ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН МИНИСТРЛЫГЫ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

2021

СТАТИСТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В 2021 ГОДУ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

РЦМКО

Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам среднего общего образования
в 2021 году в Республике Татарстан

по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет
ВТГ	Выпускники текущего года
ГВЭ-11	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования
ГВЭ-аттестат	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования, проводимый для выпускников 11 классов, не планирующих в 2021 году поступать в вуз
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
УМК	Учебник из Федерального перечня допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья

Глава 1
Основные количественные характеристики[1] экзаменационной кампании ГИА-11 в 2021 году в субъекте Российской Федерации

1. Количество участников экзаменационной кампании ЕГЭ в 2021 году в субъекте Российской Федерации

Таблица 1-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ГВЭ-11 (традиционные категории участников)
1.	Русский язык	15189	15713	263
2.	Русский язык в форме ГВЭ-аттестат	935	0	0
3.	Математика (профильный уровень)	9087	9483	193
4.	Математика в форме ГВЭ-аттестат	935	0	0
5.	Физика	3298	3393	
6.	Химия	2185	2427	
7.	Информатика и ИКТ	2210	2307	
8.	Биология	2822	3122	
9.	История	1482	1590	
10.	География	139	149	
11.	Английский язык	1855	1979	
12.	Немецкий язык	11	13	
13.	Французский язык	17	18	
14.	Обществознание	5878	6172	
15.	Испанский язык	0	0	
16.	Литература	831	917	
17.	Китайский язык	3	3	

[1] При заполнении разделов Главы 1 рекомендуется рассматривать полный массив данных о результатах ЕГЭ, включающий и действительные, и аннулированные результаты

Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ[2]

по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1751	10,30	1948	11,96	2307	14,15

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2019		2020		2021	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	412	23,53	483	24,78	538	23,32
Мужской	1339	76,47	1466	75,22	1769	76,72

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	**2307**
Из них: – выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	2210
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	8
– выпускников прошлых лет	89
– участников с ограниченными возможностями здоровья	35

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	**2210**
Иное	4
Средняя общеобразовательная школа	761
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	370
Гимназия	427
Лицей	486
Средняя общеобразовательная школа-интернат	8
Гимназия-интернат	10

[2] При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов ЕГЭ (без учета аннулированных)

Лицей-интернат	137
Кадетская школа-интернат	2
Кадетская школа	5

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Агрызский район	1	0,04
2	Азнакаевский район	28	1,21
3	Аксубаевский район	9	0,39
4	Актанышский район	12	0,52
5	Алексеевский район	9	0,39
6	Алькеевский район	2	0,09
7	Альметьевский район	164	7,11
8	Апастовский район	3	0,13
9	Арский район	10	0,43
10	Атнинский район	1	0,04
11	Бавлинский район	12	0,52
12	Балтасинский район	5	0,22
13	Бугульминский район	51	2,21
14	Буинский район	22	0,95
15	Верхнеуслонский район	20	0,87
16	Высокогорский район	14	0,61
17	г.Набережные Челны	333	14,44
18	Дрожжановский район	7	0,3
19	Елабужский район	64	2,78
20	Заинский район	7	0,3
21	Зеленодольский район	54	2,34
22	Кайбицкий район	5	0,22
23	Камско-Устьинский район	2	0,09
24	Кукморский район	32	1,39
25	Лаишевский район	9	0,39
26	Лениногорский район	34	1,47
27	Мамадышский район	16	0,69
28	Менделеевский район	17	0,74
29	Мензелинский район	3	0,13
30	Муслюмовский район	1	0,04
31	Нижнекамский район	159	6,9
32	Новошешминский район	3	0,13
33	Нурлатский район	12	0,52
34	Пестречинский район	1	0,04
35	Рыбно-Слободский район	3	0,13
36	Сабинский район	9	0,39
37	Сармановский район	16	0,69
38	Спасский район	3	0,13
39	Тетюшский район	12	0,52
40	Тукаевский район	12	0,52
41	Тюлячинский район	7	0,3
42	Черемшанский район	11	0,48
43	Чистопольский район	28	1,21
44	Ютазинский район	8	0,35

45	Авиастроительный район г.Казани	80	3,47
46	Вахитовский район г.Казани	171	7,42
47	Кировский район г.Казани	43	1,86
48	Московский район г.Казани	135	5,85
49	Ново-Савиновский район г.Казани	172	7,46
50	Приволжский район г.Казани	249	10,8
51	Советский район г.Казани	226	9,8

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

Таблица 2-6

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
1	Информатика и ИКТ	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	80,8
2	Информатика и ИКТ	Угринович Н.Д. Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	10,6
3	Информатика и ИКТ	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (базовый и углублённый уровни) (учебник в 2 ч.), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	5,3
4	Информатика и ИКТ	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика (базовый и углублённый уровни), АО «Издательство «Просвещение»	2,1
5	Информатика и ИКТ	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	1,2
Другие пособия			
6	Информатика и ИКТ	Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В., Информатика (углубленный уровень), учебник в 2 ч., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	5,7
7	Информатика и ИКТ	Фиошин М.Е., Информатика – 11 (углубленный уровень), ООО «ДРОФА», 2010	2,0
8	Информатика и ИКТ	Русаков С.В., Шестакова Л.В., Информатика и ИКТ, ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2008	1,5
9	Информатика и ИКТ	Калинин И.А., Самылкина Н.Н., Информатика (углубленный уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	3,0
10	Информатика и ИКТ	Фиошин М.Е., Рессин А.А, Юнусов С.М. / Под ред. Кузнецова А.А., Информатика (углублённый уровень)	2,0

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

На основе приведенных в разделе данных видно, что количество участников ЕГЭ по Информатике и ИКТ в 2021 году значительно увеличилось по сравнению с прошлым годом на 359 человек и составило 2307 человек (14,15% от общего числа участников). За последние три года отмечается стабильный рост процента участников ЕГЭ, сдающих предмет Информатика и ИКТ, от общего количества участников ЕГЭ: рост на 8,82% (2018 год), рост на 10,3% (2019 год), рост на 11,96% (2020 год), рост на 14,15% (2021 год).

Данный факт свидетельствует о том, что все большее число выпускников считает перспективными профессии, связанные с информационными технологиями, и выбирают для дальнейшего образования высшие учебные заведения, реализующие образовательные направления в данной области.

Если взять перечень профессий, которые не потеряют актуальность в ближайшем будущем, то мы увидим преобладание профессий, связанных с информационными технологиями, выпускники выбирают информатику и ИКТ, так как программирование становится всё более актуальным.

Подавляющее большинство участников по данному предмету – это выпускники текущего года, обучающихся по программам СОО, большая часть из которых – выпускники средних образовательных школ. Примерно равные доли составили выпускники средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов, гимназий и лицеев.

Процентное соотношение девушек и юношей практически не изменилось по сравнению с прошлыми двумя годами (23,32% девушек, 76,72% юношей). Процент выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, а также выпускников прошлых также почти не изменился.

Большая часть участников ЕГЭ по Информатике и ИКТ традиционно из городских округов Республики Татарстан: г.Казани – 996 человек (43,17% от общего числа участников в регионе), г.Набережные Челны – 333 человека (14,44% от общего числа участников в регионе).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2021 г. *(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)*

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

	Субъект Российской Федерации		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла, %	3,48	5,85	3,94
Средний тестовый балл	68,96	66,61	69,6
Получили от 81 до 99 баллов, %	31,47	28,37	27,1
Получили 100 баллов, чел.	22	37	41

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

2.3.1. в разрезе категорий[3] участников ЕГЭ

Таблица 2-8

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	3,71	12,5	8,99	2,86
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	27,39	62,5	29,21	31,43

[3] Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	39,93	25	32,58	45,71
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	27,39	0	22,47	20
Количество участников, получивших 100 баллов	35	0	6	0

2.3.2. в разрезе типа ОО[4]

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	5,56	33,8	41,45	18,78	1
Лицеи, гимназии	2,06	20,69	38,85	38,09	31
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	4,05	32,43	38,91	24,59	3
СПО	16,66	58,33	25	0	0

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	Агрызский район	0	0	0	100	0
2	Азнакаевский район	7,14	25	39,29	28,57	0
3	Аксубаевский район	0	33,33	66,67	0	0
4	Актанышский район	0	8,33	66,67	25	0
5	Алексеевский район	0	33,33	33,33	22,22	1
6	Алькеевский район	0	0	0	100	0
7	Альметьевский район	4,27	28,66	39,63	26,22	2
8	Апастовский район	0	66,67	33,33	0	0
9	Арский район	0	10	60	30	0
10	Атнинский район	0	0	0	100	0
11	Бавлинский район	0	25	66,67	8,33	0

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

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
12	Балтасинский район	0	0	60	40	0
13	Бугульминский район	0	11,76	58,82	29,41	0
14	Буинский район	0	31,82	54,55	13,64	0
15	Верхнеуслонский район	5	5	25	55	2
16	Высокогорский район	0	14,29	64,29	21,43	0
17	г.Набережные Челны	4,2	26,73	37,54	30,03	5
18	Дрожжановский район	0	57,14	42,86	0	0
19	Елабужский район	0	34,38	42,19	21,88	1
20	Заинский район	0	42,86	42,86	14,29	0
21	Зеленодольский район	0	24,07	38,89	37,04	0
22	Кайбицкий район	0	60	20	20	0
23	Камско-Устьинский район	0	0	100	0	0
24	Кукморский район	0	25	50	25	0
25	Лаишевский район	0	33,33	55,56	11,11	0
26	Лениногорский район	5,88	23,53	47,06	23,53	0
27	Мамадышский район	0	37,5	50	12,5	0
28	Менделеевский район	5,88	23,53	41,18	29,41	0
29	Мензелинский район	0	33,33	66,67	0	0
30	Муслюмовский район	0	0	100	0	0
31	Нижнекамский район	3,77	25,16	45,28	25,16	1
32	Новошешминский район	0	66,67	0	33,33	0
33	Нурлатский район	0	25	58,33	16,67	0
34	Пестречинский район	0	0	0	100	0
35	Рыбно-Слободский район	0	0	66,67	33,33	0
36	Сабинский район	0	22,22	33,33	44,44	0
37	Сармановский район	6,25	43,75	25	25	0
38	Спасский район	0	0	100	0	0
39	Тетюшский район	0	33,33	58,33	8,33	0
40	Тукаевский район	0	8,33	75	16,67	0
41	Тюлячинский район	0	0	57,14	42,86	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
42	Черемшанский район	0	27,27	45,45	27,27	0
43	Чистопольский район	3,57	21,43	60,71	14,29	0
44	Ютазинский район	0	62,5	37,5	0	0
45	Авиастроительный район г.Казани	7,5	33,75	38,75	20	0
46	Вахитовский район г.Казани	2,34	21,64	29,24	42,11	8
47	Кировский район г.Казани	6,98	37,21	30,23	23,26	1
48	Московский район г.Казани	3,7	28,89	28,89	32,59	8
49	Ново-Савиновский район г.Казани	8,14	23,84	33,14	33,14	3
50	Приволжский район г.Казани	3,61	28,51	41,37	23,29	8
51	Советский район г.Казани	6,64	37,61	35,4	19,91	1

2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

По ряду показателей наблюдается положительная динамика по сравнению с прошлыми годами:

- увеличился средний тестовый балл – в 2021 году он составил 69,6% (66,61% в 2020 году и 68,96% в 2019 году);
- увеличилось число участников, набравших максимальные 100 баллов. Их число составило 41 человек (в 2020 году их было 37, а в 2019 – 22);
- уменьшился процент обучающихся, не преодолевших минимальный порог. Он составил 3,94%, что меньше соответствующего показателя прошлого года (5,85% в 2020 году), но несколько больше показателя 2019 года (3,48%).

В то же время снизился процент участников ЕГЭ, набравших от 81 до 99 баллов. Он составил 27,1%, в то время как в 2020 году таких участников было 28,37%, а в 2019 году - 31,47%.

Данный факт можно объяснить новой компьютерной формой проведения экзамена. Для того, чтобы набрать достаточно высокие баллы в новых условиях, необходимо не просто знать материал по соответствующим разделам, но и иметь достаточно высокий навык владения компьютером, уметь разработать компьютерную программу, отладить ее и провести критический анализ своего решения, чтобы убедиться в его правильности, уметь применять средства ИКТ для решения разнообразных задач.

Происходит постепенное освоение основных компетенций, необходимых для успешной сдачи единого государственного экзамена по Информатике и ИКТ.

На наш взгляд, стабильность результатов ЕГЭ достигается благодаря целенаправленной систематической работе институтов повышения квалификации, методических служб разного уровня по подготовке к ГИА, образовательных организаций, а также высокому профессиональному уровню учителей.

В Республике Татарстан продолжает работу Координационный совет, целью которого является оказание методической поддержки районам и школам с низкими результатами ГИА; проводятся, разрабатываются индивидуальные образовательные траектории подготовки к ГИА, обеспечивающие повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс.

Реализуются проекты «Шкала успеха» и «100 из 100», в рамках которых ведущими экспертами предметных комиссий раскрываются секреты успешной подготовки к ЕГЭ, предлагается стратегия выполнения заданий базового уровня ЕГЭ, заданий повышенного и высокого уровней сложности, проводится разбор типичных ошибок.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ[5]

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

В 2021 году экзамен по предмету Информатика и ИКТ проводился в новом формате. Весь экзамен участники выполняли за компьютером, что предполагало возможность его использования в течение всего экзамена. Каждый вариант КИМ по предмету «Информатика и ИКТ» 2021 года включал в себя 27 заданий. Для решения 9 заданий необходимо было использовать компьютер. 18 оставшихся заданий во многом сохранили преемственность с прошлым годом, однако часть из этих заданий, также имела альтернативные способы решения с применением компьютера.

Задания, предъявленные к выполнению, охватывали основные разделы курса «Информатика и ИКТ»: системы счисления, информация и её кодирование, моделирование и компьютерный эксперимент, логика и алгоритмы, теория алгоритмов, программирование, архитектура компьютеров и компьютерных сетей, обработка числовой информации, технологии поиска и хранения информации. Из 27 заданий КИМ 11 заданий являлись заданиями базового уровня сложности, 11 – повышенного и 5 – высокого уровня сложности, 4 из которых решались с помощью компьютера. Положительным моментом являлось то, что практически по каждому из разделов курса были представлены как задания базового уровня сложности, так и задания повышенного или высокого уровня сложности, что дало возможность обучающимся с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои знания по всем разделам.

Отличительной особенностью экзамена 2021 года стал тот факт, что проверялись не только теоретические знания, умение решать задачи по определенным разделам программы, но также и практический навык владения компьютером: умение пользоваться функционалом текстовых редакторов, умение решать поставленную задачу с использованием средств электронных таблиц, путем написания компьютерной программы. Важно, что экзаменуемый не ограничен в выборе средств для решения задания, он мог выбирать тот способ и те средства для решения, которые для него наиболее удобны и эффективны. Однако для успешной сдачи экзамена экзаменуемый должен знать и возможности электронных таблиц, и уметь проводить отладку и тестирование компьютерной программы, а также уверенно пользоваться клавиатурой.

Анализируя открытый вариант можно сказать, что в основном задания были аналогичны соответствующим заданиям, представленным в демоверсии. Некоторые из заданий, которые сохранили преемственность с заданиями прошлых лет, имели отличия от соответствующих заданий демоверсии, однако проверяли те же самые знания и умения, и кроме того, подобные задания уже встречались в предыдущие годы. Так, задание 5 базового уровня сложности имело отличную от демоверсии формулировку, однако проверяло все те же знания и умения: знания позиционной системы, умение анализировать алгоритм, записанный на естественном языке и

[5] При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена

кроме того, было аналогично соответствующему заданию прошлых лет. То же самое касается задания 8 базового уровня сложности: формулировка несколько отличалась от демоверсии, однако задание проверяло те же знания и умения, и было аналогично соответствующему заданию прошлых лет. Задание 18 повышенного уровня сложности по сравнению с заданием 18 демоверсии имело дополнительный элемент сложности – наличие стенок внутри поля. Наличие внутренних стенок требовало более вдумчивого и аккуратного решения, позволяющего роботу обойти препятствие и не разбиться. Задание 26 высокого уровня сложности также имело формулировку, отличную от демоверсии, но по-прежнему требовало умения обрабатывать целочисленную информацию с применением сортировки. Задание 27 высокого уровня сложности заключалось в составлении алгоритма для обработки числовой последовательности, причем в качестве входных данных было дано два файла, один из которых имел достаточно большой размер. Использование файла имело целью сохранить принципы, используемые в прошлые годы: для обработки длинной последовательности требовалось разработать эффективный по времени онлайн-алгоритм, который обрабатывает данные в процессе их ввода, храня о считанных данных некоторую «сжатую» информацию, позволяющую решить поставленную задачу. Для получения за данное задание максимальных 2 баллов требовалось представить два верных ответа, соответствующих числовым последовательностям, представленным в первом и во втором файле.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 2-11

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации[6]				
			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	**94**	65	91	96	99
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	**79**	12	55	89	97

[6] 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[6]				
			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.
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных	Б	**55**	23	39	53	78
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	**91**	47	85	95	98
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	Б	**79**	10	59	87	95
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Б	**89**	32	76	96	99
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	**66**	8	35	73	96
8	Знание о методах измерения количества информации	Б	**60**	5	25	64	95
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	**84**	34	71	89	98
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	**91**	58	86	92	98
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	**53**	0	19	59	85

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации[6]				
			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.
12	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	П	**82**	11	61	91	99
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	**68**	14	49	71	89
14	Знание позиционных систем счисления	П	**63**	2	24	73	95
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	**45**	2	13	44	83
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	**74**	0	43	86	97
17	Умение создавать собственные программы (20-40 строк) для обработки целочисленной информации	П	**71**	2	32	84	98
18	Умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах	П	**49**	1	13	51	87
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	**74**	18	55	79	93
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	**74**	2	40	87	99
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	**58**	1	19	65	95
22	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	П	**76**	15	45	88	98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации[6]				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	П	**63**	5	25	73	93
24	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации	В	**18**	0	0	6	52
25	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации	В	**36**	0	1	27	88
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	**22**	0	1	10	60
27	Умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	**9**	0	0	2	28

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится как в целом по всем участникам ЕГЭ, так и по следующим группам: не преодолевших минимальный порог, выполнивших задания с результатами от минимального порога до 60 т.б., от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов.

Ни один из участников, не преодолевших минимальный порог, не справился с заданиями, связанными с программированием – задания 16, 24, 25, 26, 27. Это свидетельствует о том, что такие обучающиеся не имеют навыков написания, анализа, отладки программ. Также ни один из участников данной группы не выполнил задание 11 повышенного уровня сложности, проверяющее умение подсчитывать информационный объём сообщения. По всем остальным заданиям в данной группе показан ненулевой процент выполнения. Наибольший процент выполнения у для следующих заданий:

- задание 1 (65% выполнения), проверяющее умение представлять и считывать данные, представленные в виде схем, графиков и таблиц. Процент выполнения данного задания вырос, в 2020 году он оставлял 36,84% (задание 3 в 2020 году);

- задание 10 (58% выполнения), проверяющее умение осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора. Данное задание является новым, отсутствовало в 2020 году;

- задание 4 (47% выполнения), проверяющее умение кодировать и декодировать информацию. Процент выполнения данного задания вырос, в 2020 году он оставлял 12,28% (задание 5 в 2020 году);

- задание 9 (34% выполнения), проверяющее умение обрабатывать информацию средствами электронных таблиц. Данное задание является новым, отсутствовало в 2020 году.

- задание 6 (32% выполнения), заключающегося в анализе программы, содержащей цикл. Процент выполнения данного задания понизился, в 2020 году он оставлял 42,98% (задание 8 в 2020 году).

Остальные задания выполнили менее трети участников из группы не преодолевших минимальный порог. По сравнению в 2020 годом в данной группе понизился процент выполнения заданий по разделам: умение строить таблицы истинности (с 17,5% до 12%), реляционные базы данных (с 41,2% до 23%), умение исполнить рекурсивный алгоритм, а также умение подсчитывать информационный объём сообщения (с 1,75% до 0%), умение представлять и считывать данные, представленные в виде схем, графиков и таблиц – повышенный уровень сложности (с 38,6% до 14%). По остальным заданиям из группы заданий, сохранивших преемственность с 2020 годом, процент выполнения либо остался такой же, либо незначительно увеличился (для задания на умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации с 2,6% до 8%, для задания на алфавитное кодирование с 1,75% до 5%, для задания на умение проанализировать алгоритм на естественном языке для исполнителя Редактор с 1,75% до 11%, для задания на позиционные системы счисления с 0,88% до 2%, для задания на умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл в 0,88% до 15%).

Перейдем к анализу остальных групп участников: набравших от минимального до 60 т.б., от 61 до 80 т.б., набравших 81-100 т.б., и в целом по всем участникам. Для заданий, сохранивших преемственность с ЕГЭ 2020 будем оценивать динамику результативности. Для более тщательного содержательного анализа также будем использовать статистические данные по выполнению открытого варианта.

Из статистических данных видно, что ни в одной из исследуемых групп ни одно задание не выполнено 100% участников. Из всех заданий ЕГЭ в трех заданиях базового уровня сложности (задания 1, 4, 10) представлен процент выполнения более 90%. Максимальный процент выполнения (94%) показан для задания 1 базового уровня сложности, в котором требовалось сопоставить данные, представленные в виде схемы дорог и в виде таблицы. Соответствующим заданием в КИМ 2020 было задание 3. Процент выполнения данного задания вырос по сравнению с прошлым годом (в 2020 году он составлял 84,55%), причем рост показан в каждой из анализируемых групп: 91% в группе мин. балл-60 т.б. (77,43% в 2020 году), 96% в группе 61-80 т.б. (87,77% в 2020 году), 99% в группе 81-100 т.б. (97,11 % в 2020 году). Для анализируемого открытого варианта только один участник, не представил ответа на данное задание. Стоит отметить, что в прошлом году задание 3 было выполнено хуже, чем в 2019 году более чем на 12%, а в группе 41-60 т.б. почти на 20%, что объяснялось чуть более высокой сложностью задания

по сравнению с 2019 годом. Таким образом, в 2021 году результативность выполнения данного задания примерно равна результату 2019 года.

Более сложное задание, относящееся к данной теме (задание 13 повышенного уровня сложности) ожидаемо выполнили меньшее число участников – 68% и данный показатель снизился в сравнении с прошлым годом. Соответствующим заданием в КИМ-2020 являлось задание 15, и его выполняли 72,18% участников. Падение результата выполнения произошло в каждой из анализируемых групп: 49% в группе от мин. балл-60 т.б. (53,03% в 2020 году), 71% в группе 61-80 т.б. (74,32% в 2020 году), 89% в группе 81-100 т.б. (95,12% в 2020 году). Данное задание не имело принципиальных отличий, оно имеет понятный алгоритм решения, падение результатов выполнения можно объяснить особенностью проведения экзамена. Поскольку экзамен проводился в компьютерном виде, участники не имели бумажной версии задания, задания считывались с монитора. Некоторые варианты решения задания 13 предполагают использование схемы, на которой ученик ставит пометки, равные количеству дорог, ведущих в соответствующий пункт. Для решения таким способом ученикам может потребоваться перенести схему с экрана на черновик, на котором они потом производят расчеты. Из-за недостаточной внимательности и, возможно, волнения и нехватки времени, в процессе переноса схемы с экрана на черновик, обучающиеся могут допустить искажения, пропустив какую-то дорогу или добавив несуществующую, что в конечном итоге приводит к неверным результатам. Так, в анализируемом открытом варианте только один из участников совсем не представил ответа на данное задание, а разброс различных представленных ответов, включая правильный, составил 15 вариантов.

Задание 4 на неравномерное кодирование выполнили 91% участников, и данный показатель также улучшился по сравнению с прошлым годом. В КИМ-2020 соответствующим заданием было задание 5 и его выполняли 72,48% участников. Показатели улучшились в каждой из анализируемых групп: 85% в группе от мин. балл-60 т.б. (54,86% в 2020 году, процент выполнения увеличился более чем в 1,5 раза), 95% в группе 61-80 т.б. (79,21% в 2020 году), 98% в группе 81-100 т.б. (93,31% в 2020 году). Анализируя открытый вариант, можно видеть, что формулировка данного задания не содержала никаких сюрпризов, задание имеет простой и понятный способ решения, который обучающиеся усвоили достаточно хорошо. Даже в группе лиц, не преодолевших минимальный порог, почти половина обучающихся (47%) справились с данным заданием, в то время как в 2020 году соответствующий процент составлял лишь 12,28%.

Третье из заданий, по которым показан процент выполнения более 90% - это задание 10 базового уровня сложности, проверяющего практические навыки владения компьютером, а именно умение осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора. Данное задание является новым. Анализ результатов показывает, что данное задание не представляет трудности для подавляющего числа обучающихся, и в основном участники хорошо владеют данными компьютерными технологиями. Процент выполнения достаточно велик в каждой из анализируемых групп, в том числе в группе, не преодолевших минимальный порог (58%): в группе от мин. балл-60 т.б. – 86%, в группе 61-80 т.б. – 92%, в группе 81-100 т.б. м 98%.

Знания по разделу «Позиционные системы счисления» требовались для выполнения заданий 5, 14. Данные задания сохранили преемственность с КИМ

прошлых лет (задания 6 и 16 в КИМ-2020). Эти задания выполнили 79% и 63% участников, соответственно. Показатели лучше показателей прошлого года (79,2% и 47%, соответственно). Причем показатель выполняемости улучшился в каждой из анализируемых групп участников: для задания 5 базового уровня сложности процент выполнения в группе от мин. балл-60т.б. – 59%, в группе 61-80 т.б. – 87%, в группе 81-100 т.б. – 95% (для аналогичного задания (задание 6) в 2020 году соответствующие показатели – 51,3%, 77% и 92%); для задания 14 повышенного уровня сложности процент выполнения в группе от мин. балл - 60 т.б. – 24%, в группе 61-80 т.б. – 73%, в группе 81-100 т.б. – 95% (для аналогичного задания (задание 16) в 2020 году соответствующие показатели – 14,7%, 49% и 86%). Можно сделать вывод, что обучающиеся стали лучше разбираться в теме «Позиционные системы счисления».

Задание 8 базового уровня сложности – задание на алфавитное кодирование, однако для выполнения данного задания также могут потребоваться знания раздела «Позиционные системы счисления». Процент выполнения данного задания – 60% (25% в группе от мин. балл-60 т.б., 64% в группе 61-80 т.б., 95% в группе 81-100 т.б.). При сравнении результатов выполнения данного задания и соответствующего задания прошлого года (задание 10 КИМ-2020) видно, что обучающиеся стали лучше понимать тему «Алфавитное кодирование», процент выполнения в текущем году вырос в каждой из анализируемых групп. Он составил 25% в группе от мин. балл-60 т.б. (5,5% в 2020 году), 64% в группе 61-80 т.б. (21,6% в 2020 году), 95% в группе 81-100 т.б. (56,24% в 2020 году).

Задание 3 базового уровня сложности проверяет знания по организации хранения и поиску информации в реляционных базах данных. Соответствующим заданием в КИМ-2020 было задание 4. Результаты выполнения данного задания в 2021 году снизились в каждой из анализируемых групп. В 2021 году это задание выполнили только 55% участников, в то время как в 2020 году задание 4 выполнили 84,19% участников. Это задание является единственным заданием базового уровня сложности, с которым справились менее 60% общего числа участников. В каждой из анализируемых групп процент выполнения снизился достаточно сильно. Он составил 39% в группе от мин. балл-60 т.б. (77,61% в 2020 году), 53% в группе 61-80 т.б. (86,14% в 2020 году), 78% в группе 81-100 т.б. (96,93% в 2020 году). При этом стоит отметить, что и в 2020 году процент выполнения данного задания был несколько ниже, чем в 2019 году. Данное задание не является сложным, метод его решения достаточно очевиден и интуитивно понятен. Основной фактор для успешного выполнения задания – аккуратность и внимательность. Снижение процента выполнения задания можно объяснить компьютерной формой проведения экзамена. Чтение и анализ данных с экрана монитора, а не с бумажного носителя, может вызывать затруднения и приводить к ошибкам и неточностям.

Задание 7 базового уровня сложности и задание 11 повышенного уровня сложности связаны с двоичным представлением различной информации в памяти компьютера, подсчетом объема памяти для хранения и передачи информации. Данные задания сохранили преемственность с КИМ-2020 (соответствующими заданиями являлись задание 9 и задание 13). Можно считать, что на базовом уровне данный раздел обучающиеся освоили хорошо. По заданию 7, касающегося хранения изображений в памяти компьютера, результаты остались на уровне 2020 года по всем анализируемым группам, процент выполнения достаточно высокий в

группе 81-100 т.б. (96%), но низкий в группе от минимального до 60 т.б. (35%). В группе 61-80 т.б. процент выполнения составил 73%, общий процент выполнения – 66%. Для сравнения в 2020 году общий процент выполнения 65,14%, в группе от мин.- 60 т.б. – 31,56%, в группе 61-80 т.б. – 75,95%, у группе 81-100 т.б. – 96,75%. Однако для задания 11 повышенного уровня сложности процент выполнения снизился, в некоторых группах значительно. Данное задание выполнили всего 53% участников (74% в 2020 году), только 19% в группе мин. – 60 т.б. (в 2020 году его выполнили около половины участников этой группы – 47,89%), в группе 61-80 т.б. - 59% (87% в 2020 году), в группе 81-100 т.б. – 85% (97,29% в 2020 году). Только 10 человек из числа участников, выполнявших открытый вариант, не представили никакого ответа, и в общей сложности по данному заданию представлено 78 различных ответов, не включая вариант «ответ отсутствует». Анализируя данное задание открытого варианта, видно, что оно вполне стандартно, проверяет те же знания и умения и не имеет каких-либо особенностей. Понижение процента выполнения может быть объяснено ошибками счета. Отметим также, что в 2020 году процент выполнения задания 13 был выше, чем в 2019 году.

Разделы, связанные с алгеброй логики, представлением логических функций в виде таблиц истинности, знанием основных законов математической логики, с преобразованием логических выражений традиционно представляют определенную трудность для большой части обучающихся (к заданиям, проверяющим данные знания и умения, относятся задание 2 и задание 15). Соответствующими заданиями в КИМ-2020 являлись задание 2 и задание 18. По обоим заданиям данного раздела показано снижение процента выполнения для всех анализируемых групп. Задание 2 – это задание базового уровня сложности, по нему результат выполнения снизился незначительно – с 80,29% до 79%, при этом снижение результата произошло в основном за счет участников с невысокими баллами: в группе не набравших минимальный порог произошло снижение с 17,54% до 12%, в группе от минимального до 60 т.б. – с 62,75% до 55%. Сильные ребята показали результаты на уровне прошлого года: в группе 61-80 т.б. процент выполнения 89% (в 2020 году – 89,81%), в группе 81 – 100 т.б. процент выполнения 97% (в 2020 году – 97,83%).

Задание 15 данного раздела – это задание повышенного уровня сложности и для него снижение результатов произошло более существенное. По всем участникам процент выполнения снизился на 17,37%: если в 2020 году аналогичное задание выполняли 62,37% участников, то в текущем году с таким заданием справились лишь 45% участников, однако 2% из группы, не преодолевших минимальный порог, все-таки выполнили данное задание, в то время как в 2020 году ни один участник из этой группы не справился с таким заданием. В группе от минимального балла до 60 т.б. процент выполнения этого задания составил только 13% (в 2020 году – 22,57%), то есть процент выполнения снизился на 9,57%; в группе 61-80 т.б. - 44% (в 2020 году – 75,41%), то есть процент выполнения снизился на 31,41%; в группе 81 – 100 т.б. процент выполнения 83% (в 2020 году – 97,11%), то есть процент выполнения снизился на 14,11%. Анализируя формулировку данного задания из открытого варианта видно, что само задание не является слишком сложным, проверяет заявленные знания и умения. Объяснением снижения процента выполнения может быть то, что формулировка задания отличалась от представленной в демоверсии (в демоверсии – задача на делимость, на реальном экзамене – задача на отрезки). Дополнительным подтверждением этой версии является следующий факт. В 2020

году для задания 18 (являющимся аналогом задания 15 в 2021 году) формулировка была аналогична представленной в демоверсии и в результате для этого задания было показано значительное увеличение процента выполнения по сравнению с 2019 годом (практически на 27% в группе всех участников, более чем на 46% в группе 61-80 т.б., почти на 13% в группе 41-60 т.б., и на 28,78% в группе 81-100 т.б.). Это подтверждает важность получения учащимися базовых знаний, которые они смогут осознанно применять для решения задач, формулировка которых может быть отлична от той, которые они рассматривали ранее (решение задач в изменившейся формулировке).

Задания, в которых нужно проанализировать алгоритм, представленный на естественном языке – это задание 5 базового уровня и задание 12 повышенного уровня сложности. Данные задания также сохранили преемственность с экзаменом прошлого года. Соответствующими заданиями в КИМ-2020 являлись задание 6 и задание 14. Для решения задания 5 необходимо понять и произвести анализ алгоритма, а также ориентироваться в теме «Позиционные системы счисления». Данное задание было проанализировано нами ранее при рассмотрении раздела «Системы счисления». Напомним, что процент выполнения в 2021 году для данного задания улучшился во всех анализируемых группах участников, несмотря на то, что формулировка задания отличалась от формулировки соответствующего задания в демоверсии. Показатели выполнения для задания 5: 79% по всем участникам; в группе от мин. балл-60 т.б. – 59%; в группе 61-80 т.б. – 87%; в группе 81-100 т.б. – 95% (для аналогичного задания (задания 6) в 2020 году соответствующие показатели – 70,28%, 51,3%, 77% и 92%). Для задания 12 увеличение процента выполнения еще более значительное. По всем участникам процент выполнения вырос почти на 29% с 53,03% до 82%; в группе от минимального балла до 60 т.б. – почти на 45,8% с 15,23% до 61%; в группе 61-80 т.б. – почти на 33% с 58,15% до 91%. Практически все участники (99%) из группы 81-100 т.б. выполнили данное задание (в 2020 году в этой группе показатель выполнения был 94%). И даже 11% участников, не преодолевших минимальный порог, справились с данным заданием, в то время как в 2020 году таких ребят было лишь 1,75%. Анализируя открытый вариант, видно, что формулировка задания 12 соответствовала демоверсии. Видно, что обучающиеся в целом научились решать задачи подобного вида для исполнителя Редактор.

Также к разделу, касающегося анализа алгоритмов, представленных на естественном языке, можно отнести и задание 23 повышенного уровня сложности. В КИМ-2020 соответствующим заданием было задание 22. В открытом варианте КИМ формулировка данного задания в основном соответствовала демоверсии, отличие состояло в том, что команды, увеличивающие число на экране (сложение, умножение) были заменены на команды, уменьшающее число (вычитание). Данное изменение не явилось фактором усложнения, о чем свидетельствуют показатели выполняемости. Во всех анализируемых группах процент выполнения данного задания практически не изменился в сравнении с прошлым годом: по всем участникам – 63% (62% в 2020 году), в группе, не преодолевших минимальный порог – 5% (в 2020 году – 4,4%), в группе от минимального до 60 т.б. – 25% (в 2020 году – 25,7%), в группе от 61 до 80 т.б. – 73% (в 2020 году – 73,8%), в группе от 81 до 100 т.б. – 93% (в 2020 году – 93,7%).

Задания, в которых требуется проанализировать алгоритм, записанный на языке программирования – это задание 6 базового уровня сложности, задание 16 повышенного уровня сложности (хотя алгоритм в данном задании также может быть сформулирован и не в виде программы, отнесем данное задание к этой группе), задание 22 повышенного уровня сложности. Все эти задания сохранили преемственности с КИМ прошлых лет. Соответствующими заданиями в них были задание 8, задание 11 и задание 20. Данные задания, как правило, не представляют особой трудности для участников, умеющих программировать (тем более, что в этом году появилась возможность решения программным способом путем доработки программы и ее запуска на компьютере), однако даже не имеющие особого навыка в программировании в прежние годы могли достаточно успешно справиться с анализом несложной программы.

Самым простым из этой группы заданий является задание 6, в которой требовалось проанализировать программу, содержащую один цикл. Ранее подобное задание выполняли даже участники с низкими балами (почти 43% участников, не преодолевших минимальный порог в прошлом 2020 году, справились с данным заданием). Поскольку в 2021 году участники могли пользоваться компьютером, то, чтобы в задании все-таки остался элемент анализа, в КИМ-2021 данное задание было слегка изменено (вместо определения, что выведет программа в качестве ответа, теперь требуется найти подходящее входное значение, при вводе которого программа выведет заданный ответ). Данное изменение слегка повысило его сложность, однако это не оказалось проблемой для большинства участников. Общий процент выполнения остался на уровне прошлого года и составил 89% (89,3% в 2020 году). В силу изменения формулировки, ожидаемо снизился процент выполнения в группах с малым количеством баллов: процент выполнения снизился в группе не преодолевших минимальный порог (снижение примерно на 11%, с 42,98% до 32%) и в группе от минимального до 60 т.б. (снижение на 9.5% с 85,5% до 76%). Однако сильные обучающиеся, получившие дополнительную выгоду от возможности использования компьютера в ходе экзамена, усилили свои результаты: в группе от 61 до 80 т.б. процент выполнения увеличился примерно на 4% (с 92,12% до 96%), в группе от 81 до 100 т.б. процент выполнения составил 99%, немного увеличившись с 98,92% в 2020 году.

В задании 16 требовалось проанализировать рекурсивный алгоритм. И в демоверсии, и в открытом варианте КИМ алгоритм был записан не в виде программы, а в виде выражений. Можно сказать, что задание было даже чуть легче прошлогоднего, поскольку в КИМ-2020 требовалось выписать в правильном порядке числа, которые программа будет выводить, а для этого требуется четко понимать порядок исполнения операторов в рекурсивной программе. В открытом варианте КИМ, и в демоверсии, требуется найти одно значение, которое будет подсчитано при помощи рекурсивного алгоритма. По-видимому, данный факт послужил причиной повышения процента выполнения данного задания по сравнению с 2020 годом во всех анализируемых группах. Общий процент выполнения задания 16 составил 74% (в 2020 году – 56,9%), 43% участников из группы от минимального до 60 т.б. выполнили данное задание (15,4% в 2020 году), процент выполнения в этой группе вырос почти на 28%; в группе 61-80 т.б. процент выполнения вырос на 18% с 67,93% до 86%; в группе 81-100 т.б. процент выполнения составил 97% (94,4% в 2020 году). Таким образом, представленные

баллы, а также анализ результатов последних лет показывает, что ученики стали лучше понимать, что такое рекурсивные алгоритмы и как они исполняются.

В задании 22 повышенного уровня сложности требовалось проанализировать программу, включающую цикл и условный оператор. В прошлом 2020 году для соответствующего задания (задания 20) наблюдалось значительное снижение результата по сравнению с 2019 годом (на 20,44% по всем обучающимся и на 16%, 24% и 12% в группах 41-60 т.б., 61-80 т.б. и 81-100 т.б. соответственно). В 2021 году ситуация выровнялась – по данному заданию показано увеличение процента выполнения, по некоторым группам значительное. Общий процент выполнения данного задания составил 76% против 40,45% в 2020 году. Даже 15% участников, не преодолевших минимальный порог, смогли выполнить данное задание (в 2020 году их было только 0,88%). В группе от минимального до 60 т.б. процент выполнения составил 45% (в 2020 году – 6,24%), в группе 61-80 т.б. процент увеличился на 45,74% и составил 88% (в 2020 году – 42,26%), в группе 81-100 т.б. процент выполнения - 98% (в 2020 году – 79,9%). Повышение процента выполнения данных заданий, особенно в группах сильных участником, может быть объяснено тем, что ученики, которые умеют программировать, используют программные способы решения данных заданий, которые позволяют избежать ошибок счета и неточностей.

Последней группой заданий, сохранивших преемственность с КИМ прошлых лет, являются задания 19, 20, 21, соответственно, базового, повышенного и высокого уровней сложности, в которых нужно уметь построить выигрышную стратегию, найти подходящее начальное значение, при котором заданный игрок имеет выигрышную стратегию при определенных условиях. Для этих трех заданий соответствующим заданием в КИМ-2020 было задание 26 с подпунктами 1, 2, 3, и в зависимости от выполнения определенного числа подпунктов, начислялись от 1 до 3 баллов. В 2020 году данное задание на ненулевой балл выполнили 65,16% участников, в группе от 61 до 80 т.б. – 77,45% и в группе 81-100 т.б. – 96,56%. Как видно из статистических данных, в 2021 году все три задания имеют ненулевой процент выполнения даже в группе лиц, не преодолевших минимальный порог: 18% для задания 19, 2% и 1% для заданий 20 и 21, соответственно. Задания 19, 20, 21 идут по возрастанию сложности, от базового уровня до высокого. Для группы от минимального балла до 60 т.б. процент выполнения для заданий 19, 20, 21 составляет 55%, 40% и 19%, соответственно, для группы 61-80 т.б. – 79%, 87% и 65%, для группы 81-100 т.б. – 79%, 99% и 95%. Несмотря на то, что задание 20 имеет более высокий уровень сложности, в группах 61-80 т.б. и 81-100 т.б. процент выполнения по нему выше, чем для задания 19. Анализируя открытый вариант, видно, что задания на выигрышную стратегию нельзя назвать сложными, в игре используется только одна куча камней и два варианта хода, что делает перебор вариантов небольшим. Как следствие данного факта, в группах сильных обучающихся процент выполнения данных заданий оказался достаточно высок, а в группе 80-100 т.б. по всем трем заданиям процент выполнения превышает 90%. Можно утверждать, что в основном обучающиеся стали лучше понимать, что такое выигрышная стратегия, как ее строить и анализировать.

Проанализированные выше задания имеют преемственность с КИМ прошлых лет, когда экзамен проводился без использования компьютера. Ранее все эти задания решались на бумажном носителе, однако в этом году многие из них допускали

альтернативные способы решения – путем написания программы, с использованием электронных таблиц. Следующие задания являются новыми и для их решения необходимо использовать компьютер. Кроме проверки знаний по определенным разделам, данные задания также проверяют навык владения компьютером, умение не только разработать алгоритм решения, но и провести компиляцию программы, устранить синтаксические ошибки, отладить программу, проанализировать выдаваемые ответы, и убедиться, что разработанный алгоритм верен. Некоторые задания допускали решение как с помощью программы, так и с помощью средств электронных таблиц.

Одно из новых заданий, в котором проверялся навык осуществления поиска средствами текстовых редакторов – задание 10 базового уровня ложности, было проанализировано выше. Перейдем к анализу оставшихся заданий.

Задание 9 базового уровня сложности проверяет умение проводить обработку информации средствами электронных таблиц. Задание подобного рода присутствует в экзамене ОГЭ и обучающиеся, которые прошли через этот экзамен, уже сталкивались с подобными задачами. Процент выполнения задания 9 достаточно высок: 84% вреди всех обучающихся, 34% среди лиц, не преодолевших минимальный порог, 71% среди лиц от минимального балла до 60 т.б., 89% и 98% в группах 61-80 т.б. и 81-100 т.б., соответственно. Можно считать, что ребята знают простейшие функции электронных таблиц и умеют ими пользоваться.

Задания 17, 18 повышенного уровня сложности и задания 24, 25, 26, 27 высокого уровня сложности требуют умения разработать алгоритм решения для решения поставленной задачи и реализовать его с помощью языка программирования или средствами электронных таблиц. В некоторых заданиях алгоритм достаточно очевидный и для успешного решения задачи требуется его аккуратно реализовать. В некоторых заданиях алгоритм не очевиден и кроме того, необходимо задуматься о его эффективности. Особенно это касается задания 27 высокого уровня сложности.

Задание 17 проверяет умение создавать собственные программы (20–40 строк) для обработки целочисленной информации. Данное задание может быть решено путем написания компьютерной программы, содержащей цикл и условный оператор, либо средствами электронных таблиц. Умение дописать программу с использованием цикла и условного оператора проверялось в задании 25 в КИМ-2020, отличие состояло в том, что в прошлые годы программа обрабатывала массив. В нынешнем году программа должна перебирать числа из заданного диапазона и отбирать те, для которых выполняется определенное условие. Также существенным отличием является то, что раньше ответом являлась программа, записанная от руки, и даже при наличии в ней отдельных ошибок участник мог получить ненулевой балл за данное задание. Сейчас, если написанная участником программа содержит какие-либо ошибки или неточности, если она синтаксически неверна, она не будет запускаться и ответ участник не получит. Одним из элементов сложности в этом задании является умение составить правильное логическое условие. Статистика показывает, что в целом с подобным заданием способно справиться подавляющее число обучающихся. Процент выполнения данного задания составил 71%. В группе 81-100 т.б. процент выполнения 98%, в группе 61-80 т.б. – 64,74%, в группе от минимального до 60 т.б. – 32%. Анализ данного задания из открытого варианта

показывает, что формулировка полностью соответствовала представленной в демоверсии.

Задание 18 повышенного уровня сложности проверяет умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах, однако данное задание можно выполнять и при помощи компьютерной программы. В отличие от задания демоверсии, задание 18 из открытого варианта содержало дополнительный элемент сложности – наличие внутренних стенок на поле перемещения Робота. Этот факт не позволял напрямую использовать стандартный алгоритм, а требовал более аккуратной его реализации, позволяющей Роботу обойти стенки и не разбиться. Далеко не все участники смогли справиться с этой задачей. Участники из группы 81-100 т.б., обладающие хорошим алгоритмическим мышлением, показали 87% выполнения задания. Из группы 61-80 т.б. задание выполнили только примерно половина участников – 51%, а из группы от минимального до 60 т.б – лишь 13%. Общий процент выполнения задания невысок и составил 49%.

Задания 24, 25, 26, 27 – задания высокого уровня сложности. Их не выполнил ни один участник, не преодолевший минимальный порог. Задание 24 – задание на обработку символьной информации. Требовалось написать программу, которая находит в текстовом файле цепочки символов, обладающих заданным условием. Процент выполнения задания оказался низким. Только 18% участников выполнили это задание, его не смог выполнить ни один участник из группы от минимального до 60 т.б., выполнили только 6% из группы 61-80 т.б., и 52% из группы 81-100 т.б. Объяснением такому низкому проценту выполнения задания может служить то, что ранее в экзамене не использовалась обработка символьных данных, а использовались только числовые данные. Кроме того, обучающиеся должны уметь работать с файлами – правильно открыть файл для чтения, правильно читать данные. Формулировка данного задания из открытого варианта в целом соответствовала демоверсии, не имела дополнительной сложности, однако 82 из 292 участников, выполнявших данный вариант, вообще не представили ответа, а разброс представленных ответов, не включая вариант «ответ отсутствует», составил 83 варианта. То есть наблюдается большое разнообразие вариантов представленных решений.

Задание 25 высокого уровня сложности – задание на обработку числовой информации и по нему показан чуть более высокий процент выполнения – 36%, в группе 81-100 т.б. – 88%, в группе 61-80 т.б. – 27%. Отличием формулировки данного задания из открытого варианта от демоверсии являлось отсутствие заданного диапазона для перебора чисел. Необходимо было организовать выход из цикла по достижению набранного количества чисел, удовлетворяющих заданному условию. Это можно назвать дополнительным элементом сложности, который требовал от участников умения применять имеющиеся знания в изменившихся условиях. Более половины, 149 участников из 292, выполнявших открытый вариант, не представили ответа на данное задание, оставшиеся представили 45 различных вариантов ответов.

Задание 26 проверяет умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Данное задание можно выполнять как с помощью электронных таблиц, так и с использованием компьютерной программы. Процент выполнения по данному заданию показан низкий: 22% выполнения среди всех участников ЕГЭ, только 1% выполнения среди участников, набравших от

минимального до 60 т.б., в группе 61-80 т.б. – 10%, в группе 81-100 т.б. – 60%. Причины такого низкого процента выполнения могут быть следующие. Во-первых, ранее в ЕГЭ сортировка не использовалась и многие обучающиеся оказались не достаточно подготовленными по этой теме. Кроме того, анализируя формулировку данного задания из открытого варианта, видно, что она отличается от демоверсии и требует составления алгоритма, отличного от алгоритма для соответствующего задания демоверсии. 42% обучающихся, выполнявших открытый вариант, вообще не выполнили данное задание, а разнообразие представленных вариантов составило 88.

Самым сложным заданием среди заданий на программирование традиционно считается задание 27. В этом задании оценивается не только правильность алгоритма (подтверждающаяся получением верных ответов), умение его корректно реализовать в соответствии с синтаксисом выбранного языка программирования, но и его эффективность. Для проверки эффективности алгоритма предоставляется входной файл, содержащий большой объем данных. Если алгоритм не эффективный, то даже если программа верна, она будет работать очень долго, и ответа участник не дождется. Как правило, эффективный алгоритм должен обрабатывать данные в процессе их ввода, не храня при этом избыточную информацию о считанных данных. Предъявленное к выполнению задание из открытого варианта было новым, не похожим на задание демоверсии, но все так же проверяло умение составить алгоритм для обработки числовой последовательности и по сложности было аналогично представленному в демоверсии. Данное задание требует от участников не только хорошего навыка программирования, но и креативности, вдумчивости и опыта в разработке эффективных алгоритмов. Поскольку задание является, наверное, самым сложным из всех заданий ЕГЭ, процент выполнения для него показан самый низкий. Только 9% участников выполнили данное задание, ни один участник, набравший менее 60 баллов, не справился с ним, только 2% участников из группы 61-80 т.б., и 28% из группы 81-100 т.б. смогли выполнить данное задание. По сравнению в 2020 годом результат выполнения данного задания упал с 23,79% до 9%, однако сравнивать данные показатели не совсем верно, поскольку в 2020 году в качестве верного ответа засчитывались программы, имеющие определенное число разрешенных ошибок. Однако при решении на компьютере такая программа либо не запустилась бы, либо не дала верного ответ при запуске и соответственно, не принесла бы ее автору балла. 150 участников из 292 (51,4%), выполнявших открытый вариант, не представили ответа на данное задание. Также можно отметить большое разнообразие различных ответов (99 видов).

Таким образом, среди всех заданий базового уровня сложности наилучший результат показан для задания 1 (94%), проверяющего умение анализировать данные, представленные в виде схем, графиков, таблиц. Этот показатель вырос на 9,45% по сравнению с прошлым годом. Наихудший результат среди заданий базового уровня сложности показан при выполнении задания 3 (55%), проверяющего умение анализировать данные, представленные в реляционных базах данных. Этот показатель снизился на 29,55% по сравнению с прошлым годом. Объяснением этому может служить специфика проведения экзамена и неудобство считывать данные с монитора.

Среди всех заданий повышенного уровня сложности наилучший результат показан при выполнении задания 12 (82%), проверяющего умение анализировать алгоритм, представленный на естественном языке (для исполнителя Редактор). Данный показатель вырос на 28,97% по сравнению с прошлым годом. Наихудший результат среди заданий повышенного уровня сложности показан для задания 15 (45%), проверяющего знание основных понятий и законов математической логики и умение преобразовывать логические выражения. Этот показатель снизился на 17,37% по сравнению с прошлым годом. Объяснением этого может служить то, что задание имело формулировку, отличную от демоверсии (анализ по открытому варианту).

Среди всех заданий высокого уровня сложности наилучший результат показан для задания 21 (58%), проверяющего умение построить выигрышную стратегию. Наихудший результат среди заданий высокого уровня сложности, как и для всех заданий ЕГЭ, показан для задания 27 (9%), проверяющего умение построить алгоритм и написать программу для обработки числовой последовательности. Этот показатель снизился на 14,79% по сравнению с прошлым годом. Объяснением этого может служить специфика проведения экзамена и его более жесткие условия: для получения ненулевого балла необходимо разработать правильную, работающую программу, дающую верный результат хотя бы на одном входном файле, чего не требовалось в 2020 году.

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

Анализ результатов показал, что наилучшим образом обучающиеся усвоили разделы «Анализ и обработка данных, представленных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)» (задания 1, 13), «Неравномерное кодирование» (задание 4), «Анализ алгоритма, представленного на естественном языке» (задания 5, 12), «Анализ алгоритма, представленном на языке программирования» (задания 6, 22), «Умение осуществлять поиск информации средствами текстовых редакторов» (задание 10), «Умение производить обработку числовой информации средствами электронных таблиц» (задание 9). На достаточном уровне усвоены разделы «Умение производить анализ данных, представленных в реляционных базах данных» (задание 3), «Алфавитное кодирование» (задание 8), «Двоичное представление различной информации в памяти компьютера» (задания 7, 11), «Позиционные системы счисления» (задание 14), «Умение построить выигрышную стратегию для заданной игры» (задания 19, 20, 21). «Подсчет количества программ для заданного исполнителя» (задание 23).

Наилучший результат среди высокобальников (группа 81-100 т.б.) показан для заданий 1, 13 (анализ и обработка информации, представленной в виде графиков и таблиц), заданий 6, 22 (анализ алгоритма, записанного на языке программирования), задания 4 (неравномерное кодирование), задания 9 (обработка информации средствами электронных таблиц), задания 10 (умение осуществлять поиск в текстовых файлах), задания 12 (анализ алгоритма, записанного на естественном языке), задания 20 (умение построить выигрышную стратегию). По 18 заданиям из 27 в этой группе показан процент выполнения более 90%.

Наилучший результат среди участников 61-80 т.б. показан для задания 1 (анализ и обработка информации, представленной в виде графиков и таблиц), задания 4 (неравномерное кодирование), задания 10 (умение осуществлять поиск в текстовых файлах), задания 6 (анализ алгоритма, записанного на языке программирования), задания 12 (анализ алгоритма, записанного на естественном языке). По 12 заданиям из 27 в этой группе показан процент выполнения более 80%.

Наилучший результат среди участников мин.-60 т.б. показан для задания 1 (анализ и обработка информации, представленной в виде графиков и таблиц), задание 4 (неравномерное кодирование), задания 10 (умение осуществлять поиск в текстовых файлах). По 9 заданиям из 27 в этой группе показан процент выполнения более 50%.

На недостаточном уровне усвоен раздел «Логика» (задания 2, 15), а также разделы, касающиеся разработки алгоритма для обработки числовой или символьной информации и записи его на языке программирования или для решения средствами электронных таблиц (задания 18, 24, 25, 26, 27).

Наихудший результат среди высокобалльников (группа 81-100 т.б.) показан для задания 27 (28%), проверяющее умение построить алгоритм и написать программу для обработки числовой последовательности и для задания 24 (52%), проверяющее умение построить алгоритм и написать программу для обработки символьной информации.

Наихудший результат среди участников 61-80 т.б. показан для задания 27 (2%), проверяющего умение построить алгоритм и написать программу для обработки числовой последовательности, для задания 24 (6%), проверяющего умение построить алгоритм и написать программу для обработки символьной информации и для задания 26 (10%), проверяющего умение обрабатывать информацию с использованием сортировки.

Наихудший результат среди участников мин.-60 т.б. показан для задания 27 (0%), проверяющего умение построить алгоритм и написать программу для обработки числовой последовательности, для задания 25 (1%), проверяющего умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации с использование кратных циклов, для задания 26 (1%), проверяющего умение обрабатывать информацию с использованием сортировки и для задания 24 (0%), проверяющего умение построить алгоритм и написать программу для обработки символьной информации и для задания 26 (1%), проверяющего умение обрабатывать информацию с использованием сортировки.

Анализ показывает, что в целом улучшились результаты по разделам/проверяемым умениям: анализ информации, представленной в виде графиков и таблиц (задания 1, 13), умение кодировать и декодировать информацию (задание 4), анализ алгоритма, записанного на естественном языке (задания 5, 12), анализ алгоритма, записанного на языке программирования (задания 6, 12), рекурсия (задание 16). Ухудшились результаты по темам: логика (задания 2, 15), двоичное представление различной информации в памяти компьютера, определение объема памяти для хранения различной информации (задания 7, 11), программирование (задание 27).

В КИМ-2021 присутствовали изменения, связанные с переходом к новому формату проведения экзамена. Так, были добавлены новые задания, которые должны решаться с использованием компьютера: задание 9 (обработка числовой

информации средствами электронных таблиц), задание 10 (поиск информации средствами текстовых процессоров), задание 17 (создание программы, содержащей цикл и ветвление, или решение с помощью электронных таблиц), задание 18 (разработка алгоритма для обработки числовой информации, решение задачи с помощью программы или средствами электронных таблиц), задание 24 (разработка и реализация алгоритма для обработки символьной информации), задание 25 (разработка и реализация алгоритма для обработки числовой информации), задание 26 (разработка и реализация алгоритма для обработки числовой информации с применением сортировки), задание 27 (разработка и реализация алгоритма для обработки числовой информации с учетом его эффективности). Данные задания позволяют участникам в полной мере продемонстрировать свое умение программировать и навык алгоритмизации. Положительным моментом является то, что участники не ограничены в выборе средства решения задачи, а также языка программирования (из числа разрешенных). Остальные задания сохранили преемственность с КИМ прошлых лет, однако некоторые из них были переработаны, чтобы сохранить в них элемент анализа. Так, в задании 6 вопрос «что выведет программа в качестве ответа» заменен на «определить подходящее входное значение (значения) с заданными условиями, при вводе которого программа выведет определенный ответ». Большая часть оставшихся заданий сохранены в том же виде, что и в прошлые годы. Задание 6 заменено на три задания – 19, 20, 21.

В целом переход к новому формату проведения экзамена можно оценивать положительно, поскольку такой формат позволяет участникам полнее раскрыть свои способности по предмету Информатика и ИКТ. Кроме того, ручная проверка заданий на программирование затруднительна, при ней возможны ошибки проверки, и она не лишена субъективного элемента.

Анализ открытого варианта КИМ-2021 показывает, что в большинстве заданий усложнений по сравнению с демоверсией заданий не наблюдалось. Однако в некоторых заданиях присутствовали отличия: в задании 18 добавлены внутренние стенки в поле передвижения Робота, это явилось дополнительным элементом сложности; в задании 25 отсутствовал диапазон перебора анализируемых значений, вместо него была задана лишь нижняя граница диапазона, перебор необходимо было осуществлять до тех пор, пока не будет найдено определенное количество чисел с заданными условиями (также незначительное дополнительное усложнение); формулировка задания 26 отличалась от демоверсии, для решения нужно было использовать отличный алгоритм, также с применением сортировки; формулировка задания 27 также традиционно отличалась о демоверсии. В остальных заданиях открытого варианта изменений не было.

Также следует отметить следующим момент. В КИМ есть задания, в формулировке которых присутствуют схемы, относительно объемные таблицы, которые достаточно затруднительно воспринимать с экрана монитора. Возможно, следует подумать о представлении данной информации на бумажном носителе.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ[7] 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

В качестве рекомендаций по совершенствованию преподавания предмета «Информатика и ИКТ» с целью устранения типичных ошибочных ответов можно предложить следующее.

Как правило, падение процента выполнения происходит в заданиях, в которых происходит изменение в формулировках. Это свидетельствует о том, что обучающиеся не имеют достаточных знаний, отрабатывают решение шаблонные задания и не готовы применять имеющиеся знания в изменившейся ситуации.

Следует больше внимания уделять получению фундаментальных знаний, избегая при этом формального заучивания, а добиваясь вдумчивого осознанного понимания, которое необходимо для успешного применения имеющихся знаний для решения нестандартных задач в новых формулировках.

Рекомендуется:

1. Отвести больше времени темам, связанным с алгеброй логики, уделять особое внимание формированию у обучающихся логического мышления, умения анализировать и делать логические выводы. Добиваться на уроках получения учениками основательных знаний по разделам: логические функции, тождества, правила преобразования логических выражений.

2. Уделять больше внимание практическому программированию, отрабатывать навыки реального программирования путем решения базовых типовых задач.

3. Обсуждать на методических объединениях учителей-предметников причины падения процента выполнения отдельных заданий и методы их устранения. Рекомендуется обеспечить повышение квалификации для учителей-предметников, работающих в выпускных классах (9-11) на базе ГАОУ ДПО «ИРО РТ» в сетевом взаимодействии с ГБУ «РЦМКО», а также с привлечением председателей и экспертов-консультантов (в течение года), а также предусмотреть в дополнительных профессиональных программах повышения квалификации для учителей-предметников, работающих с выпускниками, готовящимися к сдаче ЕГЭ, занятия по разбору контрольных измерительных материалов, анализу проблемных тем и критериям оценивания работ.

4.1.1. …по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Для дальнейшего повышения качества подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике рекомендуется больше уделять внимание к следующим моментам:

1. Улучшение организационно-технических условий подготовки к ЕГЭ:

[7] Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

- увеличение количества часов на изучение информатики и ИКТ за счет введения дополнительных учебных предметов и курсов по выбору в старшей школе, использования потенциала внеурочной деятельности;
- оснащение кабинетов информатики компьютерами, характеристики которых соответствуют требованиям технических характеристик станций к ЕГЭ;
- оснащение компьютеров стандартным набором программного обеспечения (текстовые редакторы, редакторы электронных таблиц, среды программирования на языках: школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python).
- обеспечение компьютеров в кабинете информатики высокоскоростным доступом к сети Интернет, который позволит стабильно подключаться к демонстрационной версии станции КЕГЭ в онлайн-формате https://kompege.ru/.

2. Совершенствование методики преподавания предмета:

- усвоение учащимися теоретических основ информатики, в том числе раздела «Основы логики», с учетом тесных межпредметных связей информатики с математикой;
- развитие метапредметной способности обучающихся к логическому мышлению;
- развитие метапредметных навыков обучающихся, таких как анализ условия задачи, способность к самопроверке;
- развитие умения использовать для решения задач разнообразное программное обеспечение, входящее в состав стандартного ПО станций КЕГЭ;
- развитие умения интерпретировать условия задач, предполагающих обработку большого массива данных, применять расширенные возможности сред программирования и электронных таблиц для оптимизации их решения;
- развитие умения считывать данные из текстового файла при создании программ для обработки длинных последовательностей.

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

Для дальнейшего повышения качества подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике рекомендуется уделить внимание:

- использованию разноуровневых заданий для реализации уровневой дифференциации;
- использованию онлайн-площадок, позволяющих выстраивать индивидуальный план подготовки обучающихся к ЕГЭ и отслеживать их персональные достижения (например, Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ от ФИПИ https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege);
- систематическому проведению тренировочных работ с дальнейшим разбором допущенных ошибок с целью корректировки плана подготовки к ЕГЭ.

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

- «Особенности подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике в компьютерной форме»;
- «Эффективные методы решения задач повышенного и высокого уровней сложности ЕГЭ по информатике»;
- «Возможности современных языков программирования для решения задач ЕГЭ по информатике» и др.

Возможные направления повышения квалификации:

- обучение по тематическим программам повышения квалификации, например, «Подготовка обучающихся к ЕГЭ по информатике», «Язык программирования Python в школьном курсе информатики в 8-11 классах», «Система подготовки к олимпиадам по программированию» и др.;
- участие в тематических семинарах, вебинарах с участием в качестве спикеров разработчиков КИМ и педагогов, чьи ученики достигли высоких результатов по итогам ЕГЭ 2021.

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

https://drive.google.com/file/d/15Sylr-6upUxEVpUluCbdK6Mq5pICFgqI/view

http://rcmko.ru/statistiko-analiticheskie-otchety

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 2-12

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категория 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	Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Методические и содержательные особенности деятельности эксперта региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации».	Ноябрь-Декабрь 2020 года ГБУ «РЦМКО» Программа разработана совместно с ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан», которая содержит модуль в объеме 18 часов «Методика проверки и оценки заданий с развернутым ответом. Специфика и единые подходы к проверке заданий с развернутым ответом по предмету». Муниципальные образования: РМО, учителя предметники.	Стало неактуальным в связи с переходом экзамена в новый формат. Мероприятие было отменено.
2	Обучающие семинары, организованные ГБУ «РЦМКО» совместно с председателями ПК.	Декабрь 2020 года ГБУ «РЦМКО» Муниципальные образования: РМО, учителя предметники.	Стало неактуальным в связи с переходом экзамена в новый формат. Мероприятие было отменено.
3	Обучающие семинары по результатам ГИА 2020 года и подготовке обучающихся к ГИА 2021 года для ОО муниципальных образований РТ с наиболее низкими результатами в рамках Координационного совета при Министерстве	Октябрь-Декабрь 2020 года Муниципальные образования РТ: РМО, ШМО, учителя	Обмен опытом по использованию эффективных технологий и практик при подготовке к ГИА. Увеличение количества выпускников, получивших 100 баллов Увеличение среднего балла ЕГЭ. Необходимо продолжение практики подобных мероприятий.

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категория 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
	образования и науки РТ по изучению учебно-методической деятельности		
4	Обучающие семинары для учителей информатики и ИКТ Республики Татарстан «Повышение качества подготовки к ГИА по соответствующему учебному предмету»	В течение года	Повышение профессионального мастерства, совершенствование практических навыков и умений, обновление теоретических и практических знаний в соответствии с постоянно повышающимися требованиями государственных образовательных стандартов. Обсуждение особенностей оформления работ, анализ типичных затруднений выпускников для корректировки содержания и методик обучения обучающихся. Увеличение количества выпускников, получивших 100 баллов. Увеличение среднего балла ЕГЭ. Необходимо продолжение практики подобных мероприятий не менее 1 раза в квартал.
5	Очные семинары для председателей ПК субъектов Российской Федерации, организованных ФГБНУ «ФИПИ»	Март-Апрель 2021 года Председатели ПК	Стало неактуальным в связи с переходом экзамена в новый формат. Мероприятие было отменено.
6	Обучающий семинар для экспертов ПК по согласованию оценивания заданий с развернутыми ответами «Согласование подходов к оцениванию экзаменационных работ участников ГИА по образовательным программам основного общего и среднего общего образования»	Март-Апрель 2021 года ГБУ «РЦМКО» Председатели ПК Данный цикл обучающих семинаров нацелен на обеспечение применения единых согласованных принципов и подходов к оцениванию экзаменационных работ участников ГИА. Программа включает	Стало неактуальным в связи с переходом экзамена в новый формат. Мероприятие было отменено.

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категория 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
		модули по вопросам взаимодействия РЦОИ с ПК Республики Татарстан, нормативно-правовому обеспечению деятельности ПК, а также квалификационное испытание «Проверка и оценивание образцов экзаменационных работ».	
7	Повышение квалификации в ФГБНУ «ФИПИ» по дополнительной профессиональной программе для председателей и экспертов предметных комиссий «Подготовка экспертов региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования по предмету»	В течение года Председатели ПК, ведущие и старшие эксперты ПК	Стало неактуальным в связи с переходом экзамена в новый формат. Мероприятие было отменено.

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 2-13

№	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	Актуальные вопросы преподавания информатики в современной школе. Система работы учителя информатики по подготовке обучающихся к ГИА.	По критериям, разработанным Министерством образования и науки Республики Татарстан	По списку, утвержденному Министерством образования и науки Республики Татарстан

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 2-14

№	Дата *(месяц)*	Мероприятие *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)*
1	Март 2022 года	Семинар «О подготовке выпускников 9, 11 классов к государственной итоговой аттестации 2022 года по Иформатике и ИКТ»
2	В течение года	Разработка методических рекомендаций для педагогических работников по преподаванию учебных предметов с учетом анализа ВПР, ГИА (ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан»)

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

В ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» предоставляются услуги по тренировочному тестированию с индивидуальным анализом результатов для подготовки обучающихся к ЕГЭ по любому предмету. Кроме этого, проводятся вебинары для учителей и обучающихся по вопросам подготовки к ГИА. Реализуются проекты «Шкала успеха» и «100 из 100», в рамках которых ведущими экспертами предметных комиссий раскрываются секреты успешной подготовки к ЕГЭ, предлагается стратегия выполнения заданий базового уровня ЕГЭ, заданий повышенного и высокого уровней сложности, проводится разбор типичных ошибок.

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

Таблица 2-15

№	Дата *(месяц)*	Мероприятие *(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)*
1	Январь 2022 года	Утверждение стажировочных площадок – образовательных организаций с высокими образовательными результатами, привлекаемых к организации образовательных и просветительных мероприятий, в том числе к организации обучения по программам повышения квалификации (Министерство образования и науки Республики Татарстан)
2	В течение года	Привлечение стажировочных площадок, утвержденных в п.1, к организации образовательных и просветительных мероприятий, в том числе обучения по программам повышения квалификации (организации ДПО)

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

- Министерство образования и науки Республики Татарстан,
- ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования»,
- ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан».

№		ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
1	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ	Гайнутдинова Аида Фаритовна, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», доцент кафедры теоретической кибернетики, кандидат физико-математических наук.	*Председатель предметной комиссии Республики Татарстан по информатике и ИКТ (с 2016 по 2020 годы)*
2		Кудрова Светлана Александровна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник отдела методического сопровождения оценочных процедур.	*Ответственный специалист РЦОИ, координатор работы предметных комиссий РТ*
1	Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ	Афанасьева Гюзелия Кабировна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заместитель директора	
2		Газизуллина Гузель Ибрагимовна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела методического сопровождения оценочных процедур	
3		Шарафиева Гульнара Халильевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела методического сопровождения оценочных процедур	
4		Югова Лада Николаевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заведующая сектором статистики	
5		Брюханова Марина Венальевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела оценки качества образования	