

Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по информатике

РАЗДЕЛ1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1.Количество¹ участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
287	11,57	289	12,35	286	14,01

1.2.Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	60	20,91	64	21,92	68	23,45
Мужской	227	79,09	225	77,05	218	75,17

1.3.Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	286
ВТГ, обучающихся по программам СОО	271
Выпускник прошлых лет	15
Участников с ограниченными возможностями здоровья	5

1.4.Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	271
Гимназия	74
Лицей-интернат	15
Средняя общеобразовательная школа	140
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	42

¹Количество участников основного периода проведения ГИА

1.5.Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Батецкий муниципальный район	1	0,35
Боровичский муниципальный район	39	13,64
Валдайский муниципальный район	7	2,45
Великий Новгород	169	59,09
Волотовский муниципальный округ	1	0,35
Демянский муниципальный район	1	0,35
Крестецкий муниципальный район	1	0,35
Любытинский муниципальный район	1	0,35
Маловишерский муниципальный район	11	3,85
Маревский муниципальный округ	2	0,70
Новгородский муниципальный район	4	1,40
Окуловский муниципальный район	6	2,10
Парфинский муниципальный район	2	0,70
Пестовский муниципальный район	3	1,05
Солецкий муниципальный округ	5	1,75
Старорусский муниципальный район	17	5,94
Хвойнинский муниципальный округ	5	1,75
Холмский муниципальный район	1	0,35
Чудовский муниципальный район	8	2,80
Шимский муниципальный район	2	0,70

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)², которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1.	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.; Информатика (базовый уровень) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	41,1
2.	Босова Л.Л., Босова А.Ю.; Информатика. Базовый уровень (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	33,3
3.	Поляков К.Ю., Еремин Е.А.; Информатика (углубленный уровень) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	18,9
4.	Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В.; Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	15,6
5.	Угринович Н.Д.; Информатика (базовый уровень) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	10
6.	Гейн А.Г., Юнерман Н.А.; Информатика (базовый уровень) (АО "Издательство "Просвещение")	2,2
7.	Под ред. Макаровой Н.В.; Информатика (базовый уровень) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	1,1
8.	Калинин И.А., Самылкина Н.Н.; Информатика (углубленный уровень) (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний")	1,1

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

Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ выросло в 2021 году и на протяжении трех лет остается практически неизменным.

Причины достаточно очевидны: развитие сети учреждений дополнительного образования технической направленности, цифровизация образовательных учреждений, обеспечение ОО новым оборудованием в рамках национальных проектов, большое количество проектов, конкурсов и др. в области информатизации. Происходит увеличение количества специальностей для поступления, на которые необходимо сдать информатику и ИКТ. Так в 2020 году Новгородский государственный университет (основной вуз области) открыл две новые специальности, для поступления на которые нужны результаты ЕГЭ, в 2021-2023 годах предложил экзамен по информатике как альтернативный экзамен по нескольким специальностям, например, лесное дело, строительство, культурология.

Третий год экзамен проходит в компьютерной форме, что тоже повлияло на динамику количества участников по предмету.

² Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

Процентное соотношение юношей и девушек на протяжении трех лет составляет примерно, как 20-25% к 75-80%, что говорит о наличии ярко выраженных гендерных особенностей экзамена.

Количество участников – ВПЛ -15, незначительное.

Количественный состав участников ЕГЭ по информатике по типам ОО зависит сложившейся структуры ОО в регионе и контингента обучающихся в данных ОО: доля выпускников лицеев и гимназий составила в 2023 году – 32,84%, доля выпускников СОШ с углубленным изучением предметов составила 15,5% (как и в предыдущие два года), остальные участники – обучающиеся СОШ – более 50%.

Наибольшее количество участников – это ВТГ и ВПЛ из Великого Новгорода более 60% от общего числа участников (169 чел. 59,09%). В Боровичском районе в 2023 году в ЕГЭ по информатике и ИКТ принимали участие 39 (13,64%), чуть меньше чем в прошлом 2022 году - 45 (15,41%). В Старорусском районе произошло общее сокращение контингента выпускников, в 2023 году КЕГЭ сдавали – 17 чел. (5,94%), в 2022 году - 26 чел. (8,90%). Более 10 участников еще только в Маловишерском районе – 11 чел. В остальных районах менее 10 участников.

Не принимали участие в экзамене по предмету выпускники из двух районов: Поддорский и Мошенской.

По итогам проведения КЕГЭ в 2021-2023 годах можно говорить о том, что особенности проведения экзамена в компьютерной форме повлияли на количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ, распределение участников по различным категориям и АТЕ.

Еще одной причиной увеличения числа участников стала возможность поступить по итогам экзамена на большее количество специальностей (в 2019 году это были специальности, связанные только с информационными технологиями).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	10,45	11,42	11,89
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	32,31	35,64	38,11
3.	от 61 до 80 баллов, %	36,68	33,91	33,57
4.	от 81 до 99 баллов, %	20,56	19,03	15,73
5.	100 баллов, чел.	0	0	2
6.	Средний тестовый балл	63,07	61,94	59,90

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	Выпускник прошлых лет	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
Доля участников, набравших балл ниже минимального	10,70	33,33	20,00
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	38,75	26,67	0,00
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	33,21	40,00	80,00
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	16,61	0,00	0,00
Количество участников, получивших 100 баллов	2	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

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	
Гимназия	9,46	41,89	25,68	21,62	1
Лицей-интернат	0,00	26,67	60,00	13,33	0

³Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

Средняя общеобразовательная школа	11,43	40,00	32,14	15,71	1
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	14,29	33,33	40,48	11,90	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 100 баллов	
Батецкий муниципальный район	0,00	0,00	100,00	0,00	0
Боровичский муниципальный район	15,38	33,33	35,90	15,38	0
Валдайский муниципальный район	0,00	57,14	14,29	28,57	0
Великий Новгород	12,43	36,09	33,73	17,75	2
Волотовский муниципальный округ	100,00	0,00	0,00	0,00	0
Демянский муниципальный район	0,00	100,00	0,00	0,00	0
Крестецкий муниципальный район	0,00	100,00	0,00	0,00	0
Любытинский муниципальный район	100,00	0,00	0,00	0,00	0
Маловишерский муниципальный район	0,00	54,55	45,45	0,00	0
Маревский муниципальный округ	0,00	50,00	50,00	0,00	0
Новгородский муниципальный район	0,00	50,00	25,00	25,00	0

Окуловский муниципальный район	0,00	50,00	50,00	0,00	0
Парфинский муниципальный район	0,00	50,00	50,00	0,00	0
Пестовский муниципальный район	0,00	33,33	66,67	0,00	0
Солецкий муниципальный округ	20,00	60,00	20,00	0,00	0
Старорусский муниципальный район	17,65	35,29	29,41	17,65	0
Хвойнинский муниципальный округ	20,00	40,00	20,00	20,00	0
Холмский муниципальный район	0,00	100,00	0,00	0,00	0
Чудовский муниципальный район	0,00	37,50	25,00	37,50	0
Шимский муниципальный район	0,00	0,00	50,00	50,00	0

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

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО. В перечень ОО, в которых 10 и более человек сдавали данный экзамен по выбору входят всего 8 учреждений Новгородской области. В таблице представлены результаты, которые показали выпускники данных ОО. Перечень ОО, продемонстрировавшие наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету и низкие результаты ЕГЭ по предмету на формировался.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №2"	14	57,14	14,29	21,43	7,14
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №7"	10	40,00	30,00	30,00	0,00
3	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 36 имени Гавриила Романовича Державина"	11	36,36	54,55	9,09	0,00
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия" г. Старая Русса	12	25,00	41,67	33,33	0,00

№ 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
5	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Первая университетская гимназия имени академика В.В.Сороки"	13	15,38	7,69	46,15	30,77
6	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей-интернат"	15	13,33	60,00	26,67	0,00
7	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 8 с углубленным изучением математики и английского языка"	15	6,67	40,00	26,67	26,67
8	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия "Гармония"	10	0,00	40,00	60,00	0,00

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

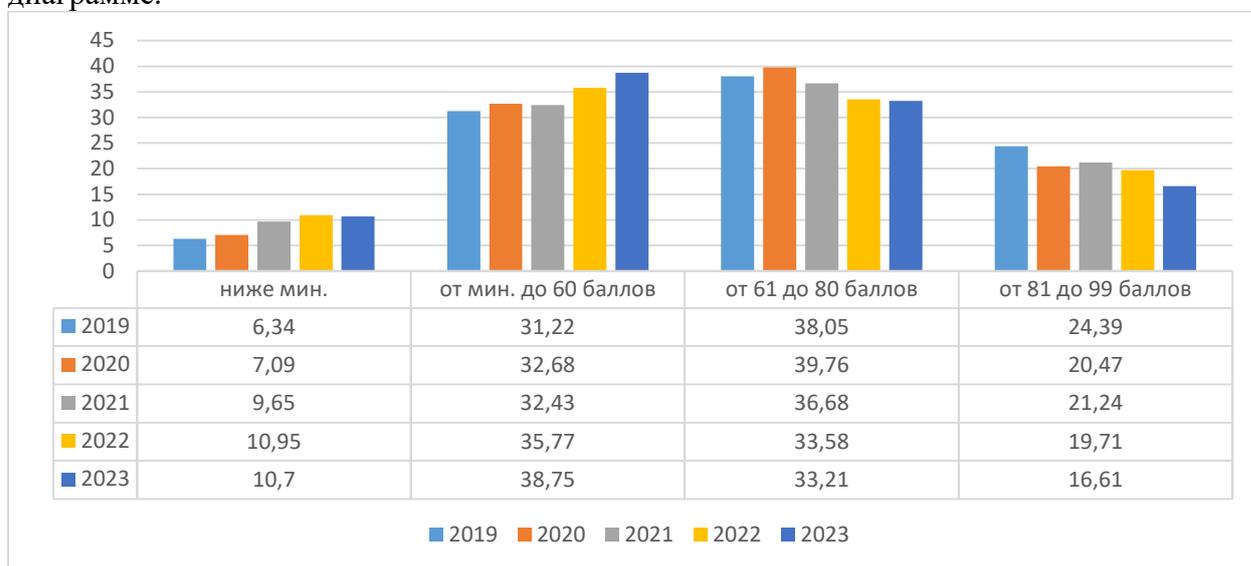
Анализ результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2021-2023 годах представляется интересным прежде всего с точки зрения того, как новая компьютерная форма повлияла на динамику результатов участников:

средний тестовый балл (59,90) снизился по сравнению с 2021 и 2022 годами, но остается одним из самых высоких по сравнению с другими предметами ЕГЭ;

доля участников, не преодолевших минимального порога, составила 11,89% (в 2021 - 10,45% в 2022 г. - 11,42%);

доля высокобалльных результатов сократилась до 16,43% (в 2022 - 18,84%, в 2021 - 20,56%), впервые за последние три года в области есть выпускники, набравшие 100 баллов – 2 чел.

Результаты выпускников текущего года по информатике и ИКТ представлены на диаграмме.



Как видно на диаграмме ВТГ сдают экзамен немного лучше, чем другие категории участников. При этом 10,7% участников не смогли набрать необходимых баллов и не преодолели «минимальный порог».

Анализируя результаты других категорий участников (выпускники ВПЛ), трудно говорить о стабильности/динамике результатов, что связано как с небольшим количеством участников данных категорий в Новгородской области, так и с разными целевыми ориентирами к уровню результатов, например, наличие минимального проходного балла в вуз при наличии целевого направления или обучения на внебюджетной основе или повышение балла предыдущих лет для поступления в более престижное учебное заведение. Выпускники прошлых лет показывают невысокие результаты по предмету, не смотря на введение КЕГЭ их результаты не повысились.

Необходимо отметить, что в большинстве районов Новгородской области менее 10 участников ЕГЭ по информатике и ИКТ, что не позволяет делать какие-либо существенные выводы о подготовке обучающихся по предмету, провести сравнение результатов ЕГЭ по информатике, полученных выпускниками в районах и городском округе.

Перечень ОО, продемонстрировавшие наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету и низкие результаты ЕГЭ по предмету на формировался. Высокие результаты на протяжении нескольких лет показывают выпускники ОО: муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия" г. Старая Русса, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №2". Доля участников, получивших высокие результаты (от 81 до 99 баллов) в данных ОО более 25%.

Необходимо отметить, выпускники отдельных школ чаще выбирают тот или иной предмет по выбору, что само по себе может являться показателем уровня подготовки выпускников.

Основные выводы:

1. Переход на компьютерную форму проведения информатики в 2021-2023 годах дал для участников закономерную возможность пользоваться компьютером как необходимым инструментом для выполнения заданий. При этом значительного снижения/повышения результатов по предмету не произошло. Незначительное снижение результатов связано 1) с увеличением количества участников, 2) с неготовностью отдельных образовательных организаций региона и их выпускников к новой форме проведения экзамена (например, зафиксировано много отказов от экзамена по итогам проведения тренировочных мероприятий).

2. Средний балл по предмету в Новгородской области один из самых высоких (по сравнению с другими предметами ЕГЭ). Этому способствует то, что 51% выпускников, сдававших ЕГЭ по предмету, изучали его в школах на углубленном уровне: образовательные программы в 10-11 классах, разработанные в соответствии с ФГОС и с учетом индивидуальных потребностей выпускников.

95% выпускников, изучавших информатику и ИКТ на углубленном уровне, успешно справились с экзаменационными заданиями. Можно говорить, что для полноценной подготовки к экзаменам в образовательных программах необходимо предусматривать углубленное изучение предмета для обучающихся, планирующих сдавать предмет (что безусловно дает свои положительные результаты).

Качеству подготовки по предмету способствует и развитие кружков технической направленности в Новгородской области, деятельность «Кванториума» и «Точек роста».

3. В области есть 10% ОО, выпускники которых показывают стабильно высокие результаты на экзамене, при этом прослеживается положительная динамика результатов (8 ОО представлены в перечне ОО). Это школы, где функционируют центры дополнительного образования технической направленности, например, IT-куб, ЯндексЛицей и др.

4. Отметим, что примерно в 45% ОО Новгородской области в последние три года нет выпускников, сдающих ЕГЭ по информатике, что тоже может говорить о невысоком уровне подготовки по предмету в данных ОО. Основной причиной отсутствия участников ЕГЭ по предмету или снижения результатов в отдельных районах Новгородской области является имеющиеся профессиональные (предметные и методические) дефициты учителей. Большинство учителей информатики в небольших и средних школах являются учителями

еще по одному или даже нескольким предметам, например, математика, физика. В данных условиях уровень подготовки в Великом Новгороде, Боровичском, Старорусском, Валдайском районах (областной центр, большие районы) выше.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁴

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2023 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

Основной государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы. ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512.

Содержание заданий единого государственного экзамена по информатике охватывает следующие тематические блоки курса: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

КИМ по информатике учитывают специфику предмета, его цели и задачи. В 2023 году уже третий год ЕГЭ по информатике проходит в компьютерной форме (КЕГЭ), что позволяет проявить полученные знания, умения, навыки и способы познавательной деятельности, а также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные действия, достигнутые при освоении основной образовательной программы среднего общего образования, в полной мере.

Работа содержит как знания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями профильного уровня.

Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности и использованию специализированного ПО представлено в таблице 2-А

*Таблица 2.1
Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности
и использованию специализированного ПО*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Необходимо специализированное ПО		Специализированное ПО не используется		Максимальный первичный балл
		Количество заданий	Номера заданий	Количество заданий	Номера заданий	
Базовый	11	3	3, 9, 10	8	1, 2, 4-8, 19	11
Повышенный	11	4	16-18, 22	7	11-15, 20, 23	11
Высокий	5	4	24-27	1	21	7
Итого	27	11		16		29

В модель КИМ каждый год вносятся изменения. В 2023 году изменения коснулись двух заданий: 1) задание 6 посвящено анализу алгоритма конкретного исполнителя (специализированное ПО не предполагается); 2) задание 22 призвано привлечь внимание к параллельному программированию, технологиям организации многопроцессорных/многопоточных вычислений (требует использования табличного

⁴ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

процессора). Таким образом, количество заданий с использованием ПО увеличилось на одно.

Распределение заданий по использованию вида ПО представлено в таблице 2-Б

Таблица 2.2

Распределение заданий экзаменационной работы по использованию вида ПО

	Количество заданий	Номера заданий	Максимальный первичный балл
Текстовый редактор/процессор	1	10Б	1
Табличный процессор	4	3Б, 9Б, 18П, 22П, (26В)	4
Среды программирования	6	16П, 17П, 24В, 25В, (26В), 27В	8

26 задание входит в две группы по виду ПО, так как может быть успешно выполнено с помощью редактора электронных таблиц и языков программирования.

Для проведения экзамена по информатике в 2023 году на все станции КЕГЭ для участников было установлено программное обеспечение согласно приказу Министерства образования Новгородской области от 27.10.2022 № 1390.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в этом разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуются рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии.

Таблица 2-12

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁵				
			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	72	92	96	100
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	83	24	80	96	100
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	77	34	76	83	96
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	86	52	82	94	100
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	41	3	20	56	83
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	22	0	10	26	55
7	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	65	14	52	81	91
8	Знание основных понятий и методов, используемых при изменении количества информации	Б	32	0	16	38	79
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	27	0	9	33	72
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового редактора	Б	80	41	78	87	98
11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	71	3	60	90	100
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	37	0	6	57	89
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	64	38	45	79	94
14	Знание позиционных систем счисления	П	49	0	26	70	94
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	55	0	25	83	100
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	66	3	45	93	100

⁵Вычисляется 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 ⁵				
			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.
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования	П	22	0	1	26	74
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	27	0	9	31	74
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	П	83	48	75	93	100
20	Умение найти выигрышную стратегию	П	69	10	53	90	100
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	54	0	30	76	100
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	61	10	35	90	96
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	50	0	17	79	98
24	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации	В	14	0	0	14	51
25	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации	В	43	0	11	66	98
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	9	0	0	6	39
27	Умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	9	0	0	3	45

В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать:

- **линии заданий с наименьшими процентами выполнения**

Опираясь на спецификацию и кодификатор модели КИМ 2023 года, выделены группы заданий по содержательным линиям курса информатики.

Таблица 2.3

№	Содержательные разделы	Количество заданий	Суммарный первичный балл	Номера заданий	Средний процент выполнения
1	Информация и её кодирование	3	3	4, 8, 11	63,0
2	Моделирование и компьютерный инструмент	2	2	1, 13	78,5
3	Системы счисления	1	1	14	49,0
4	Логика и алгоритмы	7	7	2, 15, 17, 19-21, 24	54,3
5	Элементы теории алгоритмов	6	7	5, 6, 12, 16, 23, 26	37,5
6	Программирование	2	3	25,27	26,0

7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	2	2	7,22	63,0
8	Обработка числовой информации	2	2	9,18	27,0
9	Технологии поиска и хранения информации	2	2	3,10	78,5

Для анализа выбраны содержательные разделы курса, где средний процент правильного выполнения ниже 60%. Разделы указаны в порядке возрастания результата.

Программирование. Раздел представлен двумя заданиями высокого уровня сложности – 25 и 27 задания. Раздел изучается в классах с углублённым уровнем. Задания проверяют умение выполнять обработку с оптимизацией перебора большого массива данных с использованием языка программирования. С данным блоком задач справились только **26,0%** от числа участников экзамена.

Процент выполнения задания 25 – 43%, в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 11%, в группу от 61 до 80 т.б. – 66%, группе от 81 до 100 т.б. - 98%.

Процент выполнения задания 27 – 9%, в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 0%, в группу от 61 до 80 т.б. – 3%, группе от 81 до 100 т.б. - 45%.

Обработка числовой информации. Раздел представлен двумя заданиями: одно базового уровня, а второе повышенного уровня сложности – 9 и 18 задания. Задания проверяют умение выполнять обработку с использованием редактора таблиц. Не смотря на то, что задания разного уровня сложности, результаты выполнения одинаковые.

Процент выполнения задания 9 (базовый уровень сложности – 27%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 9%, в группу от 61 до 80 т.б. – 33%, группе от 81 до 100 т.б. - 72%.

Процент выполнения задания 18 (повышенный уровень сложности – 27%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 9%, в группу от 61 до 80 т.б. – 31%, группе от 81 до 100 т.б. - 74%.

Элементы теории алгоритмов. Раздел представлен шестью заданиями: двумя заданиями базового уровня сложности, тремя повышенного и одним заданием высокого уровня. Все задания блока предполагают анализ алгоритмов, заданных в том или ином виде. Из всех заданий два предполагают использование специализированного ПО – 16 и 26 задания. Лучший результат выполнения имеют задания 16 и 23, так как они могут быть реализованы простыми командами на языке программирования. С данным блоком задач справились всего **37,5%** от числа участников экзамена. Не смотря на разный уровень сложности абсолютно со всеми заданиями успешно справилась только группа с баллами от 81 до 100 т.б. Группа, не преодолевшая минимального порога, только в двух заданиях имеет результат 3%, в остальных - 0%.

Процент выполнения задания 5 (базовый уровень сложности – 41%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 3%, от минимального балла до 60 т.б. - 20%, в группу от 61 до 80 т.б. – 56%, группе от 81 до 100 т.б. - 83%.

Процент выполнения задания 6 (базовый уровень сложности – 22%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 10%, в группу от 61 до 80 т.б. – 26%, группе от 81 до 100 т.б. - 55%.

Процент выполнения задания 12 (повышенный уровень сложности – 37%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 6%, в группу от 61 до 80 т.б. – 57%, группе от 81 до 100 т.б. - 89%.

Процент выполнения задания 16 (повышенный уровень сложности – 66%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 3%, от минимального балла до 60 т.б. - 45%, в группу от 61 до 80 т.б. – 93%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

Процент выполнения задания 23 (повышенный уровень сложности – 50%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 17%, в группу от 61 до 80 т.б. – 79%, группе от 81 до 100 т.б. - 98%.

Процент выполнения задания 26 (высокий уровень сложности – 9%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 0%, в группу от 61 до 80 т.б. – 6%, группе от 81 до 100 т.б. - 39%.

Системы счисления. Раздел представлен только одним заданием повышенного уровня сложности. С данным блоком задач справились всего **49,0%** от числа участников экзамена.

Проценты выполнения задания: в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 26%, в группу от 61 до 80 т.б. – 70%, группе от 81 до 100 т.б. - 94%.

Логика и алгоритмы. Раздел представлен семью заданиями: двумя заданиями базового уровня сложности, тремя повышенного и двумя заданиями высокого уровня. По содержанию: два задания на анализ логических выражений (2 и 15), два задания реализуются средствами языка программирования (17, 24) и три задачи из теории игр (19-21). С заданиями на программирование в ожидаемый процент выполнения попала только группа от 81 до 100 т.б., со всеми заданиями этого блока не справились выпускники, не преодолевшие минимальный порог.

Процент выполнения задания 2 (базовый уровень сложности – 83%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 24%, от минимального балла до 60 т.б. - 80%, в группу от 61 до 80 т.б. – 96%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

Процент выполнения задания 15 (повышенный уровень сложности – 55%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 25%, в группу от 61 до 80 т.б. – 83%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

Процент выполнения задания 17 (повышенный уровень сложности – 22%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 6%, в группу от 61 до 80 т.б. – 57%, группе от 81 до 100 т.б. - 89%.

Процент выполнения задания 19 (базовый уровень сложности – 83%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 48%, от минимального балла до 60 т.б. - 75%, в группу от 61 до 80 т.б. – 93%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

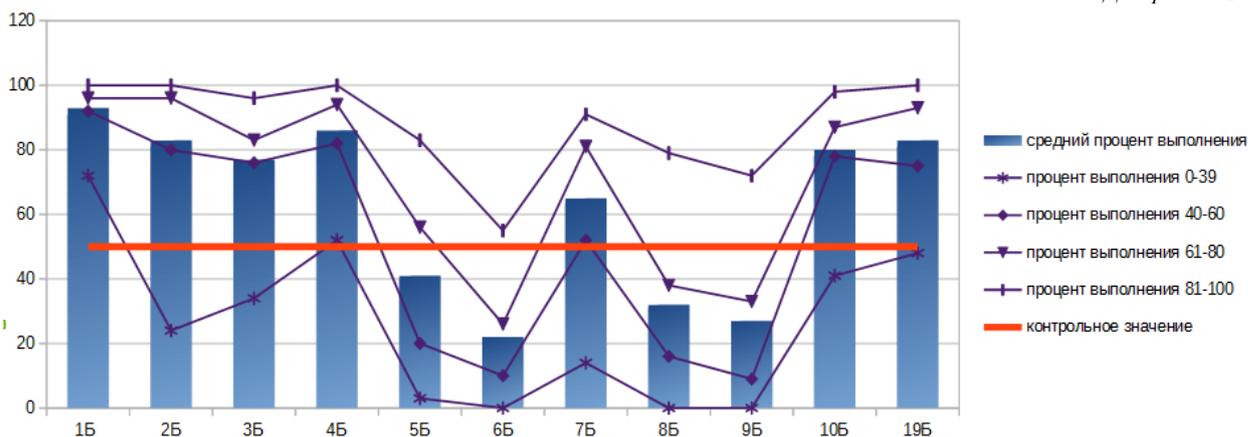
Процент выполнения задания 20 (повышенный уровень сложности – 50%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 10%, от минимального балла до 60 т.б. - 53%, в группу от 61 до 80 т.б. – 90%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

Процент выполнения задания 21 (высокий уровень сложности – 54%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 30%, в группу от 61 до 80 т.б. – 76%, группе от 81 до 100 т.б. - 100%.

Процент выполнения задания 24 (высокий уровень сложности – 14%) - в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл - 0%, от минимального балла до 60 т.б. - 0%, в группу от 61 до 80 т.б. – 14%, группе от 81 до 100 т.б. - 51%.

○ *задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)*

Диаграмма 2.1

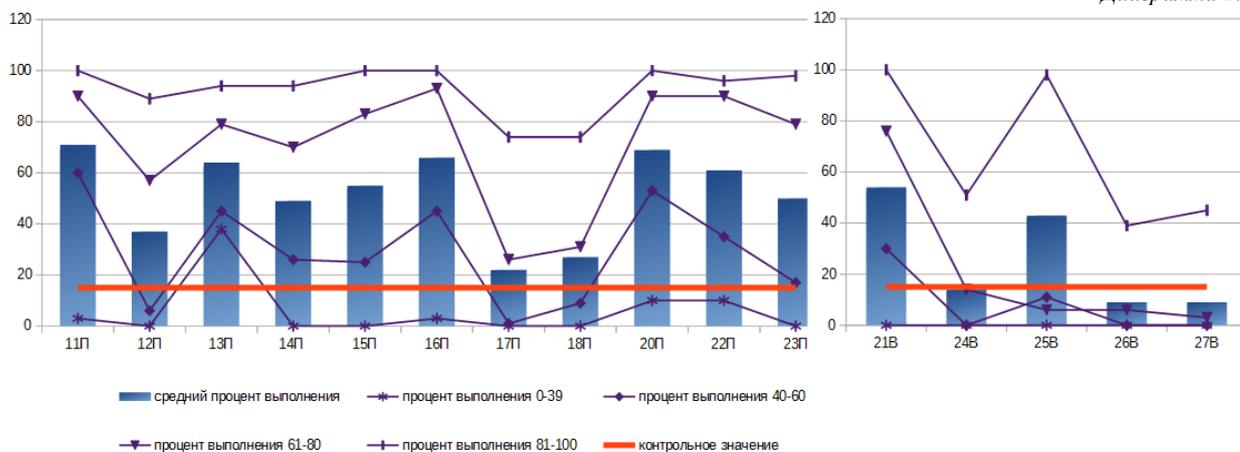


- задание 5 (41%) – «Элементы теории алгоритмов»
- задание 6 (22%) – «Элементы теории алгоритмов»
- задание 8 (32%) – «Информация и её кодирование»
- задание 9 (27%) – «Обработка числовой информации»

На диаграмме 2Д-1 видно, что участники экзамена, получившие результаты ниже минимального порога, не справляются со всеми заданиями базового уровня кроме 1 – «Моделирование и компьютерный эксперимент» и 3 – «Технологии поиска и хранения информации». Группы выпускников, получивших баллы от минимального порога до 80, испытывают трудности при выполнении указанных выше заданий – 5, 6, 8 и 9. Даже группа, имеющая баллы от 81 до 100 т.б. показывает результат меньше 60% в задании 6.

○ задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Диаграмма 2.2



Процент выполнения ниже 15 в блоке заданий повышенного уровня сложности характерен только для выпускников, не преодолевших минимального порога, исключение составляет задание 12 – «Элементы теории алгоритмов». Для группы участников экзамена по информатике с результатом от минимального порога до 60 т.б. вызвали сложности задания 12 - «Элементы теории алгоритмов», 17 - «Логика и алгоритмы» и 18 «Обработка числовой информации». Остальные группы эти задания выполнили сравнительно успешно.

Процент выполнения выше 15 в блоке заданий высокого уровня был достигнут только у выпускников, получивших результат от 81 до 100 т.б. Группы участников экзамена с результатом от минимального порога до 80 т.б. успешно справились только с заданием 21 – «Логика и алгоритмы». У группы выпускников, не преодолевших минимального порога, все задания высокого уровня сложности имеют результат – 0%.

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.

На основе данных, приведенных в п 3.2.1, по каждому выявленному наиболее сложному для участников ЕГЭ 2023 года заданию:

- *приводятся характеристики задания,*
- *приводятся типичные ошибки при выполнении этих заданий, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе (примеры сложных для участников ЕГЭ заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2023 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету).*

В список заданий с наиболее низким процентом выполнения попали 4 задания базового и 3 задания высокого уровня сложности.

задание 5 (базовый уровень сложности) проверяет умение формально выполнить простой алгоритм, записанный на естественном языке. Алгоритм содержит действия, связанные с переводом числа в двоичную систему счисления и другие преобразования. В задании требуется найти минимальное/максимальное исходное число или минимальное/максимальное конечное число, удовлетворяющее требованиям в условии. Проблемы и трудности в решении этой задачи связаны с тем, что участники экзамена пытаются дословно перевести словесный алгоритм в программный код и допускают ошибки. Стоит обратить внимание на то, что условие задачи составлено так, что преобразование двоичного числа можно напрямую записать формулой преобразования в десятичной системе счисления. И тогда алгоритм будет намного проще, и его даже можно смоделировать в электронных таблицах.

задание 6 (базовый уровень сложности) проверяет умение определить возможный результат работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Для выполнения задания надо оценить количество нужных точек фигуры на координатной плоскости. Варианты получения такой области могут быть разные: объединение, пересечение, вычитание, дополнение графических фигур. Может быть ещё дополнительное условие: учёт или исключение точек на границе, полученной в результате комбинирования фигур. Проблемы и ошибки в этом задании связаны с тем, что выпускники, не вникая в суть задачи, пытаются её решить методом полного перебора. И в результате упускают какое-либо условие. В том случае, если фигура получена с помощью горизонтальных или вертикальных прямых, необходимо найти её площадь и прибавить или вычесть количество точек на границе, что зависит от условия задачи.

задание 8 (базовый уровень сложности) проверяет знание основных понятий и методов при измерении количества информации. Задача на моделирование различных вариантов расположения знаков знаковой системы, а также выявление закономерностей этих вариантов и их количества. Здесь используются элементы комбинаторики, формулы вычисления перестановок, размещений. Эффективно также может быть применена формула вычисления элементов арифметической прогрессии. Красивая математическая задача. Но ход рассуждения и способ вычисления надо обязательно рассматривать с учащимися. Ошибки на экзамене связаны с попыткой выпускников автоматизировать решение полным перебором, в котором теряются детали условия.

задание 9 (базовый уровень сложности) проверяет умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Сложность этих заданий заключается в понимании самой формулировки и интерпретации её в виде способа вычисления, т.е. словесную

характеристику/понятие из курса математики перевести в вычислительный процесс. Это задача из категории, когда количество решённых задач переходит в качество.

задание 24 (высокий уровень сложности) проверяет умение создавать программы обработки символьной информации. Данный раздел рассматривается в программах среднего общего образования обоих вариантов уровней изучения. Результативность решения этой задачи тоже зависит от количества выполненных заданий в процессе обучения. Но прежде, чем рассматривать сложные задачи с обучающимися, надо освоить решение задач базового уровня сложности в этой теме: вставка/замена/удаление символов из строки по определённому условию, а уже затем приступать к решению задач на более сложный анализ. Ещё один момент, который должны освоить ученики в процессе обучения и продемонстрировать при решении данной задачи – умение считывать данные для обработки из файла.

задание 26 (высокий уровень сложности) проверяет умение создавать программы обработки целочисленной информации с использованием сортировки. Трудность решения данной задачи заключается в том, что необходимо использовать алгоритм обработки, который не всегда находится на поверхности. Часто бывает так, что надо смоделировать уникальный алгоритм действий для конкретной задачи или синтезировать несколько классических алгоритмов и методов в нужной последовательности. На решение этой задачи даётся больше времени. Сама задача требует внимательного прочтения условия не один раз и умения соотносить прогнозируемые результаты с результатами в примере. Решение может быть успешно смоделировано как в электронной таблице, так и средствами языка программирования.

задание 27 (высокий уровень сложности) проверяет умение создавать собственные программы для анализа числовых последовательностей. Задание содержит две подзадачи. Трудность заключается в решении именно второй, так как подразумевает обработку больших данных с использованием эффективных алгоритмов по времени. Основой такого решения могут быть: дополнительные структуры данных, организованных оптимально, для хранения промежуточных результатов обработки; знание и эффективное использование свойств остатков; исключение повторного считывания исходного потока данных и другое. Не владея этими эффективными элементами, выпускники даже не приступают к этому заданию. В лучшем случае, выполняют первую подзадачу методом полного перебора.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

Для анализа результатов по всем учебным предметам следует взять ЕДИНУЮ КЛАССИФИКАЦИЮ метапредметных умений.

В анализе по данному пункту приводятся⁶ задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, и указываются соответствующие метапредметные умения; указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.

⁶Примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых в 2023 году будут направлены в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

Для анализа была использована классификация метапредметных умений, опубликованных в приказе Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413». Выявление дефицита сформированных метапредметных умений рассматривалось на заданиях/группах заданий с самыми низкими процентами выполнения.

Недостаточно сформировано такое базовое исследовательское действие из группы универсальных учебных познавательных действий, как **«уметь интегрировать знания из разных предметных областей»**. Дефицит этого умения ярко проявил себя в низких результатах выполнения заданий **6, 8, 9**. В частности это трудности в решении заданий на координатной плоскости и проблемы с восстановлением уравнения прямой по координатам двух точек в задании 6, понимание свойств чисел в задании 8, недостаточное владение понятиями из курса математики в задании 9.

Недостаточно сформировано такое базовое исследовательское действие из универсальных учебных познавательных действий, как **«готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания»**. Это ярко проявляется в задании **26** при конструировании решения из разных алгоритмов.

Недостаточно сформировано такое базовое исследовательское действие из универсальных учебных познавательных действий, как **«формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами»**. Что ярко проявляется в заданиях **8, 9, 26, 27**. В заданиях базового уровня сложности это связано с незнанием существенных признаков понятий, а в заданиях высокого уровня сложности с не знанием классических алгоритмов и методов.

Недостаточно сформирована большая группа базовых исследовательских действий и универсальных учебных познавательных действий: **«выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения», «разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов», «анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях»**. Это ярко проявляется в заданиях высокого уровня сложности **24, 26, 27**. Указанные базовые исследовательские действия фактически дублируют изучаемые в 9 классе этапы решения задач на ЭВМ

О недостаточности сформированных универсальных регулятивных действий: **«самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений»** (блок самоорганизация) и универсального регулятивного действия, как **«использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения»** (блок самоконтроль) можно судить по факту низкого процента выполнения заданий **5, 6, 8, 9, 24, 26, 27**.

О недостаточности сформированного такого **«уметь оценивать риски и своевременно принимать решение по их снижению»** (блок самоконтроль) тоже можно судить по факту низкого процента выполнения задания **27 (вторая подзадача)**. В первую очередь это связано с оценкой риска потери времени.

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

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

Освоенными на достаточном уровне можно считать следующие элементы содержания: «Описание (информационная модель) реального объекта и процесса,

соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описание», «Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания», «Системы управления базами данных. Организация баз данных», «Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации», «Форматы представления графических и звуковых объектов», «Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)», «Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации», «Знание позиционных систем счисления», «Индуктивное определение объектов», «Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)», «Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения».

А также следующие умения и виды познавательной деятельности:

- строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания;
 - создавать и использовать структуры хранения данных;
 - оценивать скорость передачи и обработки информации;
 - осуществлять поиск и анализ информации в реляционных базах данных;
 - оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации;
 - использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
 - вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний.
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Элементы содержания, освоение которых в целом учащимися и отдельными группами нельзя считать достаточными: «Построение алгоритмов и практические вычисления», «Основные конструкции языка программирования. Система программирования», «Обработка статистических данных», «Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей», «Построение алгоритмов и практические вычисления».

А также следующие умения и виды познавательной деятельности:

- строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов;
 - читать и отлаживать программы на языке программирования;
 - проводить вычисления в электронных таблицах;
 - интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
 - создавать программы на языке программирования по их описанию.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

1) Результаты выполнения за последние три года по каждой из *содержательных линий* курса представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

№	Содержательные разделы	2021		2022		2023	
		Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения
1	Информация и её кодирование	3	58,77	3	45,00	3	63,00
2	Моделирование и компьютерный инструмент	2	77,36	2	76,50	2	78,50

3	Системы счисления	1	44,95	1	49,00	1	49,00
4	Логика и алгоритмы	8	55,36	8	53,75	7	54,29
5	Элементы теории алгоритмов	6	55,34	6	57,83	6	37,50
6	Программирование	2	17,16	2	16,50	2	26,00
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1	57,49	1	37,00	2	63,00
8	Обработка числовой информации	2	60,98	2	49,00	2	27,00
9	Технологии поиска и хранения информации	2	66,72	2	75,50	2	78,50

Стабильное снижение результатов наблюдается в разделах:

- «Элементы теории алгоритмов» с 55,34% выполнения в 2021 году до 37,5% в 2023 году. Количество заданий не менялось. Снижение не связано с изменившимся заданием 6 в 2023 году, оно наблюдается по результатам выполнения большинства заданий раздела;
- «Обработка числовой информации» с 60,98% в 2021 году до 27% в 2023 году количество и формат заданий не менялись. Снижение результата идёт по обоим заданиям раздела.

Стабильное улучшение результатов наблюдается только в разделе «Технологии поиска и хранения информации» с 66,72% выполнения в 2021 году до 78,5% в 2023 году. Количество заданий не менялось. В 2022 году изменился формат задания 3, из аналитического оно стало практическим.

В остальных содержательных разделах колебания результата имеют хаотичный незначительный характер.

2) Изменение успешности выполнения заданий последних трёх лет *по проверяемому умению и виду деятельности* приведено в таблице 2.5

Таблица 2.5

Контролируемое умение	2021		2022		2023	
	Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения
1. Знать/Понимать/уметь						
1.1.1 Проводить вычисления в электронных таблицах	2	60,98	2	49,00	2	27,00
1.1.3 Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	9	47,93	9	47,89	9	48,33
1.1.4 Читать и отлаживать программы на языке программирования	2	76,31	2	77,50	1	22,00
1.1.5 Создавать программы на языке программирования по их описанию	3	17,16	3	16,50	3	26,00
1.1.6 Строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания	1	77,70	1	84,00	1	83,00
1.1.7 Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	1	32,40	1	49,00	1	55,00
1.2.1 Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования	1	69,69	1	60,00	1	64,00

1.2.2 Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	3	77,93	3	73,00	3	72,00
1.3.1 Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации	2	46,69	2	38,50	2	51,50
1.3.2 Оценивать скорость передачи и обработки информации	1	57,49	1	37,00	2	63,00
2. Использовать приобретённые знания и умения						
2.1 Осуществлять поиск и анализ информации в реляционных базах данных	1	69,33	1	82,00	1	80,00
2.2 Создавать и использовать структуры хранения данных	1	64,11	1	69,00	1	77,00

Стабильное снижение успешности выполнения заданий проявляется по следующим контролируемым умениям: проводить вычисления в электронных таблицах, читать и отлаживать программы на языке программирования (есть уменьшение в количестве заданий в 2023 году), интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.

Стабильное увеличение успешности выполнения заданий проявляется по следующим контролируемым умениям: строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания, вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний, создавать и использовать структуры хранения данных. Все эти умения контролируются только одним заданием, а это не всегда может быть показателем.

3) Изменение успешности выполнения заданий последних трёх лет по уровням сложности приведено в таблице 2.6

Таблица 2.6

№	Уровень сложности	2021		2022		2023	
		Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения	Количество заданий	Средний процент выполнения
1	Базовый	11	71,14	11	63,91	11	63,33
2	Повышенный	11	54,32	11	55,55	11	51,91
3	Высокий	5	23,59	5	23,80	5	25,80

Стабильное снижение результатов наблюдается в заданиях базового и высокого уровней сложности. Результаты выполнения заданий повышенного уровня имеют отклонения, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. При этом изменения заданий были только базового и повышенного уровней сложности.

4) Изменение успешности выполнения заданий последних трёх лет с использованием специализированного программного обеспечения

о Таблица 2.6

Вид ПО	2021		2022		2023	
	Количество заданий	Средний процент	Количество заданий	Средний процент	Количество заданий	Средний процент
Используется ПО	9	42,33	10	41,00	11	39,55
- текстовый процессор	1	69,33	1	82,00	1	80,00
- электронные таблицы	2	60,98	3	55,67	4	48,00
- среда разработки	6	31,62	6	31,50	6	27,17
Не используется ПО	18	62,06	17	58,60	16	59,63

Данные значения показывают, в том числе, степень свободного владения и эффективность использования соответствующего компьютерного инструмента при

выполнении поставленных задач. Наблюдается стабильное снижение в результативности решения задач с помощью электронных таблиц и языков программирования.

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

Содержательные изменения в 2023 году были внесены в задания 6 и 22.

Для задания 6 произошло снижение результатов с 80,49% в 2021 году и 84% в 2022 году до 22% в 2023 году. Задание базового уровня сложности, и если в прошлые года процент выполнения не попадал в интервал ожидаемых только для группы не преодолевших минимальный порог, то в 2023 году это наблюдается по всем группам участников экзамена.

Для задания 22 также произошло снижение результатов с 72,13% в 2021 году и 71% в 2022 году до 61% в 2023 году. Задание повышенного уровня сложности, и если в прошлые года процент выполнения не попадал в интервал ожидаемых только для группы не преодолевших минимальный порог, то в 2023 году это наблюдается и для группы участников экзамена с результатом от минимального порога до 60 т.б.

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

Динамика результатов проведения ЕГЭ в 2023 году имеет как положительные, так и отрицательные моменты. Положительный – есть результат 100 баллов и он не один (таких результатов давно не было), отрицательный – стабильное снижение среднего процента выполнения заданий в Новгородской области по информатике на ЕГЭ. И то и другое не всегда зависит только от изменения в методике преподавания и качественного анализа ошибок прошлых лет.

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

Дорожная карта 2022 года содержала мероприятия только по повышению квалификации учителей и межсетевое взаимодействие учителей информатики в Новгородской области. Это всё необходимые действия для повышения качества обучения и повышения результата ЕГЭ, но этого недостаточно в ситуации стабильного снижения результата. Именно комплекс качественных условий гарантирует качественный результат обучения. А причины снижения результата и дефицит условий надо выявлять конкретно для каждой школы.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁷ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации⁸ для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

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

⁸Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- *рекомендации должны содержать описание КОНКРЕТНЫХ методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:

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

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

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Надо понимать, что успешная сдача ЕГЭ закладывается не в 11 классе, а при изучении всего курса информатики, начиная с 7 класса. И те, кто сдаёт экзамен это только небольшая часть выпускников, результаты обучения которых, будут проверены внешней экспертизой. Качественное обучение должно быть гарантировано абсолютно всем обучающимся на всех ступенях обучения.

1. На методических объединениях учителей информатики рассмотреть анализ и результаты ГИА 2023 года в формате ЕГЭ в разрезе района, школы; выявить пробелы в знаниях и умениях учащихся; построить перспективный план изменений в методике и приёмах работы, уделяя особое внимание темам, которые вызвали затруднения.

2. Для эффективной организации деятельности по устранению пробелов использовать рекомендации по совершенствованию методики преподавания информатики с учетом результатов ЕГЭ 2023 года (аналитические и методические материалы на сайте РИПР, ФИПИ).

3. При переходе на обновлённый ФГОС СОО необходимо в рамках школьных УМО проанализировать планируемые предметные результаты и элементы содержания в ФРП. Выявить какие элементы содержания отсутствуют в учебниках образовательного учреждения. Восполнить эти дефициты по учебникам этой линии за другой класс или из учебников других линий, рекомендованных и допущенных Министерством просвещения Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях. Восполнить дефицит можно ещё, используя материалы, расположенные в шаблоне конструктора рабочих программ.

4. Спрогнозировать необходимые формы контроля по каждой теме, а также количество практических работ и их содержание, необходимых для достижения планируемых предметных результатов, заложенных в ФРП. Учесть при этом рекомендации из методических интерактивных кейсов по предмету (<https://edsoo.ru/>).

5. Учителям своевременно ознакомиться с основными документами, разработанными ФИПИ для проведения ГИА в формате ЕГЭ: кодификатором, спецификацией, демонстрационной версией КИМ предстоящего года.

6. Выпускников одиннадцатых классов в начале учебного года проинформировать об особенностях проведения экзамена, о возможных видах заданий и о системе оценивания, о внесённых изменениях в модель КИМ.

7. Использовать в работе задания открытого сегмента Федерального банка тестовых заданий, размещённых на сайте ФГБНУ «ФИПИ», и представленных в изданиях, рекомендованных ФГБНУ «ФИПИ».

— рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.

- *Муниципальным органам управления образованием.*
 1. по итогам ЕГЭ по информатике 2023 года выявить конкретные причины/дефициты (организационные, методические, технические, кадровые) для каждой из школ с низким результатом и способствовать их устранению;
 2. выявить ОО со стабильным снижением результатов по предмету, так как эти ОО в зоне риска попадания в список школ с низким результатом, тоже необходимо выяснить причины;
 3. информационно способствовать межсетевому взаимодействию учителей;
 4. организовать трансляцию эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 года.

- *Прочие рекомендации.*

Региональным органам управления образованием поднять вопрос о необходимости структурного подразделения в ОО для технического сопровождения компьютерного оборудования и для подготовки техники к проведению государственной итоговой аттестации, итогового собеседования девятиклассников, Всероссийских проверочных работ, социально-психологического тестирования и других мероприятий.

На данный момент, всю эту работу выполняют учителя информатики, что отражается на качестве обучения и качестве организации учебного процесса.

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

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

- При реализации рабочей программы основного общего образования следует организовать дифференцированный подход к учащимся с разным уровнем подготовки. Рекомендуется увеличивать долю самостоятельной работы учащихся, как на уроке, так и во внеурочной деятельности.

- Для выявления уровня предметной подготовки учащихся необходимо провести входную диагностику. В соответствии с полученными результатами подобрать методические приёмы для каждой группы. Особое внимание следует обратить на группу учащихся со слабой подготовкой и построить для них индивидуальные маршруты, чётко определяя главные моменты, помогающие выполнять задания базового уровня. Особое внимание обратить на формирование таких универсальных метапредметных умений как самоконтроль и самооценка. Для обучающихся этой группы эффективно также работает правило трёх подходов – действие, выполненное трижды, надёжно запоминается. Также приём изучения от простого к сложному эффективно работает для всех групп.

- Для учащихся, обладающих большей степенью самостоятельности рекомендовать дополнительные задания повышенного и высокого уровня сложности, а также творческие проекты.

- Любая практическая, контрольная, даже домашняя работа может служить промежуточной диагностикой достижения предметных и метапредметных результатов. Использовать полученные результаты для ликвидации пробелов своевременно. Один из эффективных приёмов – качественно проведённая работа над ошибками.

- *Администрациям образовательных организаций:*

При комплектовании в ОО профильных 10 классов придерживаться рекомендаций о минимальном первичном балле для отбора обучающихся по образовательным программам среднего общего образования.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

1. по итогам ЕГЭ по информатике 2023 года выявить конкретные причины для каждой из школ с низким результатом и способствовать их устранению;
2. организовать трансляцию эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 года. Привлечь к трансляции:
 - 1) не только представителей: из гимназий, лицей, но и школ;
 - 2) представителей с высокими результатами выпускников, проходивших обучение по программам среднего общего образования на углублённом уровне, и что более значимо, на базового уровне обучения;
 - 3) представителей ОО, чьи выпускники получили 100 баллов.

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

1. выявить потребность в конкретных курсах повышения квалификации учителей информатики;
2. при проведении мероприятий по обмену опытом сделать акцент не только на особенности успешности подготовки выпускников, но и на особенности успешности организации учебного процесса в целом и на эффективной организации собственной работы;
3. при проведении обмена опытом делать акцент не только на подходах решения конкретных сложных задач, но и на рассмотрении методики изучения меты в целом.

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022–2023 уч.г.

Таблица 2-13

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельства о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
Корректировка и разработка программ курсов повышения квалификации учителей по общеобразовательным предметам, по которым проводится ГИА с учетом анализа результатов ГИА-2022			
1.	Курсы повышения квалификации учителей	февраль – июнь 2023 г. РИПР	удовлетворенность – 96,8% результаты входной и итоговой диагностики – 73%

	информатики по теме «Система преподавания информатики в условиях реализации ФГОС основного и общего образования», «Особенности реализации содержания учебных предметов»	Учителя информатики	<p>23% выпускных работ рекомендовано к использованию.</p> <p>Включение в программу курсов раздела «Современные подходы к оценке качества образования» считают обоснованным 99,1% участников курсов.</p> <p>100% слушателей посчитали полезной информацию о сложных заданиях, типичных ошибках на ЕГЭ (разбор заданий).</p> <p>Разработаны алгоритмы для анализа результатов (сопоставления с результатами других федеральных оценочных процедур) (для каждого учителя).</p> <p>Осуществлён анализ УМК и заданий для подготовки к международным и федеральным оценочным процедурам.</p> <p>Задача: формирование позитивного отношения к оценке качества образования у учителей-предметников</p>
Проведение обучающих семинаров (вебинаров, «круглых столов», дискуссий) для руководителей ОО и педагогов-предметников с учетом анализа результатов ГИА-2021, других оценочных процедур			
2.	Участие в семинарах (вебинарах) ФИПИ (по графику) и федеральных издательств (по графику издательств)	<p>Постоянно 2022-2023 год РИПР</p> <p>Учителя информатики</p>	удовлетворенность – 96,7%
3.	Заседание секции учебно-методического объединения учителей информатики (в т.ч. методическое объединение учителей информатики «Подготовка к ЕГЭ-2023»)	<p>октябрь 2022, ноябрь 2022 январь 2023, апрель 2023,</p> <p>Учителя информатики</p>	<p>удовлетворенность – 97,2%</p> <p>Эффективность подтверждена результатами ЕГЭ по информатике.</p>
Организация работы с обучающимися (с учетом анализа результатов ГИА-2022 и задач на 2023 год)			
4.	Организация и проведение репетиционных экзаменов по	<p>Март, апрель 2023</p> <p>ГОАУ ДПО «РИПР», учителя предметники</p>	Эффективность подтверждена результатами ЕГЭ по информатике в 2023 году.

	информатике в компьютерной форме		
--	----------------------------------	--	--

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

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

Таблица 2-145

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
Повышение квалификации педагогов			
1	постоянно	Курсы повышения квалификации «Система преподавания информатики в условиях реализации ФГОС основного и среднего общего образования», РИПР Все учителя по предмету на основе результатов диагностики профессиональных дефицитов	Педагоги ОО, выпускники которых показали низкие результаты на ЕГЭ, ОГЭ, ВПР по предметам ГИА (перечень утв. Приказом министерства образования Новгородской области, не публикуется) Педагогические работники ОО образовательных организаций, включенных в список «школ с низкими результатами обучения»
Заседания учебно-методического объединения в системе общего образования Новгородской области			
2	Сентябрь - октябрь	Вебинары «Содержательный анализ ГИА-2023» ГООУ ДПО «РИПР»	Руководители УМО, учителя - предметники
3	Ноябрь	«Работа с результатами оценки качества образования: методические рекомендации» ГООУ ДПО «РИПР»	Руководители УМО, учителя - предметники
4	Апрель - май	Вебинары «Актуальные вопросы подготовки к ГИА-2024» ГООУ ДПО «РИПР»	Руководители УМО, учителя - предметники
Методические семинары, вебинары, мастер-классы			
5.	август	Работа секций учителей-предметников в рамках августовского педагогического совета по проблеме качества школьного образования (с привлечением специалистов издательств, педагогических работников «ресурсных школ», методистов и преподавателей РИПР, НовГУ и др.), ГООУ ДПО «РИПР»	Учителя-предметники
6.	январь-февраль	Практические семинары-практикумы для учителей предметников по теме «Анализ	Учителя-предметники

		типичных ошибок при сдаче ГИА (по каждому образовательному предмету). Подготовка к ГИА: » ГОАУ ДПО «РИПР»	
7.	март	«Школа молодого педагога»: учебно-методическое объединение – заседание по вопросам качества образования	Учителя информатики
8.	постоянно	Распространение лучших образовательных практик ОО, показывающих высокие результаты	Учителя информатики
9.	январь-февраль	Организация и проведение репетиционных экзаменов по информатике, корректировка программ по итогам МОУО, РИПР	Учителя информатики
10.	сентябрь	Мониторинг «Эффективность использования УМК при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ», подготовка аналитического отчета, ГОАУ ДПО «РИПР»	Учителя информатики
11.	В течение года	Проведение региональных, муниципальных занятий для обучающихся при подготовке к итоговой аттестации по технологии «Открытый класс», в том числе с применением дистанционных технологий	Обучающиеся
12.	ноябрь	Мастер-классы, для учителей информатики «Решение задач ЕГЭ по информатике и ИКТ (по каждому заданию)» (в рамках УМК по информатике с привлечением педагогов, чьи выпускники показывают высокие результаты на ЕГЭ)	Учителя информатики
13.	Декабрь-апрель	Мастер-классы для выпускников- по решению конкретных заданий, заданий ЕГЭ на определенную тему с помощью дистанционных технологий с привлечением учителей, чьи выпускники показывают высокие результаты на ЕГЭ	обучающиеся

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

Таблица 2-156

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	постоянно	Посещение ресурсных школ, в рамках курсов повышения квалификации, в качестве стажировочной площадки (открытые уроки, педагогические советы, мероприятия с детьми и родителями и др.), ГОАУ ДПО «РИПР» (в рамках реализации программ адресной поддержки школ с низкими результатами)
2.	февраль	Семинар для педагогических и руководящих работников, тема «Качество образования в ОО»

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

Не планируется.

5.2.4. Работа по другим направлениям

Оценка методических и предметных компетенций учителей информатики.

Психологическая подготовка обучающихся и их родителей (законных представителей), педагогических работников к ГИА-9, ГИА-11.

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>Карпова Елена Юрьевна</i>	<i>МАОУ «Гимназия «Гармония», учитель высшей категории, председатель региональной предметной комиссии по информатике</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

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

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>Карташова Наталья Александровна</i>	<i>руководитель регионального центра обработки информации Государственного областного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Региональный институт профессионального развития»</i>