7% – в диапазоне 61-70 баллов и высокие оценки получили 13,8% от 81 до 90 баллов и 8,42% набрали от 91 до 100 баллов соответственно, что отражено на следующей диаграмме в количественном выражении.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-7

	2019	2020	2021
Не преодолели минимального балла, %	4,97	5,58	3,50
Средний тестовый балл	65,19	64,38	67,47
Получили от 81 до 99 баллов, %	22,15	17,93	21,50
Получили 100 баллов, чел.	3	6	5

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-8

	Выпускник общеобразовательной организации текущего года	Выпускник прошлых лет	Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
Доля участников, набравших балл ниже минимального	2,47	24,14	0,00	0,00
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	32,51	34,48	20,00	77,78
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	42,05	27,59	80,00	22,22
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	22,44	6,90	0,00	0,00
Количество участников, получивших 100 баллов	3	2	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 0-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимально го до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Гимназия	0,00	16,22	47,30	35,14	1
ВПЛ	20,59	32,35	35,29	5,88	2
Кадетская школа-интернат	0,00	100,00	0,00	0,00	0
Лицей	0,94	23,58	48,11	26,42	1
Лицей-интернат	0,00	0,00	28,57	66,67	1
Частный лицей	0,00	0,00	0,00	100,00	0
Средняя общеобразовательная школа	3,70	39,20	41,98	15,12	0

Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	2,86	48,57	28,57	20,00	0
---	------	-------	-------	-------	---

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 0-10

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимально го до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1.	Городской округ «Город Калининград»	2,40%	30,13%	46,67%	20,53%	1
2.	Багратионовский городской округ	0,00	77,78	22,22	0,00	0
3.	Балтийский городской округ	0,00	30,00	50,00	20,00	0
4.	Гвардейский городской округ	0,00	50,00	50,00	0,00	0
5.	Гурьевский городской округ	0,00	25,00	50,00	25,00	0
6.	Гусевский городской округ	0,00	36,84	47,37	15,79	0
7.	Зеленоградский городской округ	14,29	42,86	14,29	28,57	0
8.	Краснознаменский городской округ	0,00	100,00	0,00	0,00	0
9.	Мамоновский городской округ	0,00	0,00	66,67	33,33	0
10.	Нестеровский городской округ	0,00	55,56	33,33	11,11	0
11.	Пионерский городской округ	0,00	50,00	50,00	0,00	0
12.	Полесский городской округ	15,38	53,85	15,38	15,38	0
13.	Правдинский городской округ	0,00	50,00	50,00	0,00	0
14.	Светловский городской округ	0,00	42,86	14,29	42,86	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимально го до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
15.	Светлогорский городской округ	0,00	25,00	50,00	25,00	0
16.	Славский городской округ	20,00	0,00	40,00	40,00	0
17.	Советский городской округ	3,70	48,15	22,22	22,22	1
18.	Черняховский городской округ	0,00	71,43	14,29	14,29	0
19.	Янтарный городской округ	0,00	33,33	66,67	0,00	0
20.	Государственны е образовательн ые организации	0,00%	12,50%	25,00%	58,33%	1
21.	Негосударстве нные образовательн ые организации	0,00%	0,00%	20,00%	80,00%	0
22.	ВПЛ	20,00%	36,67%	30,00%	6,67%	2

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

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

Таблица 0-11

ATE	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
Городской округ "Город Калининград"	ГАУ КО ОО "Школа-интернат лицей-интернат"	71,43	28,57	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда лицей № 23	44,44	33,33	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда гимназия № 40 имени Ю.А. Гагарина	40,00	52,00	0,00

ATE	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 33	38,89	33,33	5,56
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда гимназия № 32	33,33	58,33	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда лицей № 18	33,33	53,33	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда гимназия № 22	33,33	25,00	0,00
Гурьевский городской округ	МБОУ СОШ "Школа будущего"	30,77	38,46	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 7	27,27	45,45	9,09
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда лицей № 17	25,00	75,00	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда лицей № 49	22,22	62,96	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 50	21,43	21,43	0,00

В данную таблицу не включены три ОО, подходящие по формальным признакам, но имеющие только одного ученика, сдававшего ЕГЭ по предмету, так как по одному ученику сложно сделать вывод об успешности подготовки в ОО.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-12

ATE	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
Полесский городской округ	МАОУ "Полесская СОШ"	15,38	15,38	15,38

Городской округ "Город Калининград"	МАУОУ города Калининграда СОШ № 11	10,00	50,00	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 7	9,09	45,45	27,27
Городской округ "Город Калининград"	МБОУ города Калининграда СОШ № 44	8,33	41,67	0,00
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 57	5,88	41,18	17,65
Городской округ "Город Калининград"	МАОУ города Калининграда СОШ № 33	5,56	33,33	38,89

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Несмотря на изменение формы проведения ЕГЭ и изменение ряда заданий по сравнению с прошлым годом, результаты ЕГЭ по Информатике и ИКТ оказались лучше, чем в 2019 и 2020 годах.

Во-первых, существенно уменьшилось количество учеников, не набравших минимального балла до 3,37% против 5,58% в прошлом году, а средний тестовый балл возрос до 67,46 против 64,38 в прошлом году.

Во-вторых, число учеников, получивших высокие баллы от 81 до 99, увеличилось до 21,38% против 17,93% в прошлом году.

Данные результаты позволяют сделать вывод, что два проведенных пробных КЕГЭ и текущая работа учителей на уроках и подготовительных курсах позволили подготовить участников экзамена, как к новой форме проведения, так и к успешному решению новых и измененных заданий экзамена.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

КИМ 2021 по информатике содержал 10 заданий базового уровня сложности, 13 заданий повышенного уровня и 4 задания высокого уровня сложности. Для выполнения работы необходим компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языках: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python.

Каждое задание КИМ по Информатике и ИКТ предусматривает краткий цифровой или текстовый ответ, который вносит сам учащийся, после чего нажимает кнопку «Сохранить». Во время экзамена учащийся может многократно изменять ответы на задания в любом порядке. Контрольную сумму, сформированную автоматически, ученику необходимо перенести в специально предназначенное поле в бланке регистрации. Таким образом, ученик подтверждает правильность внесенных им ответов на задания КИМ.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 27 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением. В работу входят 9 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования.

Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел или последовательности символов (букв или цифр). Ответы на все задания КИМ оцениваются автоматизировано. Правильное выполнение каждого из заданий №№ 1–24 оценивается в 1 балл. Каждое такое задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо 1 балл («задание выполнено»). За верный ответ на задание 25-27 ставится 2 балла; за ошибочные значения только в одной строке ответа ИЛИ за отсутствие не более одной строки ответа ИЛИ присутствие не более одной лишней строки ответа – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий – 30. На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

19 из 27 заданий перешли практически без изменений из КИМ 2020, при этом изменились номера заданий и некоторые формулировки, а также возможные способы решения, а задание 26 (Теория игр) преобразовано в соответственно в три задания 19,20 и 21.

Рассмотрим более подробно новые задания, появившиеся в КЕГЭ 2021:

9 задание - работа со встроенными функциями в электронных таблицах;

10 задание – поиск слов в текстовом документе;

17 задание – перебор целых чисел на заданном отрезке и проверка делимости этих чисел;

18 задание – обработка числовых (вещественных) значений в электронной таблице;

24 задание – обработка символьной строки, хранящейся в текстовом файле;

25 задание – обработка целых чисел, проверка делимости при наличии дополнительного условия;

26 задание -4567 обработка массива целых чисел из файла, сортировка числовых данных;

27 задание - обработка данных, вводимых из файла в виде последовательности чисел.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 0-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹				
			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	92,47	60,00	86,15	97,20	97,74
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	84,62	15,00	69,23	94,80	98,50
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных	Б	54,68	15,00	47,69	54,00	72,18
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	86,45	25,00	76,41	94,80	94,74
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	Б	72,74	20,00	48,21	85,20	93,23

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

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Б	87,96	35,00	74,87	96,40	99,25
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	58,36	0,00	26,67	68,00	95,49
8	Знание о методах измерения количества информации	Б	51,00	0,00	17,95	61,20	87,97
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	84,62	30,00	75,38	89,60	96,99
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	90,64	70,00	84,10	93,60	97,74
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	46,82	5,00	14,36	56,40	82,71
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	73,75	5,00	51,79	84,40	96,24
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	66,89	15,00	53,85	68,80	90,23

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Знание позиционных систем счисления	П	56,35	0,00	17,95	71,20	93,23
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	43,65	0,00	10,77	47,60	90,98
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	67,56	0,00	34,87	82,80	96,99
17	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	67,56	0,00	32,82	84,40	96,99
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	43,31	0,00	11,79	51,60	80,45
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	П	78,60	35,00	69,23	79,60	96,99
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	74,41	5,00	47,69	88,00	98,50
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	П	55,18	5,00	22,05	64,80	93,23
22	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	П	73,41	10,00	49,23	84,40	97,74
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	П	54,85	5,00	19,49	66,40	92,48

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹				
			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.
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	B	16,39	0,00	0,51	8,80	56,39
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	B	33,03	0,00	2,56	30,20	87,97
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	B	19,73	0,00	0,51	12,20	65,04
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	B	8,19	0,00	0,00	3,80	29,70

За задания 25-27 дается два балла, поэтому при расчете среднего значения использована формула, которая это учитывает.

Выделим сначала те задания, с которыми успешно справились более 70% участников экзамена:

1 - *Задания на анализ информационной модели*, необходимо соотнести график и таблицу, задание решается аналитическим методом и присутствует в КИМ уже несколько лет, более 85% верных ответов.

2 - *Анализ таблицы истинности логического выражения*. Хороший результат, показанный в этом году по данному заданию, может быть связан с возможностью применять другие методы решения, а не традиционный аналитический метод, как в прошлые годы. Это может быть использование электронных таблиц и встроенных логических функций для построения таблицы истинности или написание программы, которая выводит наборы переменных, при которых функция имеет заданное значение. Почти 70% верных ответов на задание.

4 – *Кодирование и декодирование данных*, с учетом условия Фано задание решается построением бинарного дерева или простым подбором нужного кода, более 72% верных решений.

6 - *Анализ программы с циклом и условием*, модифицированное задание прошлых лет, при необходимости можно немного изменить программу для получения результата или проверить ответ, полученный путем анализа программы, скопировав и запустив программу, более 76% верных решений.

9 - Встроенные функции в электронных таблицах. Задание новое, но перекликается с заданием 14 из ОГЭ по информатике, поэтому не вызвало сложности у учеников. Для решения используется функция СРЗНАЧ для заданного диапазона ячеек и разность значений по двум месяцам является результатом задания. Более 72% успешно справились с заданием.

10 - Поиск слов в текстовом документе. Задание новое, но почти полностью повторяет задание из ОГЭ по информатике, успешно справились более 80% учеников.

19 - Первое задание из теории игр, решается арифметически простым составлением уравнения, не требует аналитики. Более 70% верных ответов.

Все темы представленных выше заданий изучаются в курсе информатики в 9 и 10 классах, как при базовом, так и при углубленном изучении предмета. Все эти задания (кроме 19) относятся к базовому уровню сложности и не вызвали затруднений у большинства учащихся.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Теперь рассмотри задания, которые наименее удачно были решены учениками:

7 – Кодирование графической информации. Задание вычислительное, не сложное. Необходимо просто подставить указанные значения в формулу, определяющую размер графического файла. Возможно, причина низкого результата в том, что в большинстве тренировочных вариантов данная задача рассматривала объем звукового файла. Учителям следует обратить внимание на задания прошлых лет, рассмотрев все виды задач и соответствующие им формулы.

8 - Кодирование и комбинаторика. Было представлено задание на системы счисления, для решения необходимо заменить буквы цифрами в заданной системе счисления и прибавить к полученному числу 1, так как первым числом стоит 0. Причины низкого результата, как и в задании 7 в том, что в тренировочных вариантах были предложены другие формулировки задания, в основном на определение количества вариантов при переборе с некоторым условием.

14 - Позиционные системы счисления. Задание полностью повторяет задание прошлого года, но так как теперь на экзамене доступна среда программирования, многие ученики выбрали новый метод решения - написание программы. Не случайно, доля успешного решения этого задания в группах учеников, набравших более 60 баллов очень высока. На алгоритмическом языке Python программа выглядит следующим образом:

Задание 14

Значение арифметического выражения

$$4 \cdot 125^{32} - 3 \cdot 25^{25} + 4 \cdot 5^{13} - 14$$

записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр 4 содержится в этой записи?

```
Python 3.6.5 | Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
1) ] on
Type "c"
>>>
=====
56
>>>
```

```
14.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/14.py (3.6.5)
File Edit Format Run Options Window Help
x=4*125**32-3*25**25+4*5**13-14
n=0
while x>0:
    if x%5==4:n+=1
    x=x//5
print (n)
```

Так как в языке Python есть операция возведения в степень и пользователю не нужно думать о преобразовании типов данных, данный язык позволяет решить задачу в несколько строк.

15 – Анализ истинности логического выражения. Задание и в прошлые годы вызывало сложности у учеников, при этом в большинстве тренировочных вариантов предлагалось задание с делителями, а в реальном КИМ было предложено задание на отрезки, которое решается сначала преобразованием логического выражения, а потом графическим представлением заданных отрезков на числовой оси.

Задание 15

На числовой прямой даны два отрезка: $D = [17; 58]$ и $C = [29; 80]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A, для которого логическое выражение

$$(x \in D) \rightarrow ((\neg(x \in C) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in D))$$

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

Решение:

1. Сначала избавляемся от импликации, в результате получаем сумму отрезков не D, A и C.

2. Изображаем на числовой оси отрезки, штрихуем области не D и C. Не закрашенная часть числовой оси и даст нам ответ: $29-17=12$

17 – Проверка делимости чисел. Задание полностью соответствовало тренировочным вариантам, для его решения необходимо иметь навыки программирования циклов с заданным числом повторений и определения сложного условия в операторе IF. Более 80% учеников, набравших более 60 баллов, справились с данным заданием, это ученики, изучающие информатику углубленно с достаточным количеством часов на программирование. Операция логического сложения имеет низкий приоритет по сравнению с логическим умножением, поэтому необходимо указать в условии скобки, определяющие порядок действий. Пример такой программы на языке Python представлен ниже.

```
Python 3.6.5 Shell
File Edit Shell De
17.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/17.py (3.6.5)
File Edit Format Run Options Window Help
Python 3.6.
1) ] on win3
Type "copyu
>>>
=====
6703 48234
>>>
k=0
mn=0
for x in range(14014, 48235):
    if (x%5==0 or x%6==0) and x%10!=0 and x%11!=0 and x%13!=0:
        k+=1
        if x>mn : mn=x
print (k,mn)
```

18 – Динамическое программирование, обработка массива данных. Возможно решение путем написания программы, когда данные читаются из файла, а затем обрабатываются или наиболее распространённое решение средствами электронной таблицы. В большинстве тренировочных вариантов, включая сборник под редакцией Крылова С.С., предлагалась таблица, для обработки которой использовалась одна формула, за исключение первой строки и столбца, по которым начинает движением Робот.

Задание 18

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 26$). 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. При попытке пересечь границы (внутренние и границы квадрата) Робот

разрушается. 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.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю.

В ответе укажите два числа: сначала минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Решение задачи:

Наличие дополнительных стен (границ) в исходной таблице вызвало затруднение у учеников, тогда как решение сводилось к применению не одной, а трех основных формул: для ячеек без стен, для ячеек, где стена справа и возможно движение только вниз, и для ячеек, где стена снизу и возможно движение только вправо. Для удобства можно было закрасить ячейки разными цветами и применить в зависимости от расположения стены одну из трех формул. Даже в группах учеников, набравших более 60 баллов, процент выполнения задания не высок.

23 – Перебор вариантов. Динамическое программирование.

Задание 23.

Исполнитель Минус преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 2
2. Вычесть 5

Первая команда уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает это число на 5. Программа для исполнителя Минус – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 17 преобразуют в число 1?

Задание полностью повторяет задание из типового варианта ФИПИ. Для успешного решения задание можно «перевернуть», заменив операцию вычитания на операцию сложения. В этом случае будем считать количество программ от 1 до 17. После модификации получаем многократно разобранное не сложное задание прошлых лет.

24 – Обработка символьных строк, задание высокой сложности. Исходная строка находится в текстовом файле.

Задание 24.

Текстовый файл состоит не более чем из 1 200 000 символов P, Q, R и S.

Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет символов P, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу

Решение задачи: Прочитав строку из файла сравниваем два соседних символа с друг другом и буквой P и определяем длину последовательности символов между ними и сразу же определяем максимальную длину цепочки символов в случае неверного условия. При этом имеет значение, где находится такая цепочка - в середине строки или в конце или начале. В первом

случае к длине цепочки нужно добавить 2, это по одному символу Р слева и справа цепочки, а во втором случае - добавить 1.

Думаю, что формулировка задачи не очень подробна и понятна и в качестве ответа часть учеников привела просто количество символов между символами «РР». Возможно, авторам КИМ следовало привести в качестве примера фрагмент цепочки символов и показать, что будет ответом для данного случая. Впрочем, похожая формулировка задачи была в типовом варианте на сайте ФИПИ.

Теоретически решать данную задачу можно и средствами текстового редактора, но из-за значительного объема файла велика вероятность ошибки в ответе.

25 – Обработка целых чисел, делители чисел.

Задание 25.

Пусть М – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение М равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 700 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение М оканчивается на 8. Вывести первые пять найденных чисел и соответствующие им значения М.

Формат вывода: для каждого из пяти таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем – значение М.

Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

Например, для числа 20 М = 2 + 10 = 12.

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Решение задачи:

При поиске делителей перебираем в цикле числа от 2 до заданного числа минус 1 (число принимает значения от 700000 и выше), так как по условию единица и само число не рассматриваются как делители числа. Как только будет найден первый делитель, он и является минимальным делителем, при этом цикл поиска делителей можно завершить для сокращения времени выполнения программы. Максимальный делитель определяется путем деления исходного числа на минимальный делитель. Если их сумма соответствует условию, то выводим число и сумму, при этом счетчик таких числе не должен превышать пять. Так как числа рассматриваются в порядке возрастания, то они так и выводятся.

Пример программы на языке Python приведен ниже:

The screenshot shows two windows side-by-side. The left window is the Python 3.6.5 Shell, displaying the output of a script. The right window is the 25.py file in a code editor, showing the source code.

Python 3.6.5 Shell

```
n=0
x=700000
while n<5:
    for i in range(2,x):
        if x%i==0:
            mind=i
            maxd=x//i
            if (mind+maxd)%10==8:
                print(x,mind+maxd)
                n+=1
            break
    x+=1
```

25.py - C:/Users/Elena/Documents/ЕГЭ_отчеты/25.py (3.6.5)

```
n=0
x=700000
while n<5:
    for i in range(2,x):
        if x%i==0:
            mind=i
            maxd=x//i
            if (mind+maxd)%10==8:
                print(x,mind+maxd)
                n+=1
            break
    x+=1
```

26 – Обработка массива целых чисел из файла.

Задание 26.

Организация купила для своих сотрудников все места в нескольких подряд идущих рядах на концертной площадке. Известно, какие места уже распределены между сотрудниками. Найдите ряд с наибольшим номером, в котором есть два соседних места, таких что слева и справа от них в том же ряду места уже распределены (заняты). Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий этому условию. В ответе запишите два целых числа: номер ряда и наименьший номер места из найденных в этом ряду подходящих пар свободных мест.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер занятого места.

Выходные данные

Два целых неотрицательных числа: номер ряда и наименьший номер места в выбранной паре.

Решение задачи:

Для решения данной задачи открываем исходный файл в электронной таблице, для сохранения структуры файла в несколько столбцов используем команду Данные – Из текста. В большинстве заданий тренировочных вариантов можно было просто скопировать данные из текстового файла в первый столбец. Далее необходимо выполнить сортировку по двум полям, сначала по номеру ряда, а затем по номерам мест. Первую строку перед этим нужно удалить.

Нам необходимо найти два места на одном ряду, чтобы разница между местами была равна ровно 3. В третий свободный столбец вводим формулу:

$$= \text{ЕСЛИ} (\text{ И} (A1=A2; B2-B1=3); 1; 0)$$

Значения, которые вводим в случае верного и неверного условия могут быть любые, они нам нужны, чтобы однозначно определить максимальный ряд и минимальное место, удовлетворяющее данному условию.

Не высокий процент выполнения задания связан с непривычной формулировкой задания, ранее всегда работали с одним столбцом данных и часто, особенно в базовом курсе информатики, работа с таблицей как с базой данных не рассматривается.

27 - Обработка числовых последовательностей.

Данная задача всегда рассматривалась как наиболее сложная, так как проблема состоит не в самой программной реализации, а разработке оптимального по времени и памяти алгоритма. С данной задачей, как правило, справляются ученики, имеющие олимпиадную подготовку.

Выводы:

КИМ 2021 года полностью соответствует спецификации по предмету и программе подготовке по информатике в средней школе.

В качестве языка программирования рекомендуем Python, версию 3.

Ученики, изучающие предмет в профильных классах (информационных или физико-математических), имеют преимущества по сравнению с учениками, изучающими в школе базовый курс информатики, 3-4 урока в неделю против 1 урока в неделю.

Несмотря на новую форму проведения экзамена и частичное изменение в содержании КИМ, результаты этого года лучше результатов двух предыдущих лет.

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

Участники экзамена успешно справились с заданиями на следующие темы:

- информационное моделирование;
- кодирование и декодирование информации;
- анализ программ, содержащих циклы и ветвление;
- логика, построение и анализ таблицы истинности логического выражения;
- практическая работа в электронных таблицах с использованием встроенных функций;
- работа в текстовом редакторе, анализ текста средствами текстового редактора;
- теория игр, начальное задание на определение минимального значения, при котором побеждает второй игрок при неверном ходе первого игрока.

Большинство ошибок допущено учениками при выполнении заданий на следующие темы:

- программирование: поиск делителей чисел с заданным условием, чтение информации из файла, обработка строки, обработка числовой последовательности;
- работа с числовым массивом данных в электронной таблице, поиск максимального или минимального значения при заданной траектории движения по таблице с ограничениями; поиск двух значений по условию при необходимости сортировки данных;
- системы счисления;
- алгебра логики, анализ истинности логического выражения;
- определение объема графического файла.

Как и в прошлые годы, большинство ошибок допущено при выполнении заданий повышенной и высокой сложности, особенно связанных с самостоятельной разработкой программы. В прошлые годы было только одно такое задание (27), в этом году таких заданий как минимум три (17, 25 и 27), при этом ряд заданий теперь тоже можно и нужно решать путем написания программы (например, 14, 15 и 12). Это говорит о том, что роль темы программирование возрастает, а также на успешность результата влияет выбор изучаемого языка программирования.

Если сравнить результаты текущего года и прошлого по некоторым заданиям, которые остались неизменными:

- Задание 7 (ранее 9) – в этом году 47,53% против 58% в прошлом году;
- Задание 14 (ранее 16) – в этом году 45,6% против 43% в прошлом году;
- Задание 15 (ранее 18) – в этом году 37,65% против 52% в прошлом году;
- Задание 12 (ранее 11) - в этом году 59,41% против 50% в прошлом году.

Позитивная динамика связана с возможностью решать некоторые задания другим, не аналитическим методом, а негативная – с тем, что необходимо решать все виды заданий по данной теме за последние три года, а не только те, которые встречаются наиболее часто в тренировочных вариантах текущего года.

В целом изменение формы проведения ЕГЭ и частично изменение содержания КИМ не повлияло на общие результаты экзамена, которые лучше, чем в 2020 году. Была проведена большая подготовка учителей и учеников к новым условиям экзамена, проведены обучающие очные и дистанционные курсы в виде вебинаров по всем темам ЕГЭ этого года, что и привело к хорошему результату.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Калининградской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

Использовать разнообразные приемы, алгоритмы и вариативные способы решения одних и тех же заданий. Так, например, некоторые формулировки 25 задания можно решить в том числе встроенными средствами текстового редактора, задание 15 на логику и некоторые другие задания хорошо решаются и с помощью программирования.

Использовать для подготовки к ЕГЭ дополнительно часы факультативов, элективных курсов или внеурочную деятельность для более качественной подготовки выпускников. В рамках реализации образовательных модулей «по выбору» разрабатывать внеурочные модули, способствующие закреплению и усвоению наиболее сложных вопросов и задач по информатике.

При изучении темы «Программирование» использовать возможности онлайн ресурсов, цифровых приложений, сетевых сервисов.

В ходе изучения школьного курса информатики необходимо использовать на уроке задания по структуре и содержанию, максимально приближенные к формату ЕГЭ.

При изучении и решении заданий на составление алгоритмов с обязательным обоснованием его правильности и на анализ нестандартных ситуаций, условий составления алгоритма необходимо в различном виде подавать информацию условия задания, развивать навык работы с различными видами информации, обработки информации, анализа информации и формулирования выводов, выделение главной и второстепенной информации.

При подготовке к уроку педагогу важно использовать различные методические и тренировочные материалы для подготовки к экзамену: открытый банк заданий ФГБНУ «ФИПИ», возможно использование материалов сайта К. Ю. Полякова, онлайн ресурсы подготовки к экзаменам, например, «Решу ЕГЭ», материалы из многочисленных групп ВКонтакте (ИнформатикБУ, Информатика с Джобсом и т.д.), вариантов от Статграда (<https://statgrad.org>).

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

- При решении некоторых заданий КИМа ЕГЭ эффективно использовать навыки и умения составлять алгоритм, структуру или схему решения, структурировать и дифференцировать материал, чтобы как можно более эффективно использовать дидактический материал при работе со школьниками разной предметной подготовки.

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

1. Программирование и задания к ЕГЭ по предмету, связанные с программированием;
2. Изменение КИМа ЕГЭ по информатике;
3. При участии педагогов Ассоциации учителей и преподавателей информатики Калининградской области реализовывать мероприятия в очном и дистанционном формате для

профессионального общения педагогов, распространения передового педагогического опыта, обсуждения актуальных предметных вопросов, в том числе и подготовке к ЕГЭ.

4. Методические выездные сессии в школы, показывающие аномально низкие результаты по предмету. Презентация передового педагогического опыта в малокомплектных областных школах, школах регионального проекта «500+».

4.3. Адрес размещения на информационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Книжная полка Калининградского областного института образования. — URL: <https://www.koiro.edu.ru/activities/nauchno-metodicheskaya-deyatelnost/redaktsionno-izdatelskaya-deyatelnost/book-shelf/index.php> (дата обращения 09.08.2021 г.).

На данном ресурсе ежегодно представляются методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа результатов единого государственного экзамена на территории Калининградской области.

Раздел 5. Предложения 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 2020 - 2021 г.

Таблица 0-14

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	Проект «Большая перемена»	март-май 2021 года для всех желающих, в том числе не только учителей, но и учеников, готовящихся к сдаче ЕГЭ	Курс вебинаров показал свою востребованность и своевременность. Реализовано 17 вебинаров, которые охватывали все темы и задания ЕГЭ по информатике. Эти вебинары стали не только местом для обучения, но и местом для обмена опытом для учителей информатики, где предлагались новые интересные и неожиданные способы решения заданий ЕГЭ
2	«Теория и методика преподавания информатики в основной и средней школе» (базовый, повышенный предметный уровень)	В течение года, учителя информатики	Программа повышения квалификации регулярно обновляется и актуализируется. В ходе курсов ПК оказание методической адресной помощи учителям в изучении содержания наиболее сложных тем школьного курса информатики осуществляется при участии педагогов БФУ им. И. Канта. Сетевое взаимодействие КОИРО и БФУ им. И. Канта позволило укрепить интерес педагогов к курсам повышения квалификации на базе КОИРО: в 2021 году на обучение зачислено большее количество учителей информатики, чем в предыдущем.

5.2. Предложения в дорожную карту на 2021–2022 учебный год

5.2.1. Повышение квалификации учителей в 2021–2022 уч.г., в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-15

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Критерии отбора ОО, учителей для обучения по данной программе (например, ОО с аномально низкими результатами или все учителя по учебному предмету и т.п.)	Перечень ОО (указать конкретно), учителя которых рекомендуются для обучения по данной программ
1.	Основы программирования на языке Python	Учителя информатики	ШИЛИ, лицеи №18, 23, гимназии №22, 40, 32, СОШ №33, другие ОО по желанию
2	Применение алгоритмического языка Python для решения заданий ЕГЭ	Учителя информатики	ШИЛИ, лицеи №18, 23, гимназии №22, 40, 32, СОШ №33, другие ОО по желанию
3	Теория игр в ЕГЭ по информатике	Учителя информатики	ОО региона
4	Тема Логика в ЕГЭ в информатике	Учителя информатики	ОО региона
5	Задание 27 в ЕГЭ по информатике	Учителя информатики	ОО региона
3	Подготовка учеников к ЕГЭ по информатике	ОО с аномально низкими результатами	МАОУ СОШ № 13 МАОУ «СОШ г. Зеленоградска» МБОУ «Славская СОШ» МАОУ «Полесская СОШ» МАОУ СОШ № 43 МАОУ «Лицей № 5» МАОУ СОШ № 46 с УИОП МАОУ СОШ № 11 МАОУ СОШ № 7

5.2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2021–2022 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-16

№	Дата (месяц)	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>
1	В течение года	Организация индивидуальных консультаций для учителей информатики, испытывающих затруднения по подготовке учащихся к ЕГЭ (очно и дистанционно), Калининградский областной институт развития образования
2	Август, 2021 г.	Педагогическая-мастерская «Компетенция учителя информатики и ИКТ: вчера, сегодня, завтра», КОИРО
3	Сентябрь	Вебинар «Анализ результатов сдачи ЕГЭ по информатике и ИКТ в регионе»,

	2021 г.	КОИРО
4	Сентябрь 2021 г. – май 2022 г.	Консультационный «Час предмета» (2 раза в месяц) для учителей, работающих в школах с низкими образовательными результатами и/или находящимися в сложных социальных условиях
5	Октябрь 2021 г. – апрель 2022 г.	Адресная помощь учителям, работающим в школах с низкими образовательными результатами и/или находящимися в сложных социальных условиях. Выездные методические семинары (по отдельному графику).
6	Октябрь-ноябрь, 2021 г.	Семинар-практикум «Содержательные и методические особенности перспективной модели КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2022», КОИРО

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2021 г.

Мониторинг учебных достижений по предмету рекомендуется проводить в образовательных учреждениях в течение учебного года для будущих участников ГИА-2022 г. Также возможно проведение пробных ЕГЭ на региональном уровне, например, в феврале и апреле будущего года.

5.2.4. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-17

№	Дата (месяц)	Мероприятие <i>(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>
1	Март-май	Серия вебинаров для педагогов и выпускников образовательных организаций «Решение заданий ЕГЭ по информатике», Калининградский областной институт развития образования

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету информатике и ИКТ

Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» (далее – КОИРО).

	<i>Ответственный специалист, выполнивший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)</i>
1.	Информатика и ИКТ	Заболотнова Елена Юрьевна канд. пед. наук доцент кафедры систем управления и вычислительной техники ФГБОУ ВО КГТУ, учитель информатики МАОУ	заместитель председателя предметной комиссии по информатике и ИКТ

		лицей №49	
2.	Информатика и ИКТ	Зеленцова Вероника Александровна, КОИРО, заведующая кафедрой естественно-математических дисциплин	заместитель председателя предметной комиссии по информатике и ИКТ