

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)

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
995	19,39	1071	18,8	1164	21,42

В таблице представлены сведения о количестве участников ЕГЭ в экзамене по информатике и ИКТ. В последние годы доля выпускников, выбравших ЕГЭ по информатике и ИКТ и количество сдающих непрерывно увеличивается. Это связано с тем, что возрастает потребность общества в специалистах, владеющих информационными технологиями, и, соответственно, увеличивается бюджетный набор в вузы по таким специальностям.

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	255	25,63	241	22,5	296	25,4
Мужской	740	74,37	830	77,5	868	74,6

Среди участников ЕГЭ в экзамене по информатике и ИКТ в последние 3 года доля юношей составляла около 3/4, а доля девушек – около 1/4.

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

	2021	2022	2023
Всего участников ЕГЭ по предмету	995	1071	1164
Из них: выпускников общеобразовательной организации текущего года	927	1017	1118
выпускников общеобразовательной организации, не завершивших среднее общее образование (не прошедший ГИА)	0	0	0
выпускников прошлых лет	63	52	43
Обучающихся в иностранной образовательной организации	0	0	0

	2021	2022	2023
выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего профессионального образования	5	2	3
Обучающихся в общеобразовательной организации, завершивших освоение образовательной программы по учебному предмету	0	0	0
участников с ограниченными возможностями здоровья	9	18	16

Среди участников ЕГЭ по информатике и ИКТ подавляющее количество за все годы проведения ЕГЭ – это выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО.

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

	2021	2022	2023
Всего ВТГ	927	1017	1118
Из них:			
- выпускники гимназий	157	139	181
- выпускники кадетских школ-интернатов	4	11	6
- выпускники лицеев	237	257	266
- выпускники основных общеобразовательных школ	0	0	0
- выпускники средних общеобразовательных школ	493	561	613
- выпускники средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов	35	48	52
- иное	1	1	1

Выпускники текущего года почти в равных частях разделены между лицеями и гимназиями с одной стороны и средними школами – с другой. Среди других типов ОО количество выпускников очень мало. Эта же картина наблюдалась и в предшествующие годы.

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

АТЕ	2021		2022		2023	
	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участнико в в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участнико в в регионе
Александровский район	3	0,3	5	0,47	10	0,86
Асиновский район	20	2,01	13	1,21	11	0,95
Бакчарский район	7	0,7	6	0,56	7	0,6
Верхнекетский район	7	0,7	6	0,56	8	0,69
г. Кедровый	2	0,2	3	0,28	3	0,26

АТЕ	2021		2022		2023	
	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в в регионе
г. Северск	120	12,06	108	10,08	110	9,45
г. Стрежевой	39	3,92	47	4,39	55	4,73
г.Томск	586	58,89	623	58,17	683	58,68
Зырянский район	4	0,4	4	0,37	4	0,34
Каргасокский район	3	0,3	10	0,93	12	1,03
Кожевниковский район	3	0,3	8	0,75	6	0,52
Колпашевский район	23	2,31	30	2,8	56	4,81
Кривошеинский район	4	0,4	10	0,93	7	0,6
Молчановский район	7	0,7	9	0,84	8	0,69
НОУ	14	1,41	19	1,77	13	1,12
ОГОУ	30	3,02	38	3,55	41	3,52
ОО в учреждении УФСИН	0	0	0	0	0	0
Парабельский район	4	0,4	11	1,03	10	0,86
Первомайский район	5	0,5	7	0,65	5	0,43
Тегульдетский район	2	0,2	5	0,47	4	0,34
Томский район	34	3,42	51	4,76	58	4,98
Чаинский район	5	0,5	7	0,65	9	0,77
Шегарский район	15	1,51	3	0,28	5	0,43

В Томской области 3/4 выпускников и, соответственно, участников ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» учатся в Томске и Северске, включая лица при вузах г. Томска. Кроме этих городов лишь в нескольких АТЕ количество участников ЕГЭ по предмету более 10 человек (в Асиновском районе – 11, в г. Стрежевой – 55, в Каргасокском районе – 12, в Колпашевском районе – 56, в Томском районе – 58. В остальных АТЕ количество участников ЕГЭ по предмету не превышает 10 человек.

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

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / для 11 класса: в 2 ч. Информатика, БИНОМ. Лаборатория знаний, 10-й класс.	6,2%
2	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса, 11 класса / Информатика, БИНОМ. Лаборатория знаний	24%
3	Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) / Информатика, БИНОМ. Лаборатория знаний, 10-й класс, 11-й класс	9%
4	Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Базовый уровень / Информатика, БИНОМ. Лаборатория знаний, 10-й класс, 11-й класс	32,7%

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

В Томской области в последние годы общее количество выпускников из года в год в целом значительно не изменяется. При этом количество участников по предмету «Информатика и ИКТ» увеличивалось из года в год и к настоящему времени превысило 1000 человек, что составляет почти 20% всех выпускников средних учебных заведений по региону. Это связано с тем, что в последние годы значительно увеличилось количество специальностей и бюджетный набор на специальности в вузах, для поступления на которые требуется ЕГЭ по информатике. При этом доля юношей составляла около 3/4, а доля девушек – около 1/4.

В целом в Томской области 3/4 участников ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» учились в Томске и Северске, включая лицеи при вузах г. Томска. В остальных АТЕ количество участников ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» не превышает 60 человек, причем в большинстве АТЕ – не более 10 человек. Что касается соотношения количества участников, окончивших лицеи и гимназии с одной стороны, и СОШ (включая школы с углубленным изучением отдельных предметов) – с другой, то оно соотносится, как 45% к 55%. При этом количество участников, окончивших другие виды учебных заведений, не существенно.

В текущем году ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» третий раз проводился в компьютерной форме. Для выполнения части заданий (11 из 27) требовался компьютер, оснащенный необходимым программным обеспечением, поэтому от учащихся требовалось практическое владение соответствующими средствами. При этом исключался этап ручной проверки

части заданий экспертами, что повысило объективность оценок. Однако переход к компьютерной форме сдачи экзамена, никак не повлиял на планомерное увеличение количества участников экзамена по информатике. Это обусловлено высокой востребованностью предмета как вступительного испытания для поступления в вузы.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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



Вид распределения типичен для большинства случаев подобных диаграмм. Во многих вузах на специальности по ИТ минимальное количество баллов ЕГЭ по информатике и ИКТ, при которых абитуриент может участвовать в конкурсе, установлено в размере 50 баллов. Из числа участников 64,4% набрали не менее требуемых 50 баллов, а 12,1% набрали более 80 баллов.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла 35, %	73 (7,33%)	145 (13,54%)	149 (12,80%)
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	362 (36,35%)	390 (36,41%)	464 (39,86%)
3.	от 61 до 80 баллов, %	360 (36,14%)	349 (32,59%)	411 (35,31%)

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
4.	от 81 до 99 баллов, %	188 (18,88%)	182 (16,99%)	134 (11,51%)
5.	100 баллов, чел.	13	5	6
6.	Средний тестовый балл	64,22	59,72	57,87

В последние 2 года средний тестовый балл снижался, и в этом году опустился до 57,87. При этом доля тех, кто не преодолел минимального балла, стала немного меньше, чем в 2022 г., однако по сравнению с 2021 г. увеличилась с 7,3% до 12,8%. Уменьшилась доля тех, кто получил более 80 баллов с 17,6% (в 2022 г.) до 12,1%. Количество тех, кто получил 100 баллов в 2022 г. составило 6 человек, что лучше, чем в 2022 г., но ниже, чем в 2021 г.

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

№ 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	11,72	66,67	37,21	0,00
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	40,07	33,33	34,88	50,00
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	35,78	0,00	25,58	25,00
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	11,90	0,00	2,33	25,00
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	6	0	0	0

Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО, показали наилучшие результаты по сравнению с выпускниками прошлых лет и обучающимися по программам СПО.

Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья показали в целом результаты не хуже, чем другие выпускники текущего года.

2.3.2. в разрезе типа ОО

	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	
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	21,15	30,77	42,31	5,77	0
Средняя общеобразовательная школа	16,23	45,94	31,39	6,13	2
Лицей	4,51	28,2	41,73	24,06	4
Кадетская школа-интернат	16,67	33,33	33,33	16,67	0
Иное	66,67	16,67	16,67	0	0
Гимназия	8,29	38,67	38,67	14,36	0

Выпускники текущего года, обучающиеся в лицеях, показали наилучшие результаты по сравнению с другими категориями участников ЕГЭ. Так, среди них процент участников, не преодолевших минимальный порог, 4,5, более 25% участников набрали свыше 80 баллов, 4 участника получили 100 баллов. Неплохие результаты у обучающихся в гимназиях: доля участников, не преодолевших минимальный порог, около 8%, более 14% участников набрали свыше 80 баллов. У участников, закончивших СОШ, эти показатели соответственно: 16% и 6%, 2 участника получили 100 баллов. У участников, закончивших другие типы ОО, результаты значительно хуже, но в силу их малого количества трудно сделать какие-либо обоснованные выводы.

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

№	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 99 баллов	
1.	Александровский район	10	10	40	40	0	0
2.	Асиновский район	11	18,18	36,36	36,36	9,09	0
3.	Бакчарский район	7	0	57,14	42,86	0	0
4.	Верхнекетский район	8	37,5	50	0	12,5	0
5.	ВУЗы	39	35,9	38,46	23,08	2,56	0

№	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 99 баллов	
6.	г.Кедровый	3	33,33	66,67	0	0	0
7.	г.Северск	110	7,27	48,18	37,27	7,27	0
8.	г.Стрежевой	55	25,45	43,64	23,64	7,27	0
9.	г.Томск	683	12,01	37,77	36,16	13,32	6
10.	Зырянский район	4	0	50	25	25	0
11.	Каргасокский район	12	8,33	41,67	50	0	0
12.	Кожевниковский район	6	16,67	50	33,33	0	0
13.	Колпашевский район	56	17,86	48,21	33,93	0	0
14.	Кривошеинский район	7	14,29	57,14	28,57	0	0
15.	Молчановский район	8	0	87,5	0	12,5	0
16.	НОУ	13	7,69	23,08	38,46	30,77	0
17.	ОГОУ	41	4,88	21,95	46,34	24,39	0
18.	Парабельский район	10	10	0	80	10	0
19.	Первомайский район	5	20	20	20	40	0
20.	Тегульдетский район	4	25	25	50	0	0
21.	Томский район	58	5,17	51,72	34,48	8,62	0
22.	Чаинский район	9	11,11	33,33	22,22	33,33	0
23.	Шегарский район	5	20	20	60	0	0

Среди АТЕ Томской области наилучшие результаты показали участники Чаинского района, где доля получивших более 80 баллов составила 33,3%, и г.Томска (с показателем 13,32%). В г.Томске 6 человек набрали 100 баллов. В остальных АТЕ, где количество участников более 10, доля получивших свыше 80 баллов, существенно меньше: в г. Северске – 7,27%, в г. Стрежевом – 7,27%, в Колпашевском районе – 0%, в Парабельском районе – 10%, в Томском районе – 8,62%. Среди упомянутых АТЕ наибольшая доля участников, не достигших минимального балла, в г. Стрежевом – 25,45%, а наименьшая доля в Томском районе – 5,17%. Выводы по остальным АТЕ сделать невозможно из-за малого количества участников.

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

№ 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.	МБОУ лицей при ТПУ г. Томска	48	56,25	39,58	4,17	0
2.	МАОУ гимназия № 6 г. Томска	10	50	40	10	0
3.	МБОУ РКГ № 2 г. Томска	13	30,77	61,54	7,69	0
4.	ОГБОУ "ТФТЛ"	30	30	50	20	0

Среди ОО с количеством участников ЕГЭ не менее 10 наилучшие результаты – в лицее при ТПУ, где 56,25% получили более 80 баллов и гимназии № 6 г. Томска, где 50% получили более 80 баллов. При этом во всех представленных в таблице ОО все участники превысили минимальный балл,

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

№ 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.	МОУ "СОШ № 7" г. Стрежевой	19	36,84	21,05	31,58	10,53
2.	МАОУ СОШ № 34	10	30	50	20	0
3.	МАОУ СОШ № 43	24	29,17	41,67	29,17	0
4.	МАОУ СОШ № 14 им. А.Ф. Лебедева	14	28,57	57,14	14,29	0

В таблице приведены ОО с количеством участников ЕГЭ не менее 10, в которых доля участников, не достигших минимального балла, превышает среднее значение по региону. Максимальная доля в 36,84% – в МОУ "СОШ

№ 7" г. Стрежевой. В трех других ОО, в МАОУ СОШ №34, № 43 и №14 эта доля составляет 28% до 30%. При этом в МОУ "СОШ № 7" г. Стрежевой доля участников, получившие свыше 80 баллов – 10,53%, а в других приведенных в таблице ОО, таковых участников нет.

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

За предыдущие годы результаты ЕГЭ по предмету в целом несколько улучшились, средний тестовый балл в 2021г. достиг значения 64, однако в 2022 г. опустился до 59,7, а в 2023 г. составил 57,87. Количество тех, кто получил 100 баллов в 2023 г. составило 6 человек по сравнению с 13 в 2021 г. и 5 в 2022 г.

При учете категории участников ЕГЭ статистически значимые результаты относятся лишь к выпускникам, обучающимся по программам СОО, причем наилучшие показатели у выпускников лицеев и некоторых гимназий по сравнению с большинством обычных школ.

Среди АТЕ Томской области наилучшие результаты показали участники Чаинского района, где доля получивших более 80 баллов составила 33,3%, и г. Томска (с показателем 13,32%, учитывая что 6 человек набрали 100 баллов). В остальных АТЕ, где количество участников более 10, доля получивших свыше 80 баллов, существенно меньше. Среди АТЕ с количеством участников ЕГЭ не менее 10, наибольшая доля участников, не достигших минимального балла, в г. Стрежевом – 25,45%, а наименьшая доля в Томском районе – 5,17%. Выводы по остальным АТЕ сделать невозможно из-за малого количества участников.

Среди ОО с количеством участников ЕГЭ не менее 10 наилучшие результаты – в лицее при ТПУ, где 56,25% получили более 80 баллов и гимназии № 6 г. Томска, где 50% получили более 80 баллов.

Наихудший результат – в четырех ОО: МАОУ №34, № 43 и №14 г. Томска, и в МОУ СОШ № 7 г. Стрежевой. В них доля участников, не достигших минимального балла, составляет от 28% до 36,84%. Тем не менее, в МОУ СОШ № 7 г. Стрежевой есть участники, получившие свыше 80 баллов.

Таким образом, в 2023 г. результаты ЕГЭ несколько ухудшились по сравнению с предыдущими годами. При этом в ряде ОО все еще остается существенная доля тех, кто не достиг минимального балла. Возможно, на ситуацию повлияло то, что в 2022 году изменилась спецификация КИМ: вместо 9 заданий, которые требовалось выполнять на компьютере в 2021г., в 2022 и в 2023 г. таких заданий стало 10 и 11 соответственно, и у части участником просто не хватило времени на выполнение работы. Кроме того, количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ в Томске и области из года в год увеличивается, но часть из них оказываются слабо подготовленными.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

В 2023 г. ЕГЭ по информатике и ИКТ третий раз проводился в компьютерной форме. Как и раньше, всего в КИМ ЕГЭ 27 заданий. Согласно спецификации, из них выполнение 11 заданий требует использование компьютеров со специализированным программным обеспечением (в 2022 г. их было 10). Для выполнения 3 заданий требуются электронные таблицы, для 1 задания требуется текстовый процессор, для 7 заданий требуется транслятор и система программирования для языка программирования. Для заданий 6 и 22 изменена спецификация в КИМ ЕГЭ. Однако еще для 4 заданий желательно использовать специализированное программное обеспечение, что позволит получить результат их решения более просто.

Задания с 1 по 25 оценивались одним баллом, задания 26 и 27 – двумя баллами. Таким образом, общее количество первичных баллов равно 29, которые затем переводятся в тестовые баллы по 100-балльной шкале.

Тематика заданий и уровень их сложности определяются спецификацией КИМ ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ». Задания с номерами 1 – 10 и 19 имеют базовый уровень сложности, задания с номерами 11 – 18, 20 и 22 – 23 – повышенный, а задания с номерами 21 и 24 – 27 – высокий уровень сложности.

Представление об основных содержательных особенностях заданий в КИМ можно получить, ознакомившись с опубликованной демоверсией КИМ ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ». Эти особенности полностью отражены также во всех вариантах КИМ, использованных в ЕГЭ 2023 г., в том числе в открытом варианте КИМ, который используется в данном анализе.

Темы заданий полностью соответствуют спецификации КИМ для ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» 2023 г.

Задания № 1 и 13 относятся к математическому моделированию, в которых используются простейшие понятия теории графов, задания № 2, 15, 19, 20, 21 относятся к математической логике и логическому анализу игры, задания № 3, 9, 10, 18 относятся к базам данных, электронным таблицам и текстовым процессорам, задания № 4, 7, 8, 11, 14 относятся к кодированию информации, задания № 5, 6, 12, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27 относятся к алгоритмизации и программированию.

В целом КИМ достаточно полно проверяют знания и умения по предмету «Информатика и ИКТ».

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Томской области				
			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	93,3	73,15	93,1	98,54	100
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	82,22	33,56	80,39	96,35	98,57
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	77,75	38,93	77,16	86,62	95
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	84,54	51,01	84,48	93,19	95
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	34,97	2,01	15,3	50,85	88,57
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	22,16	1,34	10,13	30,66	59,29
7	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	58,42	13,42	46,12	76,4	94,29
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	29,12	0	8,84	46,72	75,71
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	16,92	0	5,17	20,68	62,86
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	81,19	54,36	76,94	89,78	98,57

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Томской области				
			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.
11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	56,62	2,01	39,44	81,75	97,86
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	35,22	0	10,34	58,64	86,43
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	61,17	23,49	53,23	72,26	95
14	Знание позиционных систем счисления	П	47,59	1,34	21,55	77,13	96,43
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	48,63	0	22,2	78,59	100
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	51,8	2,01	29,09	79,81	97,86
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	21,05	0	2,16	28,71	83,57
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	24,23	1,34	8,41	33,82	72,86
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	79,9	32,21	74,35	96,84	99,29
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	65,38	8,05	50,43	91,48	99,29
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	53,18	2,01	30,82	81,51	98,57
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	61,43	6,71	45,04	88,56	94,29
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	48,02	0	21,12	78,83	97,86
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	10,82	0	0,65	12,41	51,43

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Томской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	41,75	1,34	16,59	65,69	97,86
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	6,06	0	0,43	2,68	41,07
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	4,42	0	0,11	2,19	30

Данная таблица позволяет сделать выводы о степени освоения основных тем по информатике и ИКТ участниками экзамена Томской области:

Задания базового уровня сложности.

Задания со средней решаемостью выше 70%:

№ 1 – умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;

№ 2 – умение строить таблицы истинности и логические схемы;

№ 3 – умение поиска информации в реляционных базах данных, требуется использование электронных таблиц;

№ 4 – умение кодировать и декодировать информацию;

№ 10 – информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора (требуется использование текстового редактора);

№ 19 – умение анализировать алгоритм логической игры.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 70%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл – выше 32%.

Задания со средней решаемостью ниже 50%:

№ 5 – формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;

№ 6 – определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов (желательно использование либо системы КуМир, либо системы с языком Python);

№ 7 – умение определять объем памяти, необходимый для хранения информации;

№ 8 – знание о методах измерения количества информации (желательно использование электронных таблиц или системы с универсальным языком программирования);

№ 9 – умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах (требуется использование электронных таблиц).

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, более 2%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл – от 0% до 2%.

Задания повышенного уровня сложности.

Задания со средней решаемостью выше 50%:

№ 11 – умение подсчитывать информационный объем сообщения;

№ 13 – умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;

№ 16 – вычисление рекуррентных выражений, требуется использование системы с универсальным языком программирования;

№ 20 – умение найти выигрышную стратегию игры;

№ 22 – построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы (требуется использование электронных таблиц).

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 40%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл – от 1,7% до 12,4%.

Задания со средней решаемостью 40% и ниже:

№ 12 – умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд (желательно использование электронных таблиц, или системы с универсальным языком программирования);

№ 14 – знание позиционных систем счисления (желательно использование системы с универсальным языком программирования);

№ 15 – знание основных понятий и законов математической логики;

№ 17 – умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования (требуется использование системы с универсальным языком программирования);

№ 18 – умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных (требуется использование электронных таблиц);

№ 23 – умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, от 4% до 13,3%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл – от 0% до 3,4%.

Задания высокого уровня сложности.

Задание № 21 – умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

Его средняя решаемость 53%. Средняя решаемость этого задания в группе тех, кто преодолел минимальный балл, более 30%, Среди тех, кто не преодолел минимальный балл, средняя решаемость 2%.

Задания № 24, 25, 26 и 27 проверяют умение создавать собственные программы для обработки различных данных. Для выполнения этих заданий требуется использование системы с универсальным языком программирования.

Средняя решаемость задания № 25 – 42%, среди тех, кто не преодолел минимальный балл, средняя решаемость – 1,3%, а среди тех, кто преодолел минимальный балл, более 16%,

Средняя решаемость заданий № 24, 25 и 27 – от 4,4% до 10,8%. Из них самое сложное задание № 27 имеет среднюю решаемость 4,4%, а в группе тех, кто получил более 80 баллов – средняя решаемость 30%.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ. Приводятся наиболее сложные для участников ЕГЭ задания на примере обобщенного варианта КИМ. Разбор конкретных заданий проводится на примере открытого варианта КИМ ЕГЭ № 313.

Задания № 1 и 13 относятся к математическому моделированию, в которых используются простейшие понятия теории графов. Среди них задание №1 имеет решаемость 93,3%, а задание № 13 – 61,17%. Для их решения нужно уметь анализировать пути на графе и подсчитывать их количество.

Задания № 2, 15, 19, 20, 21 относятся к математической логике и логическому анализу игры. Среди них задание № 2 имеет наиболее высокую решаемость 82,22%. Для его решения нужно уметь анализировать логические выражения и строить таблицу истинности. Для решения более трудного задания № 21 (его решаемость 53,18%) нужно уметь строить дерево игры и определять выигрышную стратегию в этой игре.

Наименьшая решаемость 48,63% у задания № 15, в котором требуется вычислить наименьшее значение целого неотрицательного числа A , для которого логическое выражение

$$(x < A) \vee (y < A) \vee (x + 2y > 50)$$

всегда истинно при любых целых неотрицательных x и y . Для решения этого задания надо учесть, что все это выражение истинно, если выражение в каждой из трех скобках истинно.

Задания № 3, 9, 10, 18 относятся к базам данных, электронным таблицам и текстовым процессорам. Наибольшая решаемость 81,19% у задания № 10,

в котором требуется в тексте, записанном в заданном файле, произвести поиск по заданному в условии образцу из нескольких подряд идущих букв. Наименьшая решаемость 16,92% у задания № 9, в котором требуется в заданной в виде файла электронной таблице произвести проверку строк, содержащих числа, удовлетворяющие условию задания и подсчитать количество таких строк. Для решения этого задания необходимо написать формулы с использованием специальных функций, с помощью которых производятся необходимые вычисления. Хотя это задание отнесено к базовому уровню сложности, но на самом деле его сложность очень высокая.

Задания № 4, 7, 8, 11, 14 относятся к кодированию информации. Наибольшая решаемость 84,54% у задания № 4, в котором требуется подобрать двоичные коды для нескольких букв из заданного набора букв, чтобы выполнялось условие однозначности (Фано) для всего набора. Наименьшая решаемость 29,12% у задания № 8, в котором требуется в списке упорядоченных по алфавиту слов из шести заданных в условии букв надо вычислить номер слова, которое удовлетворяет заданному условию. Это задание можно решить «вручную» на листе бумаги, но при этом легко ошибиться. Поэтому проще его решить, написав программу на языке программирования. Задание № 14 (его решаемость 47,59%) также проще решить, написав программу.

Задания № 5, 6, 12, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27 относятся к алгоритмизации и программированию. Наибольшая решаемость 61,43% у задания № 22, в котором требуется вычислить минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов при их параллельном исполнении. Исходные данные для этого задания представлены в виде файла с электронной таблицей. Задание № 6 (его решаемость 22,16%) очень трудно решить «вручную» на листе бумаги. Проще всего его решить в такой системе программирования, в которой есть функции исполнителя «черепашка». Это система КуМир или Python с соответствующей библиотекой. Решение состоит в том, что вначале черепашка рисует геометрическую фигуру из отрезков прямых, а затем можно «вручную» на рисунке подсчитать число точек с целочисленными координатами, попавшими внутрь фигуры.

Задания № 17, 24, 25, 26, 27, в которых требуется написание программы, являются самыми трудными. Для их успешного выполнения требуется не только знание языка программирования, но и практические навыки в разработке программ и их тестировании. Важно также знать основные базовые алгоритмы для решения типовых задач и уметь оценивать их трудоемкость.

Среди этих заданий наибольшая решаемость 41,75% у задания № 25, в нем требуется перебрать числа не большие чем 10^8 , удовлетворяющие маске $3?1*57$, делящиеся нацело на 2023, и выписать их в таблицу.

Заметно меньше, 21,05%, решаемость у задания № 17, в нем требуется в заданном файле, содержащем целые числа, подсчитать количество подряд идущих троек чисел, удовлетворяющих заданным условиям. Программа

должна вначале считать файл в память. Затем надо вычислить максимальный элемент из чисел, оканчивающийся на 15, а после этого подсчитать количество троек чисел.

У задания № 26 решаемость 6,06%, в нем задается числовой файл, содержащий количество мероприятий N , для каждого из них – пара чисел (начало и окончание). Требуется подсчитать максимально возможное количество мероприятий, которые можно провести последовательно в одном конференц-зале. Кроме того, надо вычислить максимальный промежуток времени между двумя последними мероприятиями. В программе нужно вначале считать файл в два массива (начало и окончание каждого мероприятия). Затем создать еще один массив с номерами мероприятий (от 1 до N). Затем массив надо упорядочить по времени начала, а при одинаковом времени начала – по времени окончания, при этом синхронно переставляя элементы во всех трех массивах. После этого просмотром массивов от первого элемента нужно найти такое мероприятие, которое заканчивается раньше всего, затем аналогично следующее мероприятие и т.д. После этого дополнительным просмотром от последнего элемента найти такое последнее мероприятие, которое начинается позже других.

Самое трудное задание № 27, его решаемость 4,42%. Задание состоит в следующем. В течение N мин. прибор ежеминутно регистрирует и запоминает значение напряжения в электрической сети. Требуется определить три таких значения, чтобы между моментами измерения любых двух из них прошло не менее K мин., а сумма этих трех чисел была максимально возможной. Программа должна обработать два заданных файла A и 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 ($1 \leq N \leq 10\,000$, $N > K$), далее идут N целых чисел – значения показаний.

Файл A относительно небольшой, его может обработать простая программа, содержащая тройной вложенный цикл, в котором перебираются все возможные тройки из последовательности N чисел, удовлетворяющие заданным условиям.

Файл B большой, за разумное время его может обработать более сложная программа, в которой вначале вводятся числа последовательности из файла в массив M размером N . Кроме того, в программе создается массив C , который заполняется значениями 1, N (это время измерения каждого показания). Затем алгоритмом быстрой сортировки Хоара $2K + 2$ максимальных чисел пересылаются в начало массива M и упорядочиваются там по убыванию. При этом синхронно перемещаются числа в массиве C . Так как времена измерения все различны, то гарантируется, что искомые три числа находятся в этой начальной части массива M . Далее в тройном вложенном цикле перебираются тройки из этой части массива M , удовлетворяющие заданным условиям. При этом в первую найденную тройку будет входить самое большое число, и вся сумма будет близка к максимальной, поэтому в каждом из циклов должны

быть проверки условия их досрочного прекращения, когда в последующих отчетах невозможно найти максимальные числа.

В целом, среди заданий № 1 – № 16 и № 18 – № 23, проверяющих основные знания и умения по всем разделам предметной дисциплины, наименьшая решаемость (от 16,92% до 34,97%) у заданий № 5, 6, 8, 9, 12. Задания № 17 и 24 – 27, проверяющие умение создавать собственные программы для обработки различных данных, имеют самую низкую решаемость (от 4,42% до 41,75%). Таким образом, результаты выполнения заданий КИМ вполне соответствуют учебным программам и УМК по предмету «Информатика и ИКТ».

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

Согласно ФГОС СОО выпускниками школ должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы. Рассмотрим задания/ группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, включенных в кодификатор метапредметных результатов за курс средней школы, используемый для оценки индивидуальных достижений учащихся, а также для мониторинговых исследований состояния системы среднего общего образования на территории Томской области. Указанный кодификатор включает регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия, а также учебно-исследовательскую и проектную деятельность.

Среди метапредметных знаний и умений одним из важнейших является способность правильно воспринимать и понимать текст на русском языке, в частности, условия задания (познавательные УУД (выделять главное в тексте, устанавливать причинно-следственные связи)). Также для того чтобы успешно справиться с заданиями повышенного и высокого уровней, учащимся необходимо помимо познавательных умений освоить на достаточном уровне регулятивные УУД такие как: умение планировать и регулировать свою деятельность, умение проверять и критически оценивать результаты своей деятельности.

Так, например, условия заданий № 3, 12, 18, 26 и 27 довольно длинные, почти на целую страницу текста. Хотя задание № 3 относительно не трудное, на его выполнение тратится из-за этого значительно больше времени, которого может не хватить на решение других, более трудных заданий.

Условия заданий № 26 и № 27 не только длинные, но, к тому же, содержат очень много мелких, на первый взгляд незначительных деталей, и если эти детали проигнорировать, то задания не будут решены, хотя время на них будет затрачено. В целом эти задания не самые трудные по сравнению с такими же заданиями в ЕГЭ предыдущих лет, однако в этом году их решаемость (6% и 4%) очень низкая, что подтверждает слабую сформированность познавательных и регулятивных УУД.

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

Элементы содержания, умения и виды деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:

- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;
- умение строить таблицы истинности и логические схемы;
- знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных;
- умение кодировать и декодировать информацию;
- умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- умение подсчитывать информационный объем сообщения;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- вычисление рекуррентных выражений;
- умение анализировать алгоритм логической игры и найти выигрышную стратегию;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

Элементы содержания, умения и виды деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

- формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы;
- определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;
- знание методов измерения количества информации;
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- знание позиционных систем счисления;
- знание основных понятий и законов математической логики;
- умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;

- умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации;
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.
- умение создавать собственные эффективные программы и анализировать их трудоемкость.

В 2023 г. ЕГЭ по информатике и ИКТ третий раз проводился в компьютерной форме. Спецификация КИМ ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» была изменена по сравнению с прошлым годом: изменена спецификация заданий № 6 и 22. Для выполнения 11 заданий из 27 требуется использовать компьютеры, оснащенные программами (электронные таблицы, текстовый процессор, транслятор и система программирования для языка программирования). При этом для решения еще 4 заданий желательно использование компьютеров с программными средствами.

Задания в спецификации разделены по сложности на три группы (базовая, повышенная и высокая сложность). Однако реальная сложность части заданий не соответствует спецификации. Так, задания № 5, 6, 8, которые отнесены к базовому уровню сложности, правильнее было бы отнести к повышенному уровню сложности, а задание № 9 – к высокому уровню сложности. В то же время задания № 11, 13, 16, 20, 22, которые отнесены к повышенному уровню сложности и задание № 21, отнесенное к высокому уровню сложности, правильнее было бы отнести к базовому уровню сложности. На первый взгляд, ничего плохого в этом нет. Однако из-за этого некоторые участники могут быть дезориентированы: взявшись за решение задания базового уровня с реальной высокой сложностью, они могут потратить на это много времени и не решить его.

В целом прослеживается связь динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2022 году. На динамику результатов проведения ЕГЭ в целом положительно повлияли проведенные мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту в 2022 году.

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

Выполнение заданий ЕГЭ на высокий балл требует не только знаний по всем изучаемым темам, но, что особенно важно, умения создавать алгоритмы, записывать их на языке программирования, проводить анализ алгоритмов, грамотно подготавливать к ним тесты для проверки. Все это невозможно без интенсивной практики программирования на компьютере с использованием удобной системы программирования. Требуется также глубокое освоение таких средств системы электронных таблиц, как сложные формулы и специальные функции.

При этом выбор самого языка программирования не столь важен. Как показывает многолетний опыт, наиболее удобным и простым в освоении является язык Паскаль (системы программирования – Turbo Pascal, Free Pascal, Delphi). Языки C++ и C# слишком сложны. Язык Python, который становится популярным в последнее время, уступает языку Паскаль по ясности и стройности, так как во многих случаях вместо простых и понятных структур данных в нем применяются более громоздкие структуры. Однако для решения отдельных заданий, например, задания № 6, удобно использовать этот язык и транслятор Python. Альтернативой этому является использование системы КуМир.

Ошибкой также является стремление сосредоточиться на изучении именно языка со всеми его особенностями и расширениями, в частности, изучение объектно-ориентированных средств, присущих современным языкам программирования. Это приводит, как правило, лишь к запутыванию учащихся, на это теряется лишнее время. В результате не осваивается должным образом самое главное – умение программировать.

Наиболее целесообразно язык программирования изучать не весь сразу, а постепенно, сочетая изучение конструкций языка программирования с решением задач. На самом деле надо изучить и уметь применять далеко не все возможности языка программирования, для успешного решения заданий ЕГЭ достаточны самые простые типы и структуры данных (массивы) и операторы языка.

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

1) Как показывают результаты ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ», наиболее успешными являются те ОО, в которых проводится специализированное профильное обучение по предмету с привлечением опытных преподавателей. Препятствием к этому является то, что во многих школах число учащихся, намеревающихся сдавать ЕГЭ, мало, и поэтому для них трудно организовать профильное обучение. В таких случаях можно рекомендовать организацию профильного обучения по предмету «Информатика и ИКТ» в отдельных (опорных) школах, освободив их от занятий по этому предмету в своей школе.

2) При этом при организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки необходимо разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты, в том числе, с учетом результатов государственной итоговой аттестации. При этом в качестве контроля успеваемости по предмету необходимо давать диагностические работы, учитывающие стартовый уровень подготовки ученика, диагностируя западающие умения и навыки, контролируемый диагностической работой. И на основании этого необходимо проводить постоянные компенсирующие занятия, элективные курсы с возможным последующим повышением уровня сложности заданий.

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

Специалистам муниципальных методических служб, школьных методических объединений усилить работу по методическому сопровождению профессионального развития педагогических работников Томской области:

- спланировать работу с профессиональными объединениями по учебным предметам с целью обсуждения результатов ЕГЭ с включением практических занятий по разбору заданий с наименьшим количеством правильных ответов;
- запланировать открытые уроки педагогов, обучающиеся которых показали высокие результаты по данному учебному предмету;
- акцентировать внимание педагогов о необходимости построения индивидуальной траектории профессионального развития по средствам индивидуального образовательного маршрута с включением мероприятий формального, неформального и информального образования федерального, регионального и муниципального уровней;
- организовать адресную методическую помощь педагогам по устранению их профессиональных дефицитов посредством «горизонтального обучения» (стажировка, мастер-класс) с привлечением региональных методистов (членов регионального методического актива) в качестве экспертов и консультантов.

Учитывая задания в КИМ, процент выполнения которых оказался наименьшим, рекомендуются следующие темы для обсуждения и повышения квалификации учителей-предметников:

- углубленное изучение возможностей систем электронных таблиц в части использования в них формул и специальных функций;
- методы тестирования и отладки алгоритмов;
- методы анализа трудоемкости алгоритмов;
- алгоритмы обработки символьных строк;
- алгоритмы упорядочения числовых и символьных последовательностей.

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

Для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников могут быть рекомендованы следующие темы:

- «Обоснование выбора структуры данных для решения задачи». Здесь необходимо рассмотреть задачи, решаемые как с использованием массива, так и без него. Показать эффективные решения. Сюда относятся приемы поиска второго максимума, определение массива остатков при делении, определение массива фиксированной длины для учета расстояния между парами элементов и т.д. Необходимо ознакомиться с методикой преподавания подобной тематики. Рассматриваемые приемы можно применять для решения задания 27.

- «Методика освоения учащимися формального исполнения алгоритмов». Необходимо раскрыть приемы прочтения готовых алгоритмов, научить обучающихся навыкам генерации значений для перебора решений. Такие приемы будут полезны учащимся для успешного решения заданий 6, 15, 22. Здесь же можно рассмотреть методику построения рекурсивных алгоритмов, основанных на рекуррентных соотношениях. Разработать наборы заданий в соответствии с заданиями 6, 15, 16, 22 в формате ЕГЭ.

- «Особенности программирования на языке Python». Необходимо показать преимущества решения некоторых задач на языке Python. Показать преимущества обработки строк в этом языке, сортировку массива и решение других типовых задач, которые в дальнейшем будут опорными для продолжения обучения в вузе и решения задач в реальной разработке программных продуктов.

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.

№ 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	Семинар-совещание по введению обновленных ФГОС «Учебный предмет «Информатика» в контексте обновленных ФГОС ООО»	Июнь 2022 года, ТОИПКРО, учителя информатики	На семинаре-совещании были рассмотрены особенности выполнения заданий в соответствии со структурой КИМ, даны практические рекомендации по подготовке выпускников к ГИА
2	Семинар «Функциональная грамотность в контексте обновленных ФГОС ООО по информатике»	Август 2022 года, ТОИПКРО, учителя информатики	В рамках семинара были представлены практики, соответствующие трендам изменения системы образования, в том числе введения углубленного изучения предмета информатика по ФГОС ООО, представлен опыт организации проектно-исследовательской деятельности в области ИКТ, обеспечивающей освоение как предметной составляющей, так и развитие глобальных компетенций школьников, формирование функциональной грамотности. Мероприятие позволило выявить профессиональные дефициты в области развития функциональной грамотности при изучении иностранных языков, что позволило в дальнейшем более предметно проработать план мероприятий на учебный год. Видим необходимость продолжения проведения подобных семинаров для возможности корректировки содержания мероприятий и возможности для разработки измерительных инструментов для оценки компетенций учителей.

№ 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
3	Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Современные методы и технологии преподавания в рамках обновленных ФГОС: информатика и ИКТ»	Очные курсы повышения квалификации, объем программы: 80 академических часов, ноябрь 2022 года, ТОИПКРО, учителя информатики	На курсах прошло повышение уровня предметных и методических компетенций учителей информатики; проведена работа с профессиональными дефицитами учителей информатики в рамках обновленных ФГОС ООО; рассмотрены методики и успешный опыт в подготовке обучающихся к ГИА.
4	Практическая сессия для учителей информатики в рамках Форума физико- математического и естественно-научного образования	Ноябрь 2022 года, ТОИПКРО, учителя информатики	Мероприятие показало свою эффективность с точки зрения возросшей активности педагогического сообщества в рамках анализа результатов ОГЭ и ЕГЭ внутри своих школ, а также формированию плана мероприятий внутришкольной системы оценки качества образования с опорой на критериальное оценивание
5	Семинар «Переход общеобразовательных организаций Томской области на обновленные ФГОС СОО»	Май 2023, ТОИПКРО, учителя информатики	В ходе семинара педагоги познакомились с основными подходами к планированию и осуществлению учебного процесса в соответствии с ФГОС СОО по информатике в старшей школе в т.ч. организацию углубленного обучения и системной подготовки к итоговой аттестации.
6	Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Использование языка Python при обучении информатике и ИКТ»	Очные курсы повышения квалификации, объем программы: 24 академических часа, май-июнь 2023 года, ТОИПКРО, учителя информатики	На курсах были разобраны основные конструкции языка Python на примерах задач из демоверсии КИМ по информатике и сложных заданий. Все учителя, прошедшие повышение квалификации овладели умениями в сфере программирования на языке Python, сформировали готовность к преподаванию раздела программирования с использованием языка Python на базовом уровне, а также освоили особенности популярного и перспективного языка

№ 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
			программирования для решения задач КИМ ОГЭ и ЕГЭ.
7	Реализация «Плана мероприятий, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности обучающихся общеобразовательных организаций Томской области в 2022-2023 учебном году»	В течение учебного года, в соответствии с графиком проведения	На региональном уровне, в соответствии с планом мероприятий, постоянно ведется в том числе оценка уровня сформированности функциональной грамотности и метапредметных умений учащихся на разных ступенях образования. Получаемая информация используется образовательными организациями, муниципальными и региональными органами управления образованием для совершенствования учебного процесса. На региональном уровне, с учетом полученной информации, формируются в том числе курсы повышения квалификации и образовательные мероприятия для учащихся и педагогических работников. Реализация указанного плана и мероприятия, включенные в него, доказали свою эффективность. В следующем учебном году необходимо продолжить подобную практику, внося некоторые корректировки в План, с учетом выявленных дефицитов у учащихся и педагогических работников, в том числе учитывая анализ результатов ГИА по учебным предметам.

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.

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	сентябрь	Курсы повышения квалификации «Особенности подготовки к сдаче ГИА по информатике в условиях реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО», ТОИПКРО	Учителя информатики
2	октябрь	Курсы повышения квалификации «Использование языка Python при обучении информатике и ИКТ в условиях обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО», ТОИПКРО	Учителя информатики
3	ноябрь	Курсы повышения квалификации «Современные методы и технологии преподавания в рамках обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО: информатика и ИКТ», ТОИПКРО	Учителя информатики

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

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	август 2023	семинар для учителей информатики «Система обучения информатике в МБОУ «Гимназия №42» г. Барнаула», ТОИПКРО
2	август 2023	Установочная сессия для учителей информатики «Информатика. Развитие инженерного образования», ТОИПКРО
3	ноябрь 2023 г.	Семинар-совещание для учителей информатики Томской области, ТОИПКРО

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

Ежегодно Департаментом общего образования Томской области совместно с ТОИПКРО разрабатываются и направляются в органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, образовательные организации, статистико-аналитические отчеты по результатам проведения государственной итоговой аттестации по программам основного общего и среднего общего образования, и иных оценочных

процедур. Данные отчеты содержат информацию о выявленных дефицитах обучающихся как в разрезе муниципалитета, так и в разрезе школы.

В рамках функционирования внутренней системы оценки качества образования образовательным организациям рекомендуется разрабатывать и организовывать школьные диагностические работы с учетом выявленных дефицитов на основе анализа результатов внешних оценочных процедур (в том числе ГИА).

5.2.4. Работа по другим направлениям

Постоянная работа с педагогическими работниками и учащимися ОО Томской области в рамках реализации Плана мероприятий, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности обучающихся общеобразовательных организаций Томской области в 2023-2024 учебном году (План в настоящее время в стадии разработки).

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>Костюк Юрий Леонидович</i>	<i>Национальный исследовательский Томский государственный университет, д.т.н., профессор кафедры теоретических основ информатики, председатель региональной ПК ЕГЭ по информатике и ИКТ</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>Пивоваров Вячеслав Олегович</i>	<i>Заведующий ЦОКО ТОИПКРО</i>
<i>Миронова Мария Вячеславовна</i>	<i>Специалист по УМР ЦОКО ТОИПКРО</i>