

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике (базовый уровень)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1284	57,6	1062	52,01	1032	56,03

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	880	68,64	703	66,07	715	69,28%
Мужской	402	31,36	359	33,74	317	30,72%

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников

¹ При заполнении разделов Главы 2 использован массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

ВТГ, обучающихся по программам СОО	1286	99,84%	1062	100%	1032	100
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,16%	-	-	-	-

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-3

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	328	25,5%	253	23,8%	322	31,20%
2.	выпускники СОШ	956	74,5%	809	76,2%	710	68,80%

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	ГОУ	25	2,42%
2.	Великий Новгород	498	48,26%
3.	Батецкий район	2	0,19%
4.	Валдайский район	29	2,81%
5.	Волотовский район	2	0,19%
6.	Демянский район	13	1,26%
7.	Крестецкий район	12	1,16%
8.	Любытинский район	5	0,48%
9.	Маловишерский район	15	1,45%
10.	Маревский район	9	0,87%
11.	Мошенской район	6	0,58%
12.	Новгородский район	42	4,07%
13.	Окуловский район	32	3,10%
14.	Парфинский район	9	0,87%
15.	Пестовский район	40	3,88%

16.	Поддорский район	6	0,58%
17.	Солецкий район	10	0,97%
18.	Хвойнинский район	25	2,42%
19.	Холмский район	6	0,58%
20.	Чудовский район	24	2,91%
21.	Шимский район	11	1,07%
22.	Боровичский район	117	11,34%
23.	Старорусский район	94	9,11%

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Без особенностей.

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

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

В 2024 году в ЕГЭ по математике (базовый уровень) в основной день основного периода принимали участие 1032 чел. (в 2013 1062 чел.), что меньше, чем в 2022 году (1284 чел.). В абсолютных показателях доля участников от общего числа выпускников текущего года остается более 50% от общего количества участников.

Уменьшение количества участников связано с общим сокращением контингента ВТГ в Новгородской области в 2023 и 2024 году. Выпускники 9-х классов выбирают для продолжения обучения учреждения СПО, что обусловлено реализацией учреждениями СПО различных программ, направленных на профессиональную ориентацию, публикацией в СМИ и Интернет большого объема «положительной информации» о системе СПО (информация о чемпионатах, в т.ч. всероссийском Чемпионате высоких технологий, профессиях, приводящегося в Новгородской области), повышение уровня материально-технического обеспечения СПО, структурой учреждений профессионального образования в регионе и др.. В Новгородской области всего 1 высшее учебное заведение – федеральный университет, которое не представляет для выпускников всего спектра востребованных в экономике региона специальностей. Система СПО постоянно развивается, более тесно сотрудничают с работодателями, выпускники профессиональных колледжей и лицеев активно

конкурируют с выпускниками НовГУ во многих отраслях (химическая промышленность, IT-технологии, медицина, сельское хозяйство и даже образование).

В таблице представлено соотношение участников, сдававших математику на базовом и профильном уровнях в разрезе районов.

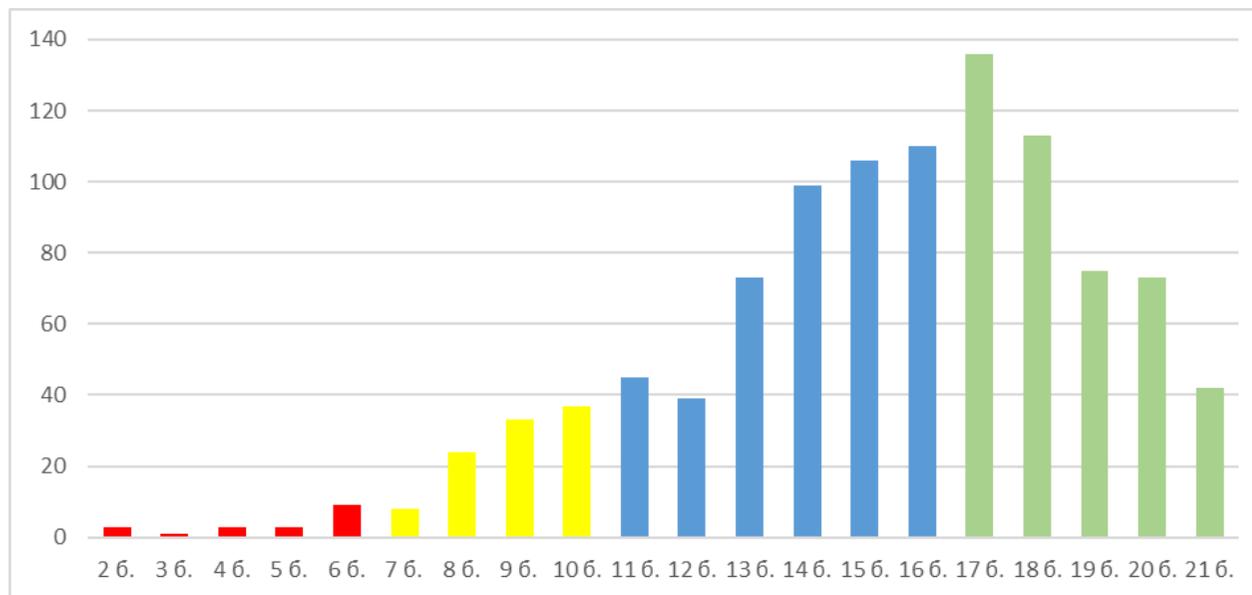
АТЕ	% участников, сдававших математику на базовом уровне от общего количества участников ЕГЭ по математике	% участников, сдававших математику на профильном уровне от общего количества участников ЕГЭ по математике
ГОУ	56,8%	43,2%
Батецкий район	66,67%	33,33%
Боровичский район	59,69%	40,31%
Валдайский район	63,04%	36,96%
Великий Новгород	51,43%	48,57%
Волотовский район	100,00%	0,00%
Демянский район	65,00%	35,00%
Крестецкий район	66,67%	33,33%
Любытинский район	35,71%	64,29%
Маловишерский район	65,22%	34,78%
Марёвский район	64,29%	35,71%
Мошенской район	31,58%	68,42%
Новгородский район	67,74%	32,26%
Окуловский район	62,75%	37,25%
Парфинский район	64,29%	35,71%
Пестовский район	71,43%	28,57%
Поддорский район	100,00%	0,00%
Солецкий район	83,33%	16,67%
Старорусский район	63,27%	36,73%
Хвойнинский район	65,79%	34,21%
Холмский район	60,00%	40,00%
Чудовский район	54,35%	45,65%
Шимский район	57,89%	42,11%

Как видно из таблицы только в 3-х районах области (Любытинский, Чудовский и Мошенской) и Великом Новгороде выпускники чаще выбирали математику на профильном уровне. В 2023 году большой процент выпускников ОО в Чудовском, Мошенском районах и Великом Новгороде тоже сдавали профильную математику. 100% ВТГ сдавали базовую математику в Волотовском (в 2023 тоже 100%) и Поддорском районе, более 80% в Солецком районе, более 70% в Пестовском районах (в 2023 году в семи районах из 22 более 70% выпускников сдавали базовую математику).

Основные тенденции: как и в предыдущие 2023 и 2022 году доля участников, сдающих математику на базовом уровне, более 50%. Это в первую очередь связано с увеличением числа выпускников, сдающих только обязательные предметы для получения аттестата (особенно в сельских школах), а также с общим снижением качества подготовки по предмету в основной школе (что подтверждают и результаты ОГЭ 2021-2024 годов). Необходимо также отметить, что для поступления в вузы по многим популярным направлениям не требуются результаты математики, например, большинство медицинских специальностей.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл – отметку по пятибалльной шкале)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, получивших отметку	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	«2», %	2,08	1,13	1,84%
2.	«3», %	11,09	18,74	14,24%
3.	«4», %	33,03	41,62	41,38%
4.	«5», %	53,81	38,51	42,54%

№ п/п	Участников, получивших отметку	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
5.	Средний балл	4,39	4,18	4,25

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-5

№ п/п	Категории участников	Доля участников, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,84%	14,24%	41,38%	42,54%
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	0	0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	0%	16,67%	33,33%	50%

2.3.2. в разрезе типа ОО³

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	СОШ	576	2,95%	19,27%	43,40%	34,38%
2.	СОШ с углубленным изучением предметов	134	0,75%	11,19%	43,28%	44,78%
3.	Лицеи, гимназии	322	0,31%	6,52%	36,96%	56,21%

³ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-6

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	женский	715	2,09%	13,85%	41,68%	42,38%
2.	мужской	317	1,26%	15,15%	40,69%	42,90%

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-7

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ГОУ	25	4,0%	8,0%	36,0%	52,0%
2.	Великий Новгород	498	1,6%	13,1%	42,2%	43,2%
3.	Батецкий	2	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%
4.	Валдайский	29	0,0%	3,4%	37,9%	58,6%
5.	Волотовский	2	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
6.	Демянский	13	0,0%	0,0%	46,2%	53,8%
7.	Крестецкий	12	0,0%	16,7%	41,7%	41,7%
8.	Любытинский	5	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%
9.	Маловишерский	15	6,7%	60,0%	26,7%	6,7%
10.	Маревский	9	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%
11.	Мошенской	6	0,0%	33,3%	50,0%	16,7%
12.	Новгородский	42	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13.	Окуловский	32	0,0%	12,5%	37,5%	50,0%
14.	Парфинский	9	0,0%	0,0%	44,4%	55,6%
15.	Пестовский	40	2,5%	12,5%	47,5%	37,5%
16.	Поддорский	6	0,0%	16,7%	66,7%	16,7%
17.	Солецкий	10	0,0%	40,0%	30,0%	30,0%
18.	Хвойнинский	25	0,0%	16,0%	56,0%	28,0%

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
19.	Холмский	6	0,0%	16,7%	33,3%	50,0%
20.	Чудовский	24	4,2%	12,5%	37,5%	45,8%
21.	Шимский	11	18,2%	18,2%	54,5%	9,1%
22.	Боровичский	117	1,7%	11,1%	41,9%	45,3%
23.	Старорусский	94	1,1%	14,9%	37,2%	46,8%

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

15%⁴ от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших отметку «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших оценку «4».

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших отметку «2», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)

Таблица 2-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	МАОУ «Гимназия № 3»	12			13,79%	86,21%
2.	МАОУ «Гимназия № 2»	15			22,54%	77,46%
3.	МАОУ «Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов»	17			25,00%	75,00%
4.	МБОУ «Лицей-	36			26,04%	73,96%

⁴ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек. В 2024 году 43 ОО.

	интернат»					
5.	МАОУ «Средняя школа № 1 имени Н.И.Кузнецова» г. Пестово	17			30,38%	69,62%
6.	МАОУ «Гимназия» г.Валдай	22		2,97%	27,72%	69,31%

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

15%⁵ от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»
1.	МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16»	23	6,41%	51,28%	34,62%	7,69%
2.	МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4»	16		52,83%	39,62%	7,55%
3.	МАОУ «Средняя школа № 2 г. Пестово»	13	10,20%	73,47%	12,24%	4,08%
4.	ГООУ «Средняя общеобразовательная спортивная школа-интернат «Спарта»	13	29,41%	54,90%	11,76%	3,92%

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»
5.	МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22»	26	53,92%	15,69%	26,47%	3,92%
6.	МАОУ «Гимназия» г.Боровичи	15	68,18%	24,24%	4,55%	3,03%

ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей: описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2024 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2022 г. и 2023 г., аргументируется значимость приведенных изменений.

Последние три года ЕГЭ по математике (базовый уровень) проходил в штатном режиме.

В 2024 году выпускники показали достаточно стабильные результаты ЕГЭ по сравнению с 2022 и 2023 годами:

средний балл в 2024 году 4,25 - изменяется незначительно: в 2022 году чуть выше 4,39, в 2023 немногим ниже - 4,18;

доля участников, получивших отметку «2» составила 1,84%, что чуть выше, чем в прошлом 2023 году (1,13%), но меньше, чем в 2022 (2,08%). Есть выпускники, которые правильно выполнили 2-3 задания.

доля участников, получивших отметку «5» составила 42,54%, меньше, чем в 2022 году (53,81%), но выше, чем в предыдущем 2023 году (только 38,51%);

доля выпускников, получивших отметки «4» и «5» (качество знаний участников) как и в предыдущие годы выше 80%.

Обучающиеся гимназий, лицей и средних школ с углубленным изучением предметов сдали экзамен лучше, чем выпускники средних школ, также как и по другим предметам ЕГЭ.

В восьми районах (округах) области (Боровичский, Старорусский, Чудовский, Шимский, Батецкий, Любытинский, Маловишерский) и Великом Новгороде есть выпускники, получившие отметку «2» по предмету.

В перечень школ, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) вошли 6 ОО, выпускники которых продемонстрировали высокий уровень подготовки (более 69% получили оценку «5»). В МАОУ «Гимназия № 3» более 80% выпускников получили «отлично», все остальные «хорошо».

В перечень школ, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) включены 6 школ, среди которых 2 ОО, где доля участников, получивших «2» балла (не достигли базового уровня предметной подготовки) более 7% - МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4» (второй год подряд).

Основные тенденции и выводы:

1. Качество базовой подготовки по математике на ступени среднего образования в ОО Новгородской области остается достаточно высоким – более 80% получили «4» и «5». Уровень массовой подготовки обучающихся достаточно высокий – доля обучающихся, получивших отметку «2» за последние три года не превышает 2%.

Так как математика на базовом уровне необходима только для получения аттестата, для большинства выпускников экзамен является достаточно «простым». Основная задача для повышения результатов на ЕГЭ математика (базовая) – это организация работы со «слабыми» выпускниками. Большинство ОО делают акцент на работу с обучающимися с рисками учебной неуспешности, разрабатывает программы по работе с данной категорией выпускников, ликвидирует выявленные в рамках оценочных процедур дефициты.

2. Наличие низких результатов в отдельных районах (округах), отдельных ОО. Увеличивающийся кадровый дефицит учителей математики (влечет увеличение нагрузки на учителей, проблему профессионального выгорания, серьезные профессиональные дефициты (предметные и методические компетенции), и как следствие снижение мотивации у обучающихся, снижения качества образования в целом в ОО). Проблема кадрового дефицита остро возникает в отдаленных сельских районах, маленьких районах и в настоящий момент активно решается на региональном и муниципальном уровнях.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶

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 2024 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

С 2022 года изменена структура варианта ЕГЭ по математике базового уровня по сравнению с 2019 годом (в 2020, 2021 годах экзамен на базовом уровне не проводился).

Количество заданий в КИМ увеличилось с 20 до 21 и максимальный балл за выполнение всей работы увеличен до 21 балла. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Ответом к каждому из заданий с 1-21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр.

В КИМ базового уровня с 2022 года произошли изменения в сравнении с 2019-2021 годом:

- Исключено задание 2, проверяющее умение выполнять вычисления и преобразования (данное требование внесено в позицию задачи 7 в новой нумерации).
- Добавлены задание 5, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели.

Изменения в содержании КИМ 2024 по сравнению с КИМ 2023 года отсутствуют. В структуре КИМ сохранены изменения 2023 года, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счёт перегруппировки заданий по тематическим блокам. В начале работы собраны практико-ориентированные задания, позволяющие продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практических задач, затем следуют блоки заданий по геометрии, по алгебре и началам математического анализа.

Вариант 313

В данном варианте КИМ сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. Но есть несколько заданий, процент выполнения которых резко

⁶ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

изменился (в большую или меньшую сторону), возможно в связи именно с содержанием задания. Остановимся на них подробнее.

Задание №6

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 76% участников экзамена, что практически на 20% меньше прошлогоднего уровня. В 2024 году была предложена задача, связанная с определением наиболее выгодного тарифа платы за телефон. В данной задаче необходимо уметь правильно вычислить сумму оплаты для определенной длительности разговора в зависимости от условий тарифа. На предметном уровне достаточно владеть вычислительными навыками на уровне 5-6 класса. Многие допускали вычислительные ошибки, так как среди ребят, сдающих математику на базовом уровне наблюдается привычка использовать в обычной жизни калькулятор, что способствует потере вычислительных навыков. Второе проблемное направление- отсутствие понимания алгоритма получения нужной суммы. Участники экзамена не понимают практического содержания задачи и не могут определить логическую последовательность шагов в решении. Недостаточно отработав данный материал, о чем свидетельствуют результаты ВПР в 6,7,8 классе, к сожалению, слабые учащиеся доходят с этим до 11 класса. В регионе необходимо пересматривать отработку подобных заданий.

В 2023 году на данной позиции была представлена задача, требующая значительно более короткого алгоритма решения. Для выбора ответа из таблицы необходимо было выполнить сравнение двух десятичных дробей и определить соответствующую стоимость пылесоса. Процент выполнения составил 95,62%.

Задание № 12

Базовый уровень сложности. Следует отметить, что на данной позиции в 2023 году была предложена задача, связанная с нахождением длины биссектрисы равнобедренного треугольника, а в 2024 году участникам экзамена необходимо было найти радиус окружности, используя заданные значения катетов вписанного в окружность прямоугольного треугольника. При этом процент выполнения задания снизился с 71,52% до 59 % в текущем году. Это не может не озадачивать, так как для решения задачи требовалось применить самую известную теорему геометрии (теорему Пифагора) и результат разделить на 2. В прошлом году для решения задания требовалось выполнить больше логических шагов. Больше всего огорчает тот факт, что в группе не преодолевших порог процент выполнения данного задания нулевой. Это свидетельствует об очень низком уровне владения предметным содержанием курса геометрии 7-9 класса выпускниками 11 класса.

Задание № 14

Базовый уровень сложности. В регионе справились 85% участников экзамена, в 2023 году- 66,10% экзаменуемых.

В 2023 году на данной позиции выпускникам Новгородской области было предложено найти значение выражения, в котором сперва надо было умножить обыкновенную дробь на десятичную, а затем к полученному результату, прибавить целое число. Следует отметить, что действие, где участвуют одновременно обыкновенные и десятичные дроби – это серьезная проблема. Перевод десятичной дроби в обыкновенную вызывал затруднения у выпускников 2023 года. При выполнении действия умножения поменяли местами числитель и знаменатель у второго множителя.

В текущем учебном году было предложено найти значение выражения, содержащего только обыкновенные дроби. При этом в результате получалось натуральное число, то есть не требовалось применять умение перевести обыкновенную дробь в десятичную. Таким образом значительное повышение уровня может объясняться некоторым упрощением задачи. Для большинства участников экзамена она оказалась по силам.

Задание № 17

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 75% участников экзамена, в 2023 году-55,24%. На данной позиции в 2023 году было представлено логарифмическое уравнение, решение которого оказалось для многих сложнее линейного уравнения, представленного в 2024 году на данной позиции. В 2022 году успешность составила 84%, при этом задание было представлено неполным квадратным уравнением. Можно заметить, что уравнения, связанные с предметным содержанием курса алгебры 7-9 класс решаются большим количеством выпускников, чем уравнения курса 10-11 класса.

Задание № 19

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 25%, в 2023 году-61,43%. Снижение очень значительное. В прошлом году задача была предложена с нахождением чисел на карточках и требовала применения признака делимости на 10. При этом необходимо было расставить 6 цифр в нужные позиции, что не вызвало сложности у более чем половины участников экзамена. В 2024 году была предложена задача, в которой необходимо было применить делимость на 6 и на 5 с определением остатков. Также при подборе цифр надо было использовать понятие среднего арифметического, что создало дополнительные сложности. Такая усложненная формулировка задания, обогащенная терминами и понятиями, тяжело дающимися ребятам, вызвала непреодолимые затруднения для многих. Большинство тех, кто не получил баллы за данное задание даже не пытались его решать, так как просто не поняли, о чем идет речь в тексте.

Задание № 21

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 53,88 %, что более чем в три раза выше уровня прошлого года в 17,14%. В 2023 году задача была предложена на нахождение расстояния между линиями на ленте и требовала достаточного количества логических выкладок. В 2024 году на данной позиции была представлена классическая задача про улитку, ползущую вверх по дереву днем и сползающую вниз по нему ночью. Данная задача представлена во многих сборниках задач для подготовки к олимпиадам на уровне 4-6 классов и большинство педагогов так или иначе неоднократно используют данный тип задачи при организации обучения еще в 5-6 классе. Решается задача выполнением последовательных действий в соответствии с условием и отслеживанием при этом положения улитки на дереве. Данный тип задачи оказался для участников экзамена наиболее простым из всех предложенных за последние три года.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2. выполняется на основе всего массива результатов участников основного дня 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 может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки.

Задание 1.

Базовый уровень сложности. В регионе справились в 2024 году-95,45%, в 2023 году-90,1% участников экзамена. Данное задание – это несложная текстовая задача на нахождение разницы в стоимости при приобретении журнала по подписке или по отдельным номерам. В прошлом году задача была связана с нахождением наибольшего числа шоколадок, которые можно получить на заданную сумму в условиях акции. В 2022 году аналогичное задание было связано с нахождением наименьшего количества автобусов для перевозки людей из летнего лагеря.

В 2024 и 2023 году среди выпускников, не преодолевших порог, справиться с заданием смогли 74 % и 75% против 47% в 2022 году. Самая большая проблема при решении задачи состояла в правильном понимании требования задачи, определения шагов алгоритма, выполнении арифметических действий без вычислительных ошибок.

Задание 2.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 98,26% участников экзамена, в 2023 - 91,05%, что меньше, чем в 2022 году (99%). Данное задание связано с установлением соответствия между величинами и их возможными значениями.

Среди тех, кто не смог набрать минимальный балл, здесь процент выполнения в текущем году составляет 95 %, а среди тех, кто получил отметку «5» процент выполнения составляет почти 100%. Данное задание традиционно не вызывает серьезных затруднений у выпускников.

Задание 3.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 97,58% участников экзамена, что почти полностью совпадает с показателем 2023 года-97,71%.

В задании было предложено изучить столбчатую диаграмму и определить наибольшее значение среднемесячной температуры. В ответ необходимо было записать номер часа.

Данное задание практически не вызывает затруднений у экзаменуемых, получивших отметку «5», но процент выполнения не дотягивает до 100% а составляет 99,32%.

Среди тех, кто не смог преодолеть минимальный порог в 2024 году справились с данным заданием 79%, что является ожидаемым результатом. Работа с таблицами и различного вида диаграммами проводится не только в курсе математики, но и при изучении других предметов. Тем не менее, как мы видим, извлекать информацию из данных, представленных в различной форме умеют далеко не все выпускники. В связи с введением отдельного курса по теории вероятности и статистике процент выполнения данных заданий должен вырасти.

Задание 4.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 93,51%, в 2023-93,43% участников экзамена. На данной позиции в 2023 году было предложено найти силу постоянного тока, подставив в готовую формулу соответствующие значения напряжения и сопротивления. В текущем году требовалось рассчитать стоимость рытья колодца из определенного числа колец по данной формуле. Данная задача полностью совпадает с аналогичной задачей из банка ФИПИ для ОГЭ по математике. При выполнении данного задания предполагается выполнение действия только с целыми числами, данные умения формируются еще в начальной школе. Однако в среднем и

старшем звене обучающиеся привыкают при любом удобном случае выполнять подобные вычисления на калькуляторе, что приводит к частичной или полной потере вычислительных навыков.

Очень большое количество вычислительных ошибок допущено при выполнении данного задания. Среди выпускников, получивших «2» смогли правильно выполнить только 32 %%. В остальных группах выполнение составляет 80%, 95% и 99% соответственно.

Задание 5.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2024 году в среднем справились 83,91%, в 2023 году-78% выпускников. Как видим, результат находится в течение последних лет примерно на одном уровне. Выпускникам было предложено решить задачу на нахождение простейшей вероятности – на регистрации при случайном выборе места пассажиру достанется удобное место.

В 2024 и 2023 году в группе выпускников, получивших выше «3», «4» и «5» - показатели примерно одинаковы. Однако вызывает озабоченность то, среди тех, кто не преодолел минимальный порог в 2023 году – 33,33%, а в 2024 году - 0% справившихся. Многие из данной группы не приступили к выполнению задания.

Возможно, что изучение темы «вероятность события» приходилась на дистанционное обучение и многие выпускники изучали данный материал самостоятельно и были невнимательны при прочтении задания. В ближайшие годы в связи с введением отдельного курса ТВиС прогнозируется улучшение результата по данной позиции.

Задание 6.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 76,36% участников экзамена, в 2023 году-95,62%. Задача практико-ориентированная, в текущем году она была связана с определением стоимости наиболее выгодного тарифа телефонной компании.

Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог процент справившихся составил всего 5%, в 2023 году-50%, а среди «3», «4», «5» - 40%, 74% и 94% соответственно, что во всех категориях участников чуть ниже прошлогоднего уровня. Такая существенная разница в группе ребят, не преодолевших минимальный порог, требует особого внимания и обязательного выявления причин. Многие допускали вычислительные ошибки, так как среди ребят, сдающих математику на базовом уровне наблюдается привычка использовать в обычной жизни калькулятор, что способствует потере вычислительных навыков. Второе проблемное направление- отсутствие понимания алгоритма получения нужной суммы. Участники экзамена не понимают практического содержания задачи и не могут определить логическую последовательность шагов в решении. Недостаточно отработав данный материал, о чем

свидетельствуют результаты ВПР в 6,7,8 классе, к сожалению, слабые учащиеся доходят с этим до 11 класса. В регионе необходимо пересматривать систему формирования подобных умений.

Задание 7.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2024 году справились в среднем 97,29% выпускников, в 2023 году- 94,34%. Следует отметить, что данное задание связано с графиком функции, где используя график необходимо было поставить в соответствие каждому интервалу графика определенную характеристику.

Следует отметить, что в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, 68% успешно справились с заданием, что значительно выше результатов предыдущих двух лет: 2023- 8,33%, 2022-20%. В остальных категориях результаты в 2023 году выше прошлогодних.

Задание 8.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 88,08%, в 2023- 86,82%. Задача была предложена с выбором верного утверждения. Ее выполнение предполагает умение выполнять простейшие логические выводы.

Среди получивших отметку «5» справились -97%, в группе с «4» – 86%, в группе с «3»- 73%. Смогли получить баллы за решение даже те выпускники, кто не преодолел минимальный порог- 42%.

В течение последних трех лет показатель выполнения данного задания остается примерно на одном уровне, но не превышает 90%.

Задание 9.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 88,95%, в 2023 году-85,90% участников экзамена. Задание впервые включено в состав КИМ только в 2022 году. В задании был предложен план местности на клетчатой бумаге, и необходимо было найти площадь участка в форме трапеции. Для нахождения площади можно было использовать как формулу, которая находится в справочном материале, так и с помощью разбиения на более простые фигуры. Заметим, что задание полностью повторяет задание прошлого года, отличается только формой трапеции.

В данном задании можно отметить значительное повышение успешности выполнения по сравнению с 2022 годом (68%), но незначительное по сравнению с 2023 годом.

Задание 10.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2024 году в среднем справились 77,71%, в 2023-84,67% выпускников. На данной позиции в 2023 году была представлена задача с нахождением длины забора (т.е. периметра заданной ломаной). Практическая задача с элементами геометрии. В текущем году задача предполагала вычисление площади

сложной фигуры. Вычисление периметра и площади – темы, изучаемые еще в курсе начальной школы. К сожалению, традиционно вычисление площадей вызывает у обучающихся больше затруднений, чем нахождение линейных значений величин (периметра).

Среди выпускников 2024 года, как и в 2022 году среди не преодолевших минимальный порог- 0% справившихся. Задание по геометрии данная группа учащихся в большинстве случаев отказывается решать. Как правило, эту задачу не решают из-за страха перед ее геометрической составляющей.

Среди остальных групп выпускников– 29%, 78% и 97% справившихся соответственно.

Задание 11.

Базовый уровень сложности. В 2024 году с решением данного задания в регионе в среднем справились 48,84%, в 2023 году-48,95% участников экзамена. Стереометрическая задача, где деталь помещали в сосуд в виде цилиндра (в 2023 году- правильной четырехугольной призмы), заполненного водой, и необходимо было найти объем детали. Как мы видим, содержание задачи полностью повторяется. В задаче меняется только геометрическая фигура, форму которой имеет бак. На решение задания данный факт никак не влияет.

Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог, данную задачу не смог выполнить ни один участник группы. И только в группе получивших «5» процент справившихся составил 78%.

Стоит отметить небольшое снижение результатов в течение последних двух лет, так как в 2022 году с задачей в регионе в среднем справились 55% участников экзамена.

Задание 12.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 59,01%, в 2023-71,52% участников экзамена.

Следует отметить, что на данной позиции в 2023 году была предложена задача, связанная с нахождением длины биссектрисы равнобедренного треугольника, а в 2024 году участникам экзамена необходимо было найти радиус окружности, используя заданные значения катетов вписанного в окружность прямоугольного треугольника. При этом процент выполнения задания снизился с 71,52% до 59 % в текущем году. Это не может не озадачивать, так как для решения задачи требовалось применить самую известную теорему геометрии (теорему Пифагора) и результат разделить на 2. В прошлом году для решения задания требовалось выполнить больше логических шагов. Больше всего огорчает тот факт, что в группе не преодолевших порог процент выполнения данного задания нулевой. Это свидетельствует об очень низком уровне владения предметным содержанием курса геометрии 7-9 класса выпускниками 11 класса.

Самый высокий процент справившихся с данной задачей был среди тех, кто получил «5» – 85%. Среди выпускников из группы с «4» процент справившихся составил – 51%, а в группе с «3» – 12%. Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог только 0% справившихся. Таким образом, показатели выполнения в каждой группе ниже прошлогодних более чем на 10 %.

Следует отметить, что к данной задаче приступают экзаменуемые абсолютно из всех групп, получивших как высокие баллы за работу, так и менее минимума. Проблемы с обучением решению геометрических задач в регионе достаточно серьезные.

Задание 13.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 74,61%, в 2023 году- 66,86% участников экзамена.

Стереометрическая задача, которая в прошлом году была посвящена нахождению радиуса основания конуса при известном значении объема. В 2024 году. Необходимо было найти высоту четырехугольной пирамиды, в основании которой лежит прямоугольник по значению объема и сторон основания. Процент выполнения задания изменился незначительно

Данное задание оказалось по силам 97% выпускников с «5» и 22% и 73% в группе с «3» и «4». Участники экзамена, не преодолевшие минимальный порог опять показали нулевой уровень успешности, что ниже прошлого года на 8 %. Заметим, что это уже третье геометрическое задания, которое оказывается не по силам выпускникам с низким уровнем знаний.

Задание 14.

Базовый уровень сложности. В регионе справились 84,88%, в 2023 году-66,10% экзаменуемых.

В 2023 году на данной позиции выпускникам Новгородской области было предложено найти значение выражения, в котором сперва надо было умножить обыкновенную дробь на десятичную, а затем к полученному результату, прибавить целое число. Следует отметить, что действие, где участвуют одновременно обыкновенные и десятичные дроби – это серьезная проблема. Перевод десятичной дроби в обыкновенную вызывал затруднения у выпускников 2023 года. При выполнении действия умножения поменяли местами числитель и знаменатель у второго множителя.

В текущем учебном году было предложено найти значение выражения, содержащего только обыкновенные дроби. При этом в результате получалось натуральное число, то есть не требовалось применять умение перевести

обыкновенную дробь в десятичную. Таким образом значительное повышение уровня может объясняться некоторым упрощением задачи. Для большинства участников экзамена она оказалась по силам.

Среди тех, кто написал на отметку «2», это задание смогли выполнить 16% выпускников. По сравнению с 2023 годом результат стал лучше, возможные причины уже озвучены выше.

Задание 15.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 84,59%, что близко к показателю прошлого года – 85,81% участников экзамена. В 2023 году была предложена задача, связанная с определением платы за телефон. В данной задаче необходимо уметь находить проценты от числа, понимать, что означает фраза «в следующем месяце она увеличится на 4%». В 2024 году задача отличалась только сюжетом. Речь шла о скидке в 20% для пенсионеров при покупке пачки сливочного масла. Проблемы остаются прежними и тянутся из курса 5-6 класса. Проблему с усвоением понятия процента, умение составить пропорцию, найти неизвестный член пропорции, выполнение вычислительных действий. Безусловно, задание оказалось сложным для тех, кто не преодолел минимальный порог баллов.

В группе не преодолевших минимальный порог баллов, справились с заданием всего 16,67% в 2023 году, а в 2024 году это значение составляет 0%. Такая ситуация не может не беспокоить. Все чаще и чаще ребята, сдающие математику на базовом уровне, испытывают сложности при решении задач с практическим содержанием на проценты и выполнении арифметических действий. В остальных группах ситуация более благополучная. Так в группе, получивших отметку «3» 46 % справившихся (что нельзя считать достаточным результатом), а в остальных – 88% и 97%.

Нахождение процентов от числа – самая сложная тема для учащихся, которая возникает еще в 6 классе. Недостаточно отработав данный материал, о чем свидетельствуют результаты ВПР в 6,7,8 классе, к сожалению, слабые учащиеся доходят с этим до 11 класса. В регионе необходимо пересматривать отработку подобных умений.

Задание 16.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 73,64%, в 2023-77,14% участников экзамена. Задание было связано с нахождением значения выражения, содержащего иррациональные значения. Для получения ответа достаточно было применить одно свойство квадратных корней, сократить дробь и извлечь из результата корень. Аналогичные задания входят в состав банка ФИПИ ОГЭ, решаются обучающимися с 8 класса. Тем не менее уровень успешности снизился по сравнению с прошлым годом, пусть и незначительно. В прошлом году

задание предполагало применение формулы сокращенного умножения или раскрытия скобок при умножении суммы на разность.

Задание не вызывает проблем у выпускников, оказавшихся в группе «отличников», «хорошистов» и даже «троечников» там результат составляет 76,02%, 98% и 77,14% соответственно. В группе не преодолевших минимальный порог справились всего 5% участников экзамена, что ниже уровня прошлого года в три раза (16,67% выпускников). Тогда проблема, в основном, была связана с применением формул сокращенного умножения.

В 2022 году в регионе задание было связано с применением свойств степени и в среднем с ним справились 82%. Как мы видим, в течение трех лет происходит устойчивое, хоть и незначительное снижение показателей. Несмотря на то, что подобные задания встречаются и в составе работ ВПР и ОГЭ. Сложившаяся ситуация требует особого внимания педагогов при организации обучения математике в 5-6 классе.

Задание 17.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 75% участников экзамена, в 2023 году-55,24%. На данной позиции в 2023 году было представлено логарифмическое уравнение, решение которого оказалось для многих сложнее линейного уравнения, представленного в 2024 году на данной позиции. В 2022 году успешность составила 84%, при этом задание было представлено неполным квадратным уравнением. Можно заметить, что уравнения, связанные с предметным содержанием курса алгебры 7-9 класс решаются большим количеством выпускников, чем уравнения курса 10-11 класса.

Задание 18.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 36,53%, в 2023- 33,33% выпускников. Выпускникам в 2023 году было предложено установить соответствие между рациональными неравенствами и их решениями. В текущем году неравенства были представлены различных видов (показательное, дробно-рациональные, логарифмическое), видимо, именно это многообразие видов неравенств и алгоритмов их решения приводит к тому, что не все участники экзамена приступают к решению. Интересно отметить тот факт, что в группе с баллом «2» процент выполнения составил 11%, в то время как в группе с баллом «3»-всего 8 %. Возможно, это связано с тем, что слабые ученики, не владея умением решать данные виды неравенств, все же пытаются получить ответ выбирая соответствия на интуитивном уровне.

Следует отметить, что выпускники региона недостаточно хорошо умеют решать рациональные неравенства. В 2022 году задание было связано с соотнесением чисел и точек на числовой прямой и успешность его выполнения была значительно выше- 83%.

Задание 19.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 25%, в 2023 году-61,43%. Снижение очень значительное. В прошлом году задача была предложена с нахождением чисел на карточках и требовала применения признака делимости на 10. При этом необходимо было расставить 6 цифр в нужные позиции, что не вызвало сложности у более чем половины участников экзамена. В 2024 году была предложена задача, в которой необходимо было применить признак делимости на 6, который в явном виде не сформулирован в учебниках и отсутствует в программе, то есть участникам экзамена необходимо было вспомнить или догадаться, что надо одновременно применить признаки делимости на 2 и на 3. Также при подборе цифр надо было использовать понятие среднего арифметического, что создало дополнительные сложности. Такая усложненная формулировка задания, обогащенная терминами и понятиями, тяжело дающимися ребятам, вызвала непреодолимые затруднения для многих. Большинство тех, кто не получил баллы за данное задание даже не пытались его решать, так как просто не поняли, о чем идет речь в тексте.

Среди группы с баллом «5» справились -53%, в других категориях- 6% и 2%. Выпускники, кто не преодолел минимальный порог показали нулевой процент выполнения. Такие результаты, несомненно, свидетельствуют о необходимости внимательно проанализировать аспекты преподавания курса математики 5-6 класса.

Задание 20.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 14,05%, в 2023-17,71% участников экзамена. Достаточно новое задание, которое включено в КИМ только в 2022 году. В 2023 году была предложена задача на нахождение массы сплава. Задачи на смеси и сплавы традиционно являются более сложными для выполнения выпускниками. Поэтому сравним результат выполнения с 2022 годом, когда задача была предложена на нахождение средней скорости движения автомобиля, как и в 2024 году. Тогда процент выполнения составил-39%, в текущем году-14%. Такой результат не может не настораживать. Участники, не набравшие минимальный балл, показали всего 5 % выполнения, остальные группы 3%, 2%, 29%. Как мы видим, даже среди группы с баллом «5» задачу смогли решить менее трети выпускников. Большинство ребят из данной группы к решению задания даже не приступали.

Задание 21.

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 53,88 %, что более чем в три раза выше уровня прошлого года в 17,14%. В 2023 году задача была предложена на нахождение расстояния между линиями на

ленте и требовала достаточного количества логических выкладок. В 2024 году на данной позиции была представлена классическая задача про улитку, ползущую вверх по дереву днем и сползающую вниз по нему ночью. Данная задача представлена во многих сборниках задач для подготовки к олимпиадам на уровне 4-6 классов и большинство педагогов так или иначе неоднократно используют данный тип задачи при организации обучения еще в 5-6 классе. Решается задача выполнением последовательных действий в соответствии с условием и отслеживанием при этом положения улитки на дереве. Данный тип задачи оказался для участников экзамена наиболее простым из всех предложенных за последние три года.

К данной задаче обычно не приступают ребята с невысоким уровнем знаний, но в этом году в категории не преодолевших порог процент выполнения составил 16%. В остальных категориях участников экзамена - 30%, 42%, 75%, что выше уровня прошлого года по всем категориям.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования 1.4.3–1.4.5	Б	95,45%	73,68%	90,48%	94,15%	99,32%
2.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 2.1.12, 6.3.1	Б	98,26%	94,74%	94,56%	98,13%	99,77%
3.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 6.2.1, 3.1.3	Б	97,58%	78,95%	91,16%	98,83%	99,32%
4.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 6.2.1, 3.1.3	Б	93,51%	31,58%	79,59%	95,32%	99,09%

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{M}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где БН – 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 ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
5.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 6.3.1	Б	83,91%	0,00%	53,06%	84,07%	97,72%
6.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 1.4.1	Б	76,36%	5,26%	40,14%	74,24%	93,62%
7.	Уметь выполнять действия с функциями 3.1.1–3.1.3, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.1, 4.1.2, 6.2.1	Б	97,29%	68,42%	93,20%	97,66%	99,54%
8.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 2.1.12	Б	88,08%	42,11%	73,47%	86,42%	96,58%
9.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами 5.1.1–5.1.7, 5.5.1–5.5.5	Б	88,95%	26,32%	65,99%	89,23%	99,09%
10.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами 5.1.1–5.1.3, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	Б	77,71%	0,00%	28,57%	77,99%	97,27%
11.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами 5.3.1–5.3.5, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7	Б	48,84%	0,00%	12,93%	33,26%	78,13%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
12.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами 5.1.1–5.1.5, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	Б	59,01%	0,00%	11,56%	50,82%	85,42%
13.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами 5.3.1–5.3.3, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7	Б	74,61%	0,00%	21,77%	72,83%	97,27%
14.	Уметь выполнять вычисления и преобразования 1.1.1, 1.1.3, 1.4.1	Б	84,88%	15,79%	52,38%	86,65%	97,04%
15.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной Жизни 1.1.3	Б	84,59%	0,00%	46,26%	88,29%	97,49%
16.	Уметь выполнять вычисления и преобразования 1.1–1.4	Б	73,64%	5,26%	31,97%	68,85%	95,22%
17.	Уметь решать уравнения и неравенства 2.1.1–2.1.6	Б	75,10%	0,00%	28,57%	73,77%	95,22%
18.	Уметь решать уравнения и неравенства 2.2.1–2.2.5	Б	36,53%	10,53%	8,16%	20,14%	63,10%
19.	Уметь выполнять вычисления и преобразования 1.4.1, 1.4.2	Б	25,48%	0,00%	2,04%	6,32%	53,08%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
20.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 1.4.1, 1.4.2, 2.1	Б	14,05%	5,26%	3,40%	2,34%	29,38%
21.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 1.4.1, 1.4.2, 2.1, 2.2	Б	53,88%	15,79%	29,93%	41,69%	75,40%

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2024 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания многокритериальных заданий (Таб. 2-13).

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Остановимся на выполнении выпускниками некоторых заданий, которые вызвали сложности у всех или только у отдельных групп участников экзамена.

Задание №19 в 2024 году было предложено на применение предметного материала 5-6 класса (темы «Делимость», «Среднее арифметическое»). Но среди выпускников наблюдается тенденция, когда в 11 классе эти знания отсутствуют. Так среди группы не преодолевших минимальный порог, 0% выполнили задание, а максимальный уровень составляет всего 53% в группе с баллом «5». Не исключено, что с последними заданиями в школах региона работа проводится не очень активно, ребята не имеют внутренней мотивации к максимальному выполнению работы. Вычислительные навыки у очень многих выпускников 11 классов в 2024 году сформированы недостаточно.

В задании №15 проверялось умение извлекать информацию, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. В этих заданиях выпускники региона показывают средний результат выше 84%. Мотивированные на результат выпускники, безусловно, добросовестно изучают все то, что им предлагается в школе. Но среди тех, кто не смог преодолеть минимальный порог, результаты не являются

высокими, и составляют 0%. И причин тому достаточно много. Во-первых, не во всех образовательных организациях уделяется достаточно времени на решение подобного рода заданий. Учителя ссылаются на нехватку времени, на то, что таких задач мало в учебниках. Во-вторых, это связано с контингентом обучающихся.

Задания №10, 11, 12,13 относятся к задачам с геометрическим содержанием. В них проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами. Средний процент справившихся с данными заданиями колеблется от 49% до 78%. Но во всех позициях отмечается нулевой уровень выполнения в группе с баллом «2». Безусловно, геометрия достаточно сложный в целом предмет для ребят, имеющих трудности в обучении. Многие из них даже не пытаются приступать к решению геометрических задач, просто пропуская их. Отсутствие мотивации при изучении геометрии с 7 по 9 класс в 10 и 11 классах только усугубляет ситуацию.

Задания № 20 проверяет умение строить и исследовать простейшие математические модели. Задание №20 пока еще задача в КИМ ЕГЭ базового уровня, входит в состав работы только второй год. Выпускники, которые не смогли преодолеть минимальный порог, не берутся за решение такой задачи еще в 9 классе на ОГЭ. Поэтому в 11 классе задание ими пропускается, в то время как никакой сложности с точки зрения предметной составляющей задача не демонстрирует. Следует обратить внимание., что процент выполнения в группе с баллом «4» составляет всего 2 %.

На заданиях, которые вызвали сложности у всех групп выпускников остановимся более подробно чуть позже.

Прочие результаты статистического анализа

Участники ЕГЭ по математике на базовом уровне 2024 года продолжают испытывать существенные трудности, если содержание задания выходит за рамки «шаблона», с которым они знакомятся при подготовке к экзамену.

По-прежнему, наибольшие затруднения у выпускников, вызывает решение задач, содержание которых относится к материалу, изучаемому в 10-11 классах. Во многом эта картина отражает результат освоения программы по алгебре и началам анализа, а также по стереометрии.

Вместе с тем, у наиболее успешных выпускников ни одна из таких задач серьезных затруднений не вызвала. Проблема повышения выполнения заданий ЕГЭ по математике базового уровня может быть решена, прежде всего, отказом учителей от «натаскивания» учеников на конкретные задачи ЕГЭ – вместо этого целесообразно качественно проходить школьную программу.

Кроме того, в ряде школ в 11 классе новый материал вообще практически не рассматривается, а если и изучается, то в очень сильно ознакомительном порядке. В первую очередь это касается изучения стереометрии, а также темы «Производная. Применение производной к исследованию функций». Время в основном уходит на повторение и решение задач ЕГЭ базового и профильного уровней. Такой подход, разумеется, недопустим.

По-прежнему, существенные затруднения выпускники испытывают, решая задачи по геометрии – особенно это касается группы экзаменуемых, не преодолевших минимальный порог и получивших за экзамен отметку «3».

В текущем учебном году можно отметить и выявленную новую проблему- недостаточное усвоение тем 5-6 класса. Причины возникновения такой ситуации должны быть рассмотрены более внимательно. В последние году все большую системность приобретает и проблема утраты вычислительных навыков обучающимися, так как они привыкают выполнять все вычисления на всех предметах, кроме математики, на калькуляторе.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

На основе данных, приведенных в п 3.2.1, по каждому выявленному сложному 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 регионе⁸. Разбор типичных ошибок не должен сводиться только к указанию неосвоенных умений и элементов содержания.*

Наиболее сложными для решения выпускниками 2023 года оказались следующие задания (процент выполнения данных задания ниже 50% по всем вариантам, использованным в регионе).

Задание №11 (стереометрическая задача, связанная с нахождением объема детали, помещенной в жидкость).

⁸ Здесь и далее: примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2024 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

Справились с заданием в среднем 48,84% выпускников. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 0% выполнение.

Типичные ошибки: неверное применение формулы объема (используется формула не для цилиндра, а для конуса или пирамиды, ошибки при выражении неизвестной величины из формулы, вычислительные ошибки, смысловые ошибки при чтении требования задачи (ребята отвечают не на заданный вопрос, находят другие значения)).

Возможные причины подобных ошибок кроются в недостаточной сформированности у обучающихся определенных метапредметных умений, на которых мы остановимся ниже и отдельных предметных умений. У выпускников 11 класса, сдающих математику на базовом уровне изучение курса стереометрии традиционно вызывает затруднения. Многие обучающиеся просто пугаются стереометрических задач и, не вникая в суть практического содержания, выбирают рандомным образом некую формулу из справочных материалов и подставляют в нее числовые значения. Необходимо организовать работу по изучению курса стереометрии в 10-11 классе таким образом, чтобы у педагога была возможность продемонстрировать другие, альтернативные методы решения данных задач (возможно, имеющих практическую основу, базирующиеся на жизненном опыте выпускников).

Задание №18(необходимо установить соответствие между различными видами неравенств и их решениями).

Справились в среднем 36,53% выпускников. Решение рациональных и дробно – рациональных неравенств – это очень острая ситуация, которая пока не улучшается в регионе. Каждый год наблюдается непонимание метода выпускниками, начиная с 9 класса. О чем свидетельствуют результаты ОГЭ и экзамена по профильной математике. Серьезные затруднения испытывают выпускники, попавшие практически во все группы. Некоторое недоумение вызывает тот факт, что наименьший процент выполнения наблюдается в группе тех, кто получил отметку «3». Возможно, более высокий процент выполнения в группе с баллом «2» связан с тем, что соответствие установлено наугад.

Типичные ошибки: ошибки в алгоритме метода интервалов, при решении простейших логарифмических уравнений, в определении знака на полученных промежутках, в выборе нужного промежутка.

В курсе изучения алгебры в 9 классе и в 10-11 классе необходимо более внимательно подходить к рассмотрению метода интервалов. Данная тема традиционно вызывает не только проблемы при решении у обучающихся, но и споры о достаточном или недостаточном оформлении и подходах к изучению у педагогов. Большое разнообразие подходов в различных УМК приводит к постоянным спорам среди преподавателей о

тонкостях применения метода интервалов, что, безусловно, влияет и на результат учеников. Хотелось бы, чтобы был выработан и распространен единый подход к оформлению и применению данного метода на федеральном или региональном уровне.

Задание №19 (задача была посвящена нахождению натурального числа, соответствующего определенным условиям).

Процент выполнения-25,48%. Решение данного задания не алгоритмизировано. Требуется рассуждений и логических выводов, мысленных усилий. Большинство сдающих математику на базовом уровне к этому не готовы и не стремятся получить максимальный балл за экзамен. Многие к решению даже не приступают.

Типичные ошибки: ошибки в применении понятия среднего арифметического, ребята путают понятия цифры и числа, ошибки при нахождении остатков при делении, вычислительные ошибки при делении многозначных чисел.

Причины низких результатов могут быть следующими: многие участники экзамена просто не приступают к решению последних задач, так как рассчитывают набрать желаемые баллы на более простых заданиях, достаточно сложная формулировка задания, требующая владения многими терминами и понятиями, просто пугает обучающихся, и они эту задачу пропускают. Многие выпускники 11 класса не владеют на достаточном уровне предметными и метапредметными умениями 5-6 класса, что не может не вызывать озабоченности таким положением дел. Потеря вычислительных навыков к окончанию средней школы (неумение делить многозначные числа) просто недопустима. Кроме работы по организации изучения тем «Делимость чисел», «Среднее арифметическое» в 5-6 классе следует обратить внимание на недопустимость использования калькуляторов обучающимися на уроках математики вплоть до 11 класса.

Задание №20 (задача была посвящена нахождению средней скорости движения).

Справились в среднем 14,05 % выпускников. Обычно задачи на смеси и сплавы вызывают у экзаменуемых больше трудностей при решении, чем более привычные задачи на движение. Задачи на смеси и сплавы представлены в меньшем количестве, чем задачи на движение практически во всех УМК. Но к сожалению, в текущем году задача на вычисление средней скорости оказалась большинству не под силу. Необычным явилось и то, что процент выполнения задания в группе с баллом «3» и «4» ниже, чем в группе с баллом «2».

Типичные ошибки: перепутано понятие средней скорости и среднего арифметического скоростей, вычислительные ошибки. Еще одной проблемой является тот факт, что последние задания многие обучающиеся просто не решают. Так как оценка за ЕГЭ никак не влияет на отметку в аттестате, то выпускники не утруждают себя

решением последних заданий и просто уходят с экзамена после того, как решили, по их мнению, достаточное количество задач.

Понятие средней скорости изучается в курсе математики 5 класса, затем с ним активно работают в рамках предмета физики. Но, тем не менее, путаница между средней скоростью и средним арифметическим скоростей продолжает оставаться постоянной проблемой. Для изменения ситуации, безусловно, необходимо организовать работу с понятием еще на уровне 5 класса. К сожалению, в связи с нехваткой учителей математики, во многих образовательных учреждениях области математику в 5-6 классах ведут учителя начальных классов, педагоги других предметов после курсов переподготовки, которые потом передают эти классы другим учителям и не имеют возможности видеть перспективы выхода той или иной темы на ГИА в 9 и 11 классе.

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 проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД или группам/подгруппам УУД. При анализе может проводиться сопоставление с результатами проведенных в регионе диагностических работ, направленных на оценку достижения метапредметных результатов ФГОС (если такие работы в регионе проводились).

В анализе по данному пункту приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, для каждого приведенного задания:

- указываются соответствующие метапредметные умения;*
- указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.*

Невысокий процент выполнения отдельных заданий базового уровня говорит о проблемах анализа и переработки информации, слабо сформированном смысловом чтении условия задачи, о недостаточно развитых навыках самоконтроля и самоорганизации. Выпускники зачастую не могут найти вычислительные или логические ошибки в своем решении при проверке. Недостаточная сформированность владения критическим мышлением, то есть работа с фактами (сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, умение находить логическое несоответствие, определять двусмысленность, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения) не позволяет качественно провести и записать логическую цепочку рассуждений при доказательствах в заданиях по геометрии. Очевидно, что качественное развитие этих навыков должно способствовать существенно более высоким результатам в обучении в целом, и в обучении математике, в частности.

Задание № 6. Базовый уровень сложности

В задании требовалось найти наиболее дешевый телефонный тариф при заданных значениях длительности разговоров. По сравнению с прошлым годом процент выполнения снизился почти на 20 %. На снижение процента выполнения могла повлиять недостаточная сформированность следующих базовых логических действий -

формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения), базовые исследовательские умения- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, , задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты(выбор последовательности логических шагов, определение значений входящих в формулу параметров), критически оценивать их достоверность (при оценке адекватности полученного в ответе результата), самоорганизации и самоконтроля- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Очень многие участники экзамена допускали ошибки при выборе нужной последовательности арифметических действий, не могли перевести задачу с практического уровня на математический язык, отвечали не на тот вопрос, который был задан в задаче, не могли оценить невозможность полученного ответа. Причиной таких ошибок может быть недостаточная сформированность перечисленных метапредметных умений.

Задание № 20. Базовый уровень сложности

Задача была посвящена нахождению средней скорости движения. Справились с ней в среднем 14,05 % выпускников. Задачи на движение (нахождение средней скорости движения) решаются учениками в курсе математики начиная с 5 класса. Но, к сожалению, в текущем году задача на вычисление средней скорости оказалась большинству не под силу. Необычным явилось и то, что процент выполнения задания в группе с баллом «3» и «4» ниже, чем в группе с баллом «2».

Типичные ошибки: перепутано понятие средней скорости и среднего арифметического скоростей. Еще одной проблемой является тот факт, что последние задания многие обучающиеся просто не решают. Так как оценка за ЕГЭ никак не влияет на отметку в аттестате, то выпускники не утруждают себя решением последних заданий и просто уходят с экзамена после того, как решили, по их мнению, достаточное количество задач.

Низкий уровень выполнения может объясняться недостаточной сформированностью следующих базовых логических действий - формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения), базовые исследовательские умения- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, , задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты(выбор последовательности логических шагов, определение значений входящих в формулу параметров), критически оценивать их достоверность (при оценке адекватности полученного в ответе результата) разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся ресурсов, самоорганизации и самоконтроля- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Очень многие

участники экзамена демонстрировали недостаточный уровень *эмоционального интеллекта*, предполагающий сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху (ребята просто не решали задания, которые считали сложными для решения).

Задание №19 (задача была посвящена нахождению натурального числа, соответствующего определенным условиям).

Процент выполнения-25,48%. Решение данного задания не алгоритмизировано. Требуется рассуждений и логических выводов, мысленных усилий. Большинство сдающих математику на базовом уровне к этому не готовы и не стремятся получить максимальный балл за экзамен. Многие к решению даже не приступают.

Типичные ошибки, связанные с уровнем сформированности метапредметных умений: ошибки в применении определения алгоритма действий для решения задачи, отсутствие проверки правильности полученного ответа, неумение изменить параметры задачи при получении неверного ответа. Многие участники экзамена просто «бросали» решение данной задачи при появлении первых трудностей.

Такие ошибки могут быть обусловлены недостаточной сформированностью следующих базовых логических действий – умение формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения), базовые исследовательские умения- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты(выбор последовательности логических шагов, определение значений параметров нужного объекта), критически оценивать их достоверность (при оценке адекватности полученного в ответе результата) разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся ресурсов, самоорганизации и самоконтроля- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Очень многие участники экзамена демонстрировали недостаточный уровень *эмоционального интеллекта*, предполагающий сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху (ребята просто не приступали к заданиям, которые считали сложными для решения).

Анализируя таблицы неверных ответов на задания, можно сделать вывод о затруднениях при нахождении логического несоответствия, умения отличать недостоверную информацию. Жизненно востребованными в современном мире являются умения, связанные с информационной обработкой текста. Формированию комплекса этих умений на основе работы с текстом уделялось недостаточно внимания.

У обучающихся отсутствует достаточный навык алгебраических преобразований и вычислений. Недостаточно хорошо выпускники 11 классов работают со справочными материалами, не умеют извлекать из них нужную информацию.

Невысокий процент выполнения заданий базового уровня говорит о проблемах анализа и переработки информации, плохо сформированном смысловом чтении условия задачи, о недостаточно развитых навыках самоконтроля.

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*

По итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по базовой математике в регионе **можно** считать достаточным усвоение следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение вычислять вероятность события в простейших случаях;
- умение решать простейшие рациональные (линейные) уравнения;
- умение решать простейшие логические задачи;
- умение осуществлять простейшие расчеты по формулам;
- умение решать прикладные задачи.

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

По итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по базовой математике в регионе **нельзя** считать достаточным усвоение всеми выпускниками региона следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение решать стереометрические задачи на нахождение величин объемов;
- умение решать текстовые задачи на нахождение средней скорости движения;
- умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- умение решать дробно – рациональные неравенства;
- умение применять метод интервалов при решении неравенств;
- умение анализировать реальные числовые данные, пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.

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

Нельзя сказать, что показатели удовлетворительные по всем заданиям. По одной группе показатели идут в плюс, по другой в минус. Очевидно, что в школе приоритет отдаётся на алгебраические модели, что ребятами усваивается проще, а геометрическая составляющая математики гаснет. Геометрические задачи требуют систематической работы и не терпят хаотичного подхода, как в принципе и вся математика. Поэтому очень важно научить ребёнка уже на стадии 4-6 классов, а потом и в 7-8 классах, работать в системе и найти внутреннюю мотивацию. В этом призваны помочь школьные кружки, которые до сих пор в массовой школе игнорируются, в первую очередь из-за огромной нагрузки у учителей математики.

Большинство основных проверяемых знаний и умений сформированы у обучающихся школ Новгородской области на достаточно высоком уровне. Этот факт свидетельствует о сформированности у участников экзамена базовых математических компетенций, необходимых для повседневной жизни. Однако, следует отметить, что задания с высоким показателем успешности выполнения в большинстве своем относятся к заданиям курса основной школы (7-9 класс). В целом можно отметить системное снижение успешности заданий, связанных с темами курса математики 5-6 класса, что особенно настораживает. Возможно, это связано с тем, что в связи с нехваткой педагогов математику в 5-6 классе преподают учителя других предметов или педагоги начальной школы. В итоге ребята приходят на этап изучения алгебры и геометрии, не имея достаточной базы. Подобная ситуация требует очень внимательной организации работы с учителями, преподающими математику.

Традиционно в список задач с показателем успешности более 90 % не попали задания с предметным содержанием курсов алгебры и начал математического анализа старшей школы и курсов геометрии (планиметрия и стереометрия). Наибольшие затруднения вызвали задания на умение решать простейшие стереометрические задачи, на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Несмотря на все прилагаемые педагогами и методистами усилия существенно изменить положение в этом направлении пока не удается.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Динамика отдельных результатов проведения ЕГЭ по базовой математике – это эффекты, проведенных в соответствии с «дорожной картой» по подготовке к ГИА адресных мероприятий, направленных на совершенствование предметных и методических компетентностей учителей математики:

- Отработка формирования навыка решать прикладные задачи на курсах повышения квалификации.
- Практико-ориентированные задачи, задачи по теории вероятности.

В свою очередь, снижение результатов по другим проверяемым умениям говорит о недостаточной системности и недостаточном охвате учителей проведенными мероприятиями. Особенно это касается учителей области, работающих вдали от областного центра и административных центров области и испытывающих затруднения при обращении за методической помощью.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁹ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации¹⁰ для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

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 субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1 ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

Учителям математики рекомендуется:

Изучить и обсудить данные аналитические материалы и методические рекомендации по итогам проведения базового ЕГЭ по математике в 2024 году, обратив внимание на выявленные типичные ошибки и пути их устранения; постоянно держать в поле зрения материалы по итогам проведения ЕГЭ, публикуемые в специализированных периодических изданиях.

Использовать в своей работе возможности, предоставляемые многочисленными сборниками по подготовке к базовому ЕГЭ, систематическими публикациями в специализированной прессе, возможностями Интернета

⁹ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

¹⁰ Рекомендации, 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 касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся;
- в рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

(демонстрационный вариант контрольно- измерительных материалов, демоверсии прошлых лет, интерактивные версии, открытый сегмент банка заданий по математике для проведения базового ЕГЭ).

Провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих трудности у выпускников, и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию соответствующих базовых умений и навыков, акцентировать внимание учащихся на вариативных математических методах при решении задач определенных типов не к конкретному заданию, а по разделам курса.

При организации повторения, особое внимание уделить содержательным линиям: «Методы решения уравнений, неравенств и их систем», «Планиметрия треугольников, многоугольников, окружности», «Решение логических задач», «Решение задач на классическое определение вероятности события», «Решение нестандартных задач с числами». Отработать методы решения задач разных типов, в том числе решение стереометрических задач на применение свойств различных фигур, на типологию и методологию решения уравнений и неравенств.

При организации повторения увеличить долю: комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и вычислительных навыков.

○ *ГОАУ ДПО «Региональный институт профессионального развития», муниципальным методическим службам*

Изучать результативный опыт педагогов Новгородской области (через методические и обучающие семинары, курсы ПК), России (посредством Интернет, предметной литературы) и последовательно внедрять его в свою образовательную практику.

В рамках деятельности секции учителей математики учебно-методического объединения Новгородской области, муниципальных методических служб провести обучающие семинары для обсуждения тем, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся при выполнении работы ЕГЭ по математике в 2024 году.

На уровне городских сетевых сообществ, муниципальных методических служб в течение нового учебного года спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с КИМ ЕГЭ 2025 года и освоению кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы СОО и элементов содержания для проведения ЕГЭ, спецификации КИМ, демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ 2025 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.

Продолжить практику методических визитов в Межмуниципальные методические центры Новгородской области, проведение семинаров-практикумов «От анализа результатов итоговой аттестации 2024 к устранению выявленных проблемных полей» с привлечением председателей и экспертов предметных комиссий, руководителей предметных секций учебно-методического объединения Новгородской области.

Продолжить практику записи вебинаров «Содержательный анализ ГИА- 2024» и «Актуальные вопросы подготовки к ГИА-2025»

Центру ЦНППМ организовать тьюторское сопровождение молодых педагогов, осуществляющих в 2024-2025 учебном году преподавание математики в 11 классах и организацию подготовки к ГИА.

Продолжить разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов образовательных организаций, обучающиеся которых показывают низкие результаты на итоговой аттестации. По результатам 2024 года это - образовательные организации МАОУ «Средняя школа № 2 г. Пестово», «СОШ №16» «СОШ № 4», ГОАОУ «Средняя общеобразовательная спортивная школа-интернат «Спарта», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22» г. В Новгород. МАОУ «Гимназия» г. Боровичи.

Для образовательных организаций, выпускники которых на итоговой аттестации продемонстрировали низкие результаты, организовать сетевое взаимодействие с организациями, имеющими положительный опыт подготовки к ЕГЭ по математике.

Организовать проведение мастер-классов, открытых уроков с участием наиболее опытных учителей из образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ: МАОУ «Гимназия № 3», МАОУ «Гимназия № 2», МАОУ «Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов», МБОУ «Лицей-интернат, МАОУ «Средняя школа № 1 имени Н.И. Кузнецова» г. Пестово, МАОУ «Гимназия» г. Валдай.

С целью распространения лучших практик преподавания математики в школе предложить педагогам, обучающиеся которых показывают высокие результаты на итоговой аттестации, описать свой опыт для размещения в региональном банке лучших практик.

Организовать мероприятия по совершенствованию практики обучения математике в контексте перспективных изменений КИМ ЕГЭ по математике, если они будут.

В их числе рекомендуется проведение районных методических семинаров по следующим темам:

«Модель КИМ ЕГЭ по математике: 2025 (базовый и профильный уровни)».

«Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в решении задач по математике».

«Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении математике».

«Решение текстовых задач по математике».

«Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».

«Метод интервалов при решении неравенств. Обобщенный метод интервалов».

«Исследование функции средствами математического анализа».

«Решение задач по планиметрии».

«Стереометрические задачи на ЕГЭ базового уровня».

«Проценты на экзамене и в повседневной жизни».

Необходимо организовать взаимодействие между районными методическими объединениями учителей математики Новгородской области по обмену опытом в рамках конференций.

На таких конференциях эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ могут поделиться опытом с учителями математики, как подготовить выпускников к решению задач по геометрии, сложных логических задач, организовать системное повторение и т.д.

Возможно, следует рассмотреть проведение подобных практик в дистанционном формате.

Так же во всех районах необходимо провести и конференции с учащимися 10-11 классов. На которых занятия с выпускниками проведут эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике.

Организовать курсы повышения квалификации для учителей по преподаванию математики в 10-11 класса на базовом уровне, внести коррективы в программы повышения квалификации учителей математики с учетом выявленных дефицитов.

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

○ Учителям

При организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ по математике базового уровня педагогам рекомендуется учитывать следующие типологические группы обучающихся:

- обучающие с *недостаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают до 40% баллов от максимального балла;
- обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 40% до 60% баллов от максимального балла;

- обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 60% до 80% баллов от максимального балла;

- обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 80 до 100% баллов от максимального балла.

Для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся, стратегии их сопровождения целесообразно ориентировать:

- обучающиеся с *недостаточным* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 50% от максимального балла;

- обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 60% от максимального балла;

- обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 80% от максимального балла;

- обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 90% от максимального балла.

- При организации дифференцированного обучения учащихся 11 классов к ЕГЭ по математике базового уровня необходимо учитывать результаты 2024 года региона и организовывать группы с акцентом на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, «Решение рациональных, дробно – рациональных, квадратных, показательных, логарифмических неравенств и их систем», «Текстовые задачи», «Производные и первообразные элементарных функций».

- Систему контроля требуемых результатов выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

- При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и геометрии.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Рекомендуется эффективно реализовывать уровневую дифференциацию в процессе преподавания математики: уделить особое внимание учителям на формирование базовых знаний и умений учащихся, которые не ориентированы на более глубокое изучение математики при продолжении образования, а также обеспечение продвижения учащихся, которые имеют высокую учебную мотивацию и возможности для изучения математики на повышенном высоком уровне. Обеспечивая, при этом, для всех хорошие базовые знания.

Использовать систему элективных курсов в старшей школе для удовлетворения познавательных потребностей учащихся с высокой мотивацией к изучению математики.

Активизировать работу с открытым банком экзаменационных заданий ЕГЭ по математике, опубликованных на официальном сайте Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru и <http://mathege.ru>, <http://www.math.ru>, <http://www.ege.edu.ru>.

Организовать проведение экзаменационной работы репетиционного ЕГЭ по математике и его поэлементного анализа выполнения.

Провести инструктаж учащихся по работе с бланками и инструкцией.

Обеспечить выполнение рабочих программ по математике за курс среднего общего образования в части повторения материала по тематическим линиям.

Продолжить работу по методическому сопровождению молодых и малоопытных педагогов, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях.

○ *ГООУ ДПО «Региональный институт профессионального развития», муниципальным методическим службам*

Руководствуясь результатами проведенного анализа результатов ЕГЭ по математике, предлагаем к рассмотрению и использованию в работе меры по совершенствованию процесса преподавания математики:

Продолжить практику трансляции успешного и результативного педагогического опыта учителями, имеющий опыт работы с детьми разного уровня базовой подготовки, детьми с рисками учебной неуспешности, детьми с низкой мотивацией к обучению.

Организовать курсы повышения квалификации, семинары и мастер-классы с привлечением педагогов, имеющих результативный опыт по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.

С целью распространения лучших практик по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки в школе предложить педагогам, обучающиеся которых показывают

высокие результаты на итоговой аттестации, описать свой опыт для размещения в региональном банке лучших практик.

На основе выявленных типичных затруднений и ошибок организовать индивидуальные консультации для учителей, чьи выпускники ежегодно показывают низкие результаты, при необходимости разработать индивидуальные образовательные маршруты.

Организация обмена опытом в формате сетевого взаимодействия учителей математики Новгородской области по вопросам дифференциации при подготовке учащихся к ЕГЭ по математике.

Организация (при необходимости) тьюторского сопровождения и наставничества для неопытных педагогов, осуществляющих подготовку к ЕГЭ со стороны тьюторов ЦНППМ и опытных педагогов.

Включить в тематику заседаний секции учителей математики учебно-методического объединения Новгородской области и районных методических объединений учителей математики вопросы, связанные с повышением качества преподавания математики, эффективности проведения учебных занятий, формирования математической грамотности как части функциональной.

Организация регионального репетиционного экзамена по базовой математике.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- Формирование комплекса умений для выполнения каждого конкретного задания формата ЕГЭ базового уровня по математике;
- Формирование метапредметных умений из групп базовых логических действий, базовых исследовательских действий и работы с информацией в процессе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике базового уровня;
- Применение цифровых образовательных ресурсов в процессе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике;
- Основные способы и приемы решения геометрических задач;
- Формирование навыков построения и исследования простейших математических моделей в процессе формирования функциональной математической грамотности;

- Составление плана интенсивного изучения тем с учетом основных затруднений учащихся на ЕГЭ по математике в 2024 г.;
- Формирование системы подготовки учащихся к ЕГЭ по математике с учетом дифференцированного подхода и построения индивидуальных образовательных маршрутов.

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

Включить в содержание курсов повышения квалификации:

1. Практикум по решению сложных задач базового ЕГЭ.
2. Представить опыт педагогов школ, имеющих высокие результаты по базовому ЕГЭ.
3. Рекомендовать дистанционное обучение учителей при подготовке к базовому ЕГЭ на различных площадках ФИПИ и ведущих вузов страны.
4. Продолжать обучение учителей компьютерной грамоте (использованию компьютерной диагностики знаний учащихся при подготовке к ЕГЭ), использованию различных учебных сайтов при подготовке к базовому ЕГЭ.

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

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.3.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 2-114

№ п/п	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>	Категория участников
1.	КПК «Методика и актуальные технологии обучения математике в условиях реализации ФГОС ОО, ФГОС СОО», включение в программу тему «Реализация курса «Теория вероятности и статистика» (РИПР)	Учителя математики, преподаватели СПО
2.	Разработка и реализация ДПП ПК «Адресная методическая поддержка учителя в достижении предметных результатов по математике» (РИПР)	Учителя математики ОО с низкими результатами ЕГЭ, молодые педагоги
3.	Повышение квалификации для учителей-предметников с использованием учебно-лабораторной базы Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого и Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи Новгородской области «Онфим» (в рамках регионального проекта «Город-университет») «Современные технологии преподавания математики»	Учителя математики
4.	Разработка и реализация индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов образовательных организаций, обучающиеся которых показывают низкие результаты на едином государственном экзамене, обучающиеся которых не сдают ЕГЭ по предмету в последние три года мониторинг эффективности ИОМ по результатам ГИА-2025 (ЦНППМ, РИПР)	Учителя математики МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4», МАОУ «Средняя школа № 2 г. Пестово», ГОАОУ «Средняя общеобразовательная спортивная школа-интернат «Спарта», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22», МАОУ «Гимназия» г.Боровичи
5.	Семинары/вебинары «Содержательный анализ результатов ГИА-2024 и актуальные вопросы подготовки к ГИА-2025» (РЦОИ, РИПР)	Учителя математики
6.	Организация методических визитов в межмуниципальные методические центра	Учителя математики

	Новгородской области, проведение семинаров-практикумов «От анализа результатов итоговой аттестации 2024 к устранению выявленных проблемных полей» с привлечением председателей и экспертов предметных комиссий (РМЦ, РИПР)	
7.	Проведение серии методических семинаров для учителей математики (РИПР)	Учителя математики
8.	Заседание областного учебно-методического объединения учителей математики по проблеме повышение качества преподавания математики в основной и средней школе (увеличение количества числа участников ЕГЭ по математике на профильном уровне, повышение результатов экзаменов по математике, профилизация в школе, реализация программ углубленного обучения математики, профориентация и привлечение работодателей, УМК по математике) (РМЦ, РИПР)	Представители районных УМО учителей математики

5.3.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 2-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Серия мастер-классов: «Преподавание курса ТВиС», «Графические методы решения задач с параметрами» (на базе «Гимназия №2», «Гимназия №4», «Гимназия «Новоскул» «Первая университетская Гимназия», «Гимназия «Гармония» г. Великий Новгород, МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса)
2.	Открытые уроки в рамках реализации проектов по наставничеству «Проценты на экзамене и в повседневной жизни», «Решение текстовых задач по математике» (на базе «Гимназия №2», «Гимназия №4», «Гимназия «Новоскул» «Первая университетская Гимназия», «Гимназия «Гармония» г. Великий Новгород, МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса)
3.	Семинар «Потенциал читательской грамотности обучающихся в решении задач обучения математике» (ГОУ ДПО РИПР)
4.	Семинар-практикум «Лучшие практики наставничества в школах» ЦНППИМ ГОАУ ДПО «РИПР»
5.	Банк лучших практик, размещение методических материалов (ГОУ ДПО РИПР)
6.	Круглый стол (обмен опытом) для учителей математики по вопросам эффективной организации образовательного процесса для обучающихся с рисками учебной неуспешности (ГОУ ДПО РИПР)

5.3.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Не планируется.

5.3.4. Работа по другим направлениям

Указываются предложения составителей отчета (при наличии)

Оценка методических и предметных компетенций учителей математики.

Организация психологической подготовки выпускников.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Фотина Елена Борисовна</i>	<i>МАОУ «Гимназия «Эврика», учитель математики, член предметной комиссии по математике, тьютор ЦНППМ РИПР</i>

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе 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>...</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>Государственное областное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Региональный институт профессионального развития», руководитель регионального центра обработки информации</i>