

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

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников ЕГЭ	чел.	% от общего числа участников ЕГЭ	чел.	% от общего числа участников ЕГЭ
989	41,14	1055	39,96	1022	37,34

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	708	71,59	765	72,51	719	70,35
Мужской	281	28,41	290	27,49	303	29,65

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

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

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	989	100,0	1054	99,91	1022	100,0
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	1	0,09	0	0

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	выпускники СОШ	645	65,22	745	70,7	687	67,2
2	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	38	3,84	32	3,0	46	4,5
3	выпускники СОШ-интернатов	3	0,3	4	0,4	3	0,3
4	выпускники лицеев и гимназий	229	23,15	220	20,9	236	23,1
5	выпускники лицеев-интернатов	62	6,27	44	4,2	43	4,2
6	выпускники сменных (открытых, вечерних) школ	12	1,21	9	0,9	7	0,6

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона в 2026 году

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Волжский округ	28	2,74

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

2.	Горномарийский район	24	2,35
3.	Звениговский район	72	7,05
4.	Килемарский округ	8	0,78
5.	Куженерский район	11	1,08
6.	Мари-Турекский район	22	2,15
7.	Медведевский район	118	11,55
8.	Моркинский район	56	5,48
9.	Новоторъяльский округ	21	2,05
10.	Оршанский район	10	0,98
11.	Параньгинский район	30	2,94
12.	Сернурский округ	33	3,23
13.	Советский район	50	4,89
14.	Юринский район	10	0,98
15.	город Волжск	80	7,83
16.	город Йошкар-Ола	424	41,49
17.	город Козьмодемьянск	25	2,45

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочих характеристик нет.

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.

На основании данных раздела отмечается следующая динамика численности участников ЕГЭ по математике базового уровня: в 2024 году — 989 чел., в 2025 году — 1055 чел., в 2026 году — 1022 чел. Таким образом, после роста численности в 2025 году в 2026 году зафиксировано снижение на 33 человека.

Доля участников ЕГЭ по математике базового уровня в общем числе участников ЕГЭ региона последовательно снижается: с 41,14% в 2024 году до 37,34% в 2026 году (Таблица 2-1). Данная тенденция может быть обусловлена изменением образовательных траекторий выпускников и требованиями вузов к уровню подготовки по математике.

Гендерный состав участников ЕГЭ по математике базового уровня характеризуется устойчивым преобладанием девушек: их доля варьирует в диапазоне 70,35 – 72,51% за три года, доля юношей — 27,49–28,41%. Существенных изменений в структуре по полу не выявлено.

Основную часть участников составляют выпускники текущего года (ВТГ), обучающиеся по программам среднего общего образования (СОО): доля этой категории близка к 100% во все годы наблюдения (Таблица 2-3). Участие выпускников программ СПО незначительно (в 2025 году — 1 человек) и не оказывает влияния на общую структуру участников.

Структура участников по типам образовательных организаций остаётся стабильной. Наибольшую долю составляют выпускники средних общеобразовательных школ (65,22–70,7%), значимый вклад вносят выпускники лицеев и гимназий (20,9–23,15%). Доли остальных категорий (выпускники школ с углублённым изучением предметов, лицеев-интернатов, сменных школ и др.) незначительны (менее 5 % каждая).

Распределение участников по административно-территориальным единицам региона неравномерно. Наибольший вклад вносят город Йошкар-Ола (41,49%) и Медведевский район (11,55%) (Таблица 2-5). Ряд территорий представлен минимальной численностью участников (менее 1% каждая), что обусловлено, в первую очередь, демографическими особенностями и плотностью сети образовательных организаций.

Факторы, которые могли оказать влияние на динамику численности участников:

демографическая ситуация в регионе (колебания численности выпускников);

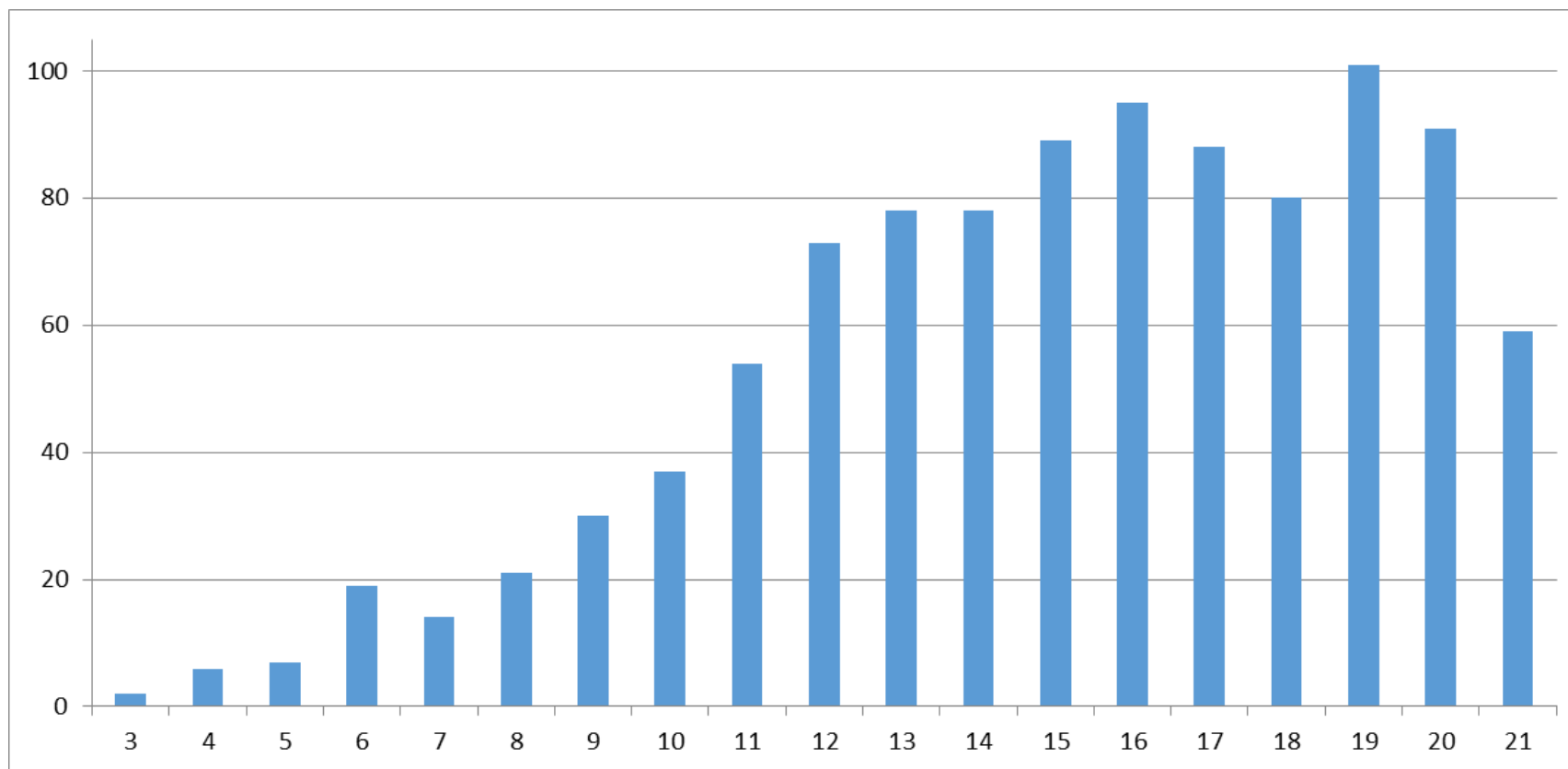
изменения в правилах приёма в вузы, обуславливающие выбор профильного уровня математики частью выпускников;

особенности профориентационной работы и информирования выпускников о требованиях к вступительным испытаниям.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 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		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	«2», %	1,82	0,57	3,33
2.	«3», %	12,94	13,66	15,26
3.	«4», %	39,84	42,31	40,41
4.	«5», %	45,40	43,45	41,00

№ п/п	Участников, получивших отметку	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
5.	Средний балл	4,29	4,29	4,19

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	3,33	15,26	40,41	41,00
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1	выпускники СОШ	687	4,08	18,63	43,96	33,33
2	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	46	2,17	8,70	50,00	39,13
3	выпускники СОШ-интернатов	3	0,00	0,00	0,00	100,00
4	выпускники лицеев и гимназий	236	1,7	7,6	30,1	60,6
5	выпускники лицеев-интернатов	43	0,00	4,65	37,21	58,14
6	выпускники сменных (открытых, вечерних) школ	7	14,3	14,3	57,1	14,3

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№	Уровень	Количество	Доля участников, получивших отметку
---	---------	------------	-------------------------------------

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

п/п	изучения предмета	участников, чел.	«2»	«3»	«4»	«5»
1.	базовый	1022	3,33	15,26	40,41	41,00
2.	углубленный	-	-	-	-	-

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Волжский округ	28	7,14	21,43	46,43	25,00
2.	Горномарийский район	24	0,00	8,33	54,17	37,50
3.	Звениговский район	72	6,94	20,83	54,17	18,06
4.	Килемарский округ	8	12,50	37,50	12,50	37,50
5.	Куженерский район	11	0,00	18,18	45,45	36,36
6.	Мари-Турекский район	22	0,00	13,64	40,91	45,45
7.	Медведевский район	118	4,24	20,34	41,53	33,90
8.	Моркинский район	56	1,79	14,29	42,86	41,07
9.	Новоторъяльский округ	21	0,00	28,57	52,38	19,05
10.	Оршанский район	10	10,00	10,00	50,00	30,00
11.	Параньгинский район	30	13,33	16,67	20,00	50,00
12.	Сернурский округ	33	12,12	18,18	51,52	18,18
13.	Советский район	50	2,00	28,00	40,00	30,00
14.	Юринский район	10	0,00	30,00	50,00	20,00
15.	город Волжск	80	3,75	18,75	45,00	32,50
16.	город Йошкар-Ола	424	1,65	9,67	34,91	53,77
17.	город Козьмодемьянск	25	0,00	8,00	48,00	44,00

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

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о 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».

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	МБОУ "Средняя школа №23 г.Йошкар-Олы"	15	0,00	0,00	20,00	80,00
2.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №7 г.Йошкар-Олы"	12	0,00	0,00	25,00	75,00
3.	МБОУ "Лицей №28 г.Йошкар-Олы"	18	0,00	0,00	27,78	72,22
4.	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа №30 г.Йошкар-Олы"	17	0,00	5,88	11,76	82,35
5.	ГБОУ Республики Марий Эл "ЭПГ"	33	0,00	0,00	24,24	75,76
6.	ГБОУ Республики Марий Эл "Гуманитарная гимназия "Синяя птица "им.Иштриковой Т.В."	11	0,00	0,00	0,00	100,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

⁶ 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»
1	Представить перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по базовой математике не представляется возможным, т.к. во всех образовательных организациях доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших оценку «2» меньше доли участников, получивших оценки «4» и «5».					

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

*На основе приведенных в разделе показателей фиксируются **значимые изменения** в результатах ЕГЭ 2026 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2025 г. и 2024 г. или **отсутствие значимых изменений**.*

По данным Таблицы 2-6 в 2024–2026 гг. зафиксирована следующая динамика результатов ЕГЭ по математике базового уровня:

В 2024 и 2026 г.г. выпускники СПО не участвовали в ЕГЭ по математике базового уровня.

Доля участников, получивших отметку «2», в 2025 г. снизилась до 0,57% (минимум за три года), а в 2026 г. выросла до 3,33%, превысив уровень 2024 г. (1,82%). Такая динамика требует дополнительного анализа факторов, влияющих на успешность выполнения экзаменационной работы.

Доля участников с отметкой «3» последовательно увеличилась с 12,94% (2024) до 15,26% (2026), что свидетельствует о смещении распределения результатов в сторону нижней границы успешности.

Доля участников с отметкой «4» демонстрирует незначительные колебания: 39,84% (2024), 42,31% (2025), 40,41% (2026). Наблюдается возврат к уровню 2024 г. после кратковременного роста.

Доля участников с отметкой «5» снизилась с 45,40% (2024) до 41,00% (2026) при промежуточном значении 43,45% в 2025 г.

Средний балл оставался стабильным в 2024–2025 гг. (4,29) и снизился до 4,19 в 2026 г., что согласуется с изменением структуры распределения оценок.

Анализ результатов ЕГЭ по математике базового уровня за 2024–2026 гг. позволяет выделить следующие закономерности:

Смещение распределения в сторону более низких оценок в 2026 г. Рост доли неудовлетворительных результатов («2») до 3,33% и увеличение доли удовлетворительных результатов («3») до 15,26% свидетельствуют о росте числа участников, испытывающих трудности при выполнении заданий базового уровня.

Снижение доли высоких результатов. Доля участников с отметками «4» и «5» в 2026 г. ниже, чем в 2024 и 2025 гг., что отражает ослабление позиций группы выпускников с высоким уровнем математической подготовки.

Дифференциация по типам ОО. Наиболее высокие результаты демонстрируют выпускники лицеев и гимназий (доля «5» — 60,6%, доля «2» — 1,7%), тогда как среди выпускников обычных СОШ доля «2» выше регионального уровня (4,08%). Это указывает на различия в уровне методической поддержки и организации подготовки в разных типах образовательных организаций.

Территориальная дифференциация. Ряд АТЕ демонстрирует долю «2» существенно выше региональной (например, Килемарский район — 12,5%, Сернурский район — 12,1%), что требует адресной методической поддержки данных территорий.

Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

Приводится перечень принятых в предыдущие годы мер, направленных на повышение качества освоения ФОП. Делается предположение о влиянии принятых мер на динамику результатов ЕГЭ по учебному предмету.

Динамика показателей не подтверждает устойчивого эффекта мер, что требует дополнительного анализа охвата и качества реализации мероприятий.

На уровне субъекта РФ:

Принятые меры: региональные диагностические работы (декабрь, март), курсы повышения квалификации педагогов, методические рекомендации по работе с заданиями базового уровня, мониторинг результатов школ с низкими показателями и адресная поддержка таких ОО.

Проверяемые индикаторы эффективности: динамика доли «2» и «3» по годам, результаты диагностических работ (средний балл, типичные ошибки), охват педагогов курсами повышения квалификации.

На муниципальном уровне:

Принятые меры: межшкольные методические объединения для обмена опытом, семинары и мастер-классы для учителей математики, единые подходы к подготовке к ЕГЭ.

Проверяемые индикаторы эффективности: доля ОО, внедривших единые методические подходы, участие педагогов в методических мероприятиях.

На уровне ОО:

Принятые меры: дополнительные занятия и консультации, индивидуальная работа с группой риска, анализ пробных экзаменов и корректировка учебных планов, использование цифровых платформ, работа с родителями.

Проверяемые индикаторы эффективности: охват учащихся дополнительными занятиями, динамика результатов пробных экзаменов внутри ОО, снижение доли «2» в динамике внутри школы.

Предполагаемое влияние мер на динамику результатов

Положительная динамика 2025 г. (снижение доли «2» до 0,57%, рост доли «4» до 42,31%) может быть связана с усилением методической работы на региональном и муниципальном уровнях, включая адресную поддержку школ и проведение диагностических мероприятий.

Ухудшение показателей в 2026 г. (рост доли «2» до 3,33%, снижение доли «5» до 41,00%) указывает на необходимость уточнения факторов, снижающих эффективность мер: неравномерность их реализации в ОО, возможные изменения в структуре контингента выпускников, а также потенциальное повышение сложности заданий. Для выявления ключевых факторов требуется дополнительный анализ: сопоставление динамики результатов с данными о реализации мер (охват педагогов, результаты диагностических работ), а также анализ типичных ошибок по заданиям КИМ.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится 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 и среднего процента от общего числа участников, получивших каждый первичный балл за выполнение каждого задания, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (группы, получившие отметки «2», «3», «4», «5»). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таблице 2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по каждому заданию КИМ представлена в Таблице 2-14

Таблица 2-13

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», %
1	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	75,7	14,7	41,7	75,1	94,0
2	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	93,2	73,5	91,0	94,2	94,7
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	98,0	85,3	95,5	98,3	99,8

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации 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», %
4	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	91,1	44,1	84,0	91,0	97,6
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	89,4	26,5	69,9	92,5	98,8
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	83,8	11,8	64,7	86,2	94,3
7	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции	Б	94,0	73,5	80,8	95,2	99,5
8	Умение проводить доказательные рассуждения	Б	95,9	82,4	89,1	95,9	99,5
9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	85,9	17,6	61,5	88,1	98,3

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», %
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	80,8	23,5	59,0	80,1	94,3
11	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	48,1	2,9	12,8	34,6	78,3
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	45,2	0,0	3,8	28,3	80,9
13	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	26,7	2,9	3,8	9,2	54,4
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	69,8	8,8	25,0	66,1	95,0

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», %
15	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	84,0	14,7	50,0	87,2	99,0
16	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	77,8	5,9	47,4	75,1	97,6
17	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	Б	78,3	8,8	30,1	81,6	98,6
18	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	Б	44,3	14,7	14,7	30,3	71,6
19	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	49,8	2,9	7,1	34,1	85,0
20	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения	Б	62,1	5,9	23,7	52,8	90,2

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», %
21	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	35,7	5,9	5,8	17,4	67,3

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	0	85,3	58,3	24,9	6,0
	1	14,7	41,7	75,1	94,0
2	0	26,5	9,0	5,8	5,3
	1	73,5	91,0	94,2	94,7
3	0	14,7	4,5	1,7	0,2
	1	85,3	95,5	98,3	99,8
4	0	55,9	16,0	9,0	2,4
	1	44,1	84,0	91,0	97,6
5	0	73,5	30,1	7,5	1,2
	1	26,5	69,9	92,5	98,8
6	0	88,2	35,3	13,8	5,7

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
	1	11,8	64,7	86,2	94,3
7	0	26,5	19,2	4,8	0,5
	1	73,5	80,8	95,2	99,5
8	0	17,6	10,9	4,1	0,5
	1	82,4	89,1	95,9	99,5
9	0	82,4	38,5	11,9	1,7
	1	17,6	61,5	88,1	98,3
10	0	76,5	41,0	19,9	5,7
	1	23,5	59,0	80,1	94,3
11	0	97,1	87,2	65,4	21,7
	1	2,9	12,8	34,6	78,3
12	0	100,0	96,2	71,7	19,1
	1	0,0	3,8	28,3	80,9
13	0	97,1	96,2	90,8	45,6
	1	2,9	3,8	9,2	54,4
14	0	91,2	75,0	33,9	5,0
	1	8,8	25,0	66,1	95,0
15	0	85,3	50,0	12,8	1,0
	1	14,7	50,0	87,2	99,0
16	0	94,1	52,6	24,9	2,4
	1	5,9	47,4	75,1	97,6
17	0	91,2	69,9	18,4	1,4
	1	8,8	30,1	81,6	98,6
18	0	85,3	85,3	69,7	28,4

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
	1	14,7	14,7	30,3	71,6
19	0	97,1	92,9	65,9	15,0
	1	2,9	7,1	34,1	85,0
20	0	94,1	76,3	47,2	9,8
	1	5,9	23,7	52,8	90,2
21	0	94,1	94,2	82,6	32,7
	1	5,9	5,8	17,4	67,3

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификация КИМ ЕГЭ по математике базового уровня, 2026 год, ФИПИ) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии (Таблица 2-13, Таблица 2-14)

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью

Таблица 2-15

	группа получивших отметку «2»	группа получивших отметку «3»	группа получивших отметку «4»	группа получивших отметку «5»
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№2 (73,5%), №3 (85,3%), №7 (73,5%), №8 (82,4%)	№2 (91%), №3 (95,5%), №4 (84%), №6 (64,7%)	№2 (94,2%), №3 (98,3%), №4 (91%), №5 (92,5%)	№1–10, №14–17, №20 (более 90%)
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№12 (0,0%), №11 (2,9%), №13 (2,9%), №18 (14,7%), №19 (2,9%)	№12 (3,8%), №13 (3,8%), №18 (14,7%), №19 (7,1%)	№13 (9,2%), №19 (34,1%), №21 (17,4%)	№13 (54,4%), №21 (67,3%)

В работе присутствуют следующие линии заданий, проверяющие умения и способы действий (навыков) по предмету: уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, уметь решать уравнения и неравенства, уметь строить и исследовать математические модели, уметь выполнять действия с функциями.

Для методической интерпретации **результаты сгруппированы по тематическим блокам**, а не по номерам заданий. Это позволяет планировать системную работу по темам и избегать ориентации на «натаскивание» по конкретным номерам.

Таблица 2-15-1

Тематический блок	Задания КИМ	Особенности по группам	Дефициты предметной подготовки	Дефициты метапредметных умений	Методические приёмы и алгоритмы применения на уроке
Работа с данными (графики, таблицы, диаграммы)	3, 6	В группе получивших отметку «2» заметна вариативность: задание 3 выполнено на 85,3%, задание 6 — на 11,8%. Разброс обусловлен формой представления данных и необходимостью дополнительных вычислений.	Неверная трактовка масштаба, пропуск единиц измерения, ошибки при сопоставлении величин	Дефицит смыслового чтения: неверная трактовка масштаба, пропуск единиц измерения, ошибки при сопоставлении величин. Недостаточная сформированность познавательных УУД по извлечению и сопоставлению информации.	Ввести «карточки интерпретации»: по каждому графику/таблице учащиеся фиксируют: единицы измерения, масштаб, шаг шкалы, ключевые точки, что именно требуется найти. Практиковать задачи с «искажёнными» графиками (с разными масштабами, без подписей осей).
Практико-ориентированные	2, 4, 15	Группа получивших	Ошибки в выборе формулы, арифметические	Дефицит регулятивных УУД:	Алгоритм «План-проверка»: перед

текстовые задачи		отметку «2» лучше справляется с задачами с практическим контекстом (задание 2 — 73,5%), хуже — с задачами, требующими применения формул (задание 4 — 44,1%).	просчёты, игнорирование проверки правдоподобности результата	планирование хода решения и контроль правдоподобности результата. Ошибки в выборе формулы и арифметические просчёты.	решением ученик записывает: «Что известно?», «Что нужно найти?», «Какая формула подходит?», «Какой будет правдоподобный диапазон ответа?». После решения — обязательная проверка на реалистичность (например, «Может ли площадь комнаты быть 500 м²?»).
Планиметрия	9, 10, 12	В группе получивших отметку «2» задание 12 выполнено на 0,0%; в группе «3» — на 3,8%. В группе получивших отметку «5» процент выполнения ниже 81% (задания 9 и 10).	Отсутствие визуализации условия, ошибки в применении теорем, неверные дополнительные построения	Дефицит визуализации условия: не строят чертёж, не фиксируют известные величины и обозначения, не выделяют ключевые соотношения. Ошибки в применении теорем, неверные дополнительные построения.	Использовать «шаблоны чертежей» с пропусками: на готовом чертеже ученик отмечает известные элементы, обозначает переменные, выделяет искомое. Практиковать «разбор ошибок в чертежах»: показывать типовые неверные построения и просить найти и исправить ошибки.
Стереометрия	11, 13	В группе получивших отметку «5» выполнение задания 13 не превышает 54,4%. В группе	Дефицит пространственного мышления, ошибки в выборе формул объёма/площади, путаница с единицами измерения	Дефицит пространственного мышления и навыков интерпретации условия. Ошибки в выборе формул объёма/площади,	Применять предметное моделирование (картонные модели, конструкторы), динамические среды (GeoGebra). Вводить «карточки 3D-описания»:

		получивших отметку «2» и группе получивших отметку «3» результаты близки к нулю.		путаница с единицами измерения.	ученик фиксирует: тип фигуры, какие элементы известны, какая величина ищется, какая формула нужна, какие промежуточные вычисления требуются.
Уравнения и неравенства	17, 18	В группе получивших отметку «2» и группе получивших отметку «3» процент выполнения задания 18 крайне низкий (14,7%). В группе получивших отметку «5» — 71,6%.	Потеря ОДЗ, ошибки в методе интервалов, некорректное применение свойств функций	Дефицит выбора и реализации метода решения. Типичные ошибки: потеря ОДЗ, ошибки в методе интервалов, некорректное применение свойств функций. Недостаточная сформированность регулятивных УУД (контроль промежуточных шагов, проверка результата).	Ввести «чек-лист равносильности»: перед каждым преобразованием ученик отмечает: «Сохраняется ли равносильность?», «Есть ли ограничения?», «Нужно ли проверять корни?». Практиковать разбор решений с «ошибками-подсказками»: в готовом решении намеренно допущены типичные ошибки — учащиеся должны их найти и объяснить.
Задачи на выбор метода и моделирование	19, 21	Разрыв между группами получивших отметку «2» (2,9–5,9%) и получивших отметку «5» (67,3–85,0%) достигает 80 процентных пунктов.	Отсутствие формализации условия, игнорирование ограничений, выбор неэффективного метода	Дефицит стратегического планирования решения и выбора метода. Отсутствие формализации условия (не введены переменные, не записаны соотношения). Игнорирование	Использовать «карточки формализации»: только условие задачи — ученик должен выписать все величины, ввести переменные, записать соотношения и ограничения без решения. Ввести разбор задач по алгоритму: «выписать условие», «определить

				ограничений и условий задачи.	и тип модели», «записать математическую модель», «решить», «проверить соответствие условию».
--	--	--	--	-------------------------------	--

С наименьшим процентом выполнения для всех групп участников оказались задания из линии заданий на умение выполнять действия с геометрическими фигурами (задания №11,12,13), умение решать уравнения и неравенства (задание №18), умение выполнять вычисления и преобразования (задание №19), которое также требовало умения решать текстовые задачи разных типов; умение строить и исследовать математические модели (задание №21).

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Ключевая особенность результатов – значительный разрыв между группами по заданиям, требующим комбинирования знаний и выбора метода решения.

Группа получивших отметку «2» демонстрирует относительно высокие результаты по заданиям с явно выраженным практическим контекстом и прямой постановкой вопроса (задания №2, №3). При этом фиксируются устойчивые дефициты в применении алгоритмов в изменённом контексте, комбинировании нескольких действий и проверке правдоподобности результата.

Группа получивших отметку «3» имеет сформированные базовые вычислительные и интерпретационные умения. Сохраняются трудности при решении стереометрических задач и задач, требующих выбора метода.

Группа получивших отметку «4» стабильно решает типовые задания. Испытывает сложности в ситуациях с нетипичной формулировкой и необходимостью выстроить многошаговую логическую цепочку.

Группа получивших отметку «5» даже при высоком уровне предметной подготовки демонстрирует дефицит УУД по планированию и проверке решения, что проявляется в снижении процента выполнения заданий №19 и №21.

Выводы:

Базовые вычислительные и интерпретационные навыки (чтение графиков, простые текстовые задачи) освоены большинством учащихся (№2 (93,2%), №3 (98,0%), №7 (94,0%)).

Геометрические темы (особенно стереометрия и отдельные виды планиметрии) остаются зоной риска для

значительной части экзаменуемых (задание №11 — 48,1%, задание №13 — 26,7%; по неравенствам: задание №18—44,3%).

Задания, требующие комбинирования методов и выбора стратегии решения, выполняются хуже типовых задач (№19 — 49,8%, №21 — 35,7%).

Результаты чётко дифференцированы по уровню подготовки: разрыв между группой получивших отметку «2» и группой получивших отметку «5» по сложным заданиям достигает 50–80 процентных пунктов, что отражает разную степень сформированности предметных и метапредметных умений.

Ключевым направлением методической работы должно стать формирование УУД, обеспечивающих смысловое чтение условия, планирование решения, визуализацию и контроль промежуточных шагов.

Конкретизация типичных ошибок и дефицитов (для адресной методической работы).

Задание №11 (стереометрия, объём детали, погружённой в воду): неправильное определение формулы объёма, потеря множителей при вычислениях, ошибки в потере множителя при переводе измерения.

Дефицит: неумение соотнести условие с геометрической моделью и выбрать корректную формулу.

Задание №12 (планиметрия, элементы треугольника): неверное использование свойств биссектрисы, ошибки в применении теорем о сумме углов, путаница с обозначениями углов, пропуск важных геометрических соотношений. Дефицит: отсутствие фиксации ключевых соотношений на чертеже и неумение выделить «подсказки» в условии.

Задание №13 (стереометрия, боковая поверхность правильной шестиугольной пирамиды): неправильное определение типа пирамиды, ошибки в формулах площади боковой поверхности, неверный расчёт апофемы. Дефицит: недостаточное пространственное представление фигуры и неумение разложить сложную задачу на простые шаги.

Задание №18 (неравенства): потеря ОДЗ при преобразованиях, ошибки в расстановке знаков при методе интервалов, некорректное применение свойств монотонности и области значений функций. Дефицит: несформированность регулятивных УУД по контролю промежуточных шагов и проверке результата.

Задания №19,21 (выбор метода, моделирование): попытка «угадать» решение вместо анализа условия, неверная интерпретация формулировки, отсутствие формализации (не введены переменные, не записаны соотношения), игнорирование ограничений. Дефицит: несформированность познавательных УУД (анализ условия, построение модели) и регулятивных УУД (планирование шагов, контроль соответствия результата условию).

3.2.Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ 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.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников. В рекомендациях должны быть представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

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.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ЕГЭ по учебному предмету. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

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*

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки⁸:

- 1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися (описание предметной подготовки участников ЕГЭ, анализ типичных дефицитов в подготовке, реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки)*
- 2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ*
- 3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета*

⁸ В соответствии с предложенной структурой шаблона

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (получивших отметку «2»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, в группе получивших отметку «2». Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке у школьников, рискующих получить отметку «2» по учебному предмету. Целевым ориентиром рекомендаций является получение оценки «3».

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ, получивших отметку «2», анализ типичных дефицитов в подготовке

- о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 2-15)

Исходя из высоких процентов выполнения в группе получивших отметку «2», можно считать сформированными умения:

Работа с данными в наглядной форме (задание №3 — 85,3%): чтение графиков, таблиц, диаграмм; извлечение конкретных значений и соотношений.

Простые текстовые задачи (задание №2 — 73,5%): базовые задачи на вычисление, оценка правдоподобности результата.

Элементарные функциональные представления (задание №7 — 73,5%): понимание, что график показывает зависимость, умение найти значение по графику, определить монотонность.

Базовые логические рассуждения (задание №8 — 95,9%): простые утверждения «верно/неверно», сопоставление условий и выводов. Эти умения опираются на практико-ориентированный контекст и часто имеют понятную жизненную интерпретацию, что облегчает их освоение даже при слабой теоретической подготовке.

- о Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Выявленные дефициты:

Планиметрия и стереометрия: задания №11 (48,1% в целом, 2,9% в группе «2»), №12 (45,2% в целом, 0,0% в группе «2»), №13 (26,7% в целом, 2,9% в группе «2»).

неравенства и выбор метода решения: №18 (44,3% в целом, 14,7% в группе «2»); №19 (49,8% в целом, 2,9%); №21 (35,7% в целом, 5,9%).

Рекомендации по коррекции: усиление практической направленности обучения базовым математическим навыкам, целевая работа над формированием вычислительных умений, поэтапное освоение теории вероятностей с простыми примерами, отработка алгоритмов решения типовых задач, системное повторение базовых геометрических понятий, развитие функциональной грамотности через практико-ориентированные задачи.

- О Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблица 2-15)

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁹
1.	Решение стереометрических задач на нахождение геометрических величин; использование планиметрических фактов в стереометрии	10–11
2.	Комбинированные задачи, требующие выбора подходящего метода и последовательного применения нескольких тем	10–11
3.	Работа с данными (чтение графиков, таблиц, диаграмм)	5-9
4.	Простые текстовые задачи (бытовые вычисления)	5-6
5.	Функциональные представления (анализ графиков)	7-9
6.	Базовые логические рассуждения	5-7
7.	Вычисления с формулами	7-9
8.	Теория вероятностей	9-11
9.	Работа с табличными данными	5-9
10.	Алгебраические преобразования	7-11
11.	Планиметрические задачи	7–9 (систематически), 10–11 (повторение и углубление)
12.	Работа с функциями	7-11

⁹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

Анализ типичных проблем по заданиям:

Задание №11 (стереометрия). Процент выполнения 2,9%. Возможные ошибки: неверное определение объёма через изменение уровня жидкости, ошибки при переводе единиц (литры в кубические сантиметры), потеря множителя.

Задание №12 (планиметрия). Процент выполнения 0. Это значит, что даже базовый уровень этих заданий не освоен. Возможные ошибки: непонимание свойств биссектрисы, ошибки в нахождении углов треугольника, путаница с суммой углов треугольника.

Основные сложности: работа с элементами треугольника, применение теорем, вычисление углов. Необходимо отрабатывать базовые построения, изучать свойства треугольников.

Задание №13 (объемная геометрия). Процент выполнения 2,9%. Возможные ошибки: непонимание структуры правильной шестиугольной пирамиды, ошибки в нахождении апофемы, неверное использование формулы площади.

Обратить внимание на: формулы объемов и площадей, свойства правильных фигур.

Задание №18 (неравенства). Процент выполнения 14,7%. Типичные ошибки: непонимание свойств логарифмических неравенств, ошибки в определении ОДЗ, путаница со знаками неравенства.

Необходимо отрабатывать решение различных типов неравенств, уделять внимание области допустимых значений.

Задания №19 (свойства чисел). Процент выполнения 2,9%. Типичные ошибки: непонимание условий делимости, ошибки в переборе вариантов, неверное понимание условия задачи.

Основные трудности: Сложность в установлении связей между условиями, выбор оптимальной последовательности действий, применение метода перебора, выбор метода решения, построение математических моделей, комбинация различных математических методов. Рекомендации: Разбивать задачи на подзадачи, фиксировать промежуточные результаты, тренировать навыки анализа условия, развивать логическое мышление, практиковаться в решении нестандартных задач.

Задание №21 (логическая задача про палку). Процент выполнения 5,9%. Возможные ошибки: непонимание условия задачи, неумение работать с линиями разметки, путаница между количеством линий и кусков, отсутствие схемы или чертежа, попытка решить задачу подбором без системного подхода. Рекомендации: начать с простых задач на подсчёт линий, использовать реальные предметы для моделирования, разбирать пошагово условие задачи, фиксировать каждый этап решения.

Типичные дефициты:

Формальное знание формул без понимания их применения. Ученики могут помнить формулу площади треугольника, но не умеют выбрать нужную формулу в зависимости от данных в задаче.

Неспособность интерпретировать чертёж. В планиметрии и стереометрии ученики не видят на чертеже ключевые элементы (высоты, медианы, углы), не проводят дополнительные построения.

Ошибки в выборе метода. При решении комбинированных задач ученики пытаются применить знакомый шаблон там, где он не работает.

Вычислительные ошибки и отсутствие самопроверки. Даже при верной идее решение часто содержит арифметические ошибки, которые не замечаются.

Для перехода от «2» к «3» необходимо сосредоточиться на следующих задачах:

Отработать типовые планиметрические задачи: выбор формулы по данным, проверка единиц измерения и правдоподобности ответа.

Научиться решать простейшие неравенства по алгоритму: ОДЗ, метод интервалов, проверка граничных точек.

Развивать навык самоконтроля: проверка соответствия ответа условию, отсутствие арифметических ошибок, корректные единицы измерения.

Рекомендации для учителей:

Использовать дифференцированный подход. Для группы участников, имеющих высокий риск получения отметки «2», выделять «гарантированные» задания и отрабатывать их до автоматизма.

Включать в каждый урок 5–10 минут на устный счёт и проверку вычислений. Это снизит количество ошибок из-за невнимательности.

Работать с чертежами. На уроках геометрии разбирать, как из условия задачи построить чертёж, какие дополнительные линии провести, как обозначить известные и неизвестные величины.

Применять метод «разбор наиболее часто встречающихся ошибок». Показывать ученикам реальные ошибки из экзаменационных работ и вместе искать способы их избежать.

Давать задачи с жизненным контекстом. Это помогает ученикам лучше понимать условие и оценивать правдоподобность результата.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ, получивших отметку «2»

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

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.

Дефициты метапредметных умений:

Смысловое чтение: пропуск ключевых слов («не менее», «ровно», «в два раза больше»), неверная интерпретация единиц измерения (задания №2, 9–13, 19).

Анализ условия и выделение данных: не отделяют известные данные от искомых, не видят скрытые зависимости (задания 9–13, 18–21).

Выбор метода решения: применяют знакомый шаблон там, где он не работает (задания 18–21).

Самоконтроль и проверка результата: не проверяют ответ на соответствие условию и здравому смыслу (все задания, особенно №2, 11, 13).

Влияние метапредметных умений на выполнение заданий.

Познавательные УУД (анализ, сравнение, выбор метода): низкие результаты в заданиях №19 и №21 показывают, что ученики не умеют анализировать условие, сопоставлять его с методами, выбирать оптимальный путь. Типичная ошибка — применение знакомого шаблона там, где он не работает.

Регулятивные УУД (самоконтроль, проверка результата): в заданиях, где требуется оценить правдоподобность результата (например, задание №2), даже при относительно высоком проценте выполнения возможны ошибки из-за отсутствия привычки проверять ответ.

Работа с информацией: задание №3 (98,0% в целом, 85,3% в группе получивших отметку «2») показывает, что умение считывать данные из визуальных источников сформировано, но при усложнении формата (например, в комбинированных задачах) этот навык не переносится.

- О Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Метапредметные умения, влияющие на выполнение заданий

Таблица 2-16-1

Метапредметное умение	Проявление в типичных ошибках	Задания, где это критично
Смысловое чтение	Ученики пропускают ключевые слова в условии («не менее», «ровно», «в два раза больше»), неверно интерпретируют единицы измерения	2, 9, 10, 11, 19
Анализ условия и выделение данных	Не могут отделить известные данные от искоемых, не видят скрытые зависимости	9–13, 18–21
Выбор метода решения	Пытаются применить знакомый алгоритм там, где он не подходит; не рассматривают альтернативные способы	18–21
Самоконтроль и проверка результата	Не проверяют ответ на соответствие условию, не оценивают его правдоподобность	Все задания, особенно 2, 11, 13
Работа с визуальной информацией	Неправильно считывают данные с графиков и таблиц (путают оси, не учитывают масштаб)	3, 6, 7
Логические рассуждения	Делают необоснованные выводы, пропускают промежуточные шаги в доказательстве	8, 17, 18

- о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые: базовые навыки работы с таблицами и графиками (умение найти конкретное значение, сравнить величины), элементарные логические операции («если А, то Б») в простых утверждениях.

Недостигнутые:

Познавательные УУД: умение анализировать сложные условия и выделять существенные данные, способность выбирать оптимальный метод решения из нескольких возможных, навык самоконтроля и проверки результата на соответствие условию и здравому смыслу, умение интерпретировать геометрические чертежи и использовать их для построения решения.

Регулятивные УУД: планирование решения, проверка результатов.

Сформированные умения: базовые навыки смыслового чтения, элементарные логические операции, простые информационные умения.

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

Группа «2» (целевой ориентир — стабильное достижение отметки «3»).

Цель: сформировать устойчивые базовые умения и ликвидировать критические дефициты в геометрии и неравенствах.

Рекомендуемые методические подходы:

«Карточки типовых задач» по темам. Для каждой темы (вычисления, текстовые задачи, работа с графиками) подготовить 3–4 варианта задач с одинаковой структурой, но разными числами. Цель — довести решение до автоматизма без привязки к номерам КИМ.

Алгоритм «5 шагов» для любой задачи: 1) прочитать условие и подчеркнуть ключевые слова; 2) записать «Дано/Найти»; 3) выбрать формулу или метод; 4) выполнить решение; 5) проверить правдоподобность ответа. Использовать на каждом уроке первые 5–7 минут.

Работа с чертежом как обязательный этап. Даже для простых задач на площадь/периметр требовать схематичный рисунок с обозначением известных величин. Для планиметрии - шаблон: «Нарисовать фигуру → отметить данные → провести дополнительные линии → записать формулу».

Мини-уроки по единицам измерения. 10-минутные блоки: перевод единиц, сопоставление реальных размеров, оценка правдоподобности ответа (например, «Может ли площадь комнаты быть 5 кв. м?»).

Рекомендации для учителей (с алгоритмом внедрения)

Приём/технология	Как внедрить (алгоритм на уроке)	Критерии контроля эффективности
«Карточки типовых задач» (3–4 варианта с одинаковой структурой, разными числами)	1. Выбрать 3 темы: вычисления, текстовые задачи, работа с графиками. 2. Подготовить по 3–4 задачи на тему. 3. На каждом уроке 5–7 минут — решение одной карточки. 4. Обязательная самопроверка по ключу.	Доля верных решений в карточках $\geq 85\%$ на 3-й неделе; снижение доли ошибок «по невнимательности» в пробных работах.
Алгоритм «5 шагов» для любой задачи	1. Прочитать условие и подчеркнуть ключевые слова. 2. Записать «Дано/Найти». 3. Выбрать формулу/метод. 4. Выполнить решение. 5. Проверить правдоподобность	$\geq 70\%$ учащихся применяют алгоритм в пробной работе; снижение ошибок в интерпретации условия на 30–40%.

	ответа. Использовать первые 5–7 минут каждого урока.	
Работа с чертежом как обязательный этап	1. Для любой геометрической задачи — схематичный рисунок. 2. Обозначить известные величины. 3. Шаблон: «Нарисовать фигуру → отметить данные → провести дополнительные линии → записать формулу».	100% решений геометрических задач содержат чертёж; рост доли верных решений по планиметрии на ≥ 15 п.п. за 2 месяца.
Мини-уроки по единицам измерения (10 минут)	1 раз в неделю: перевод единиц, сопоставление реальных размеров, оценка правдоподобности (например, «Может ли площадь комнаты быть 5 кв. м?»).	Учащиеся безошибочно переводят единицы в 80% случаев; доля ошибок из-за единиц измерения снижается на $\geq 50\%$.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «3»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ, получившими отметку «3». Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение отметки «4» данной группой школьников.

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Исходя из высоких процентов выполнения в группе получивших отметку «3», можно считать сформированными умения:

Работа с данными, извлечение информации из графиков и таблиц (задания №3, №6): 95,5% и 64,7%.

Решение текстовых задач (задание №2): 91,0%.

Выполнение вычислений и преобразований выражений (задание №4): 84%.

Операции с функциями и производными (задание №7): 80,8%.

Доказательные рассуждения (задание №8): 89,1%.

Это говорит о том, что базовые алгоритмы и стандартные типы задач освоены на приемлемом уровне.

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий
Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 2-15)

Таблица 2-17

№ п/ п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Применение планиметрических фактов и теорем	7–9 (дефицит)
2.	Решение стереометрических задач	10–11 (дефицит)
3.	Решение неравенств	10–11 (дефицит)
4.	Выбор метода решения комбинированной задачи	10–11 (дефицит)
5.	Пространственное мышление	7-11
6.	Логические задачи	9-11

Выявленные дефициты:

Геометрические навыки: стереометрия (низкие показатели (12,8% и 3,8%), ошибки в формулах, проблемы с переводом единиц), планиметрия: минимальный результат (3,8%) (непонимание свойств фигур, ошибки в вычислениях углов).

Алгебраические компетенции: слабые навыки решения неравенства: (14,7%), проблемы с ОДЗ, ошибки в методах решения.

Логическое мышление: затруднения в решении комбинированных задач на выбор метода: (9,1% и 5,8%).

Анализ ошибок по заданиям:

Задание №11 (стереометрия). Процент выполнения 12,8%. Возможные ошибки: неверное определение объёма детали через увеличение уровня жидкости, потеря множителя при переводе единиц, путают формулы объёма куба

и призмы, не учитывают, что деталь погружена в ёмкость (не видят связь с законом Архимеда), невнимательно читают условие (подставляют не те размеры).

Важно: делать подробные чертежи, отрабатывать базовые стереометрические задачи.

Задание №12 (планиметрия). Процент выполнения 3,8%. Возможные ошибки: непонимание свойств биссектрисы, ошибки в нахождении углов треугольника, путаница с суммой углов треугольника. Основные сложности: работа с элементами треугольника, применение теорем, вычисление углов. Необходимо отрабатывать базовые построения, изучать свойства треугольников.

Задание №13 (объемная геометрия). Процент выполнения 3,8%. Возможные ошибки: непонимание структуры правильной шестиугольной пирамиды, ошибки в нахождении апофемы, неверное использование формулы площади. Обратит внимание на: формулы объемов и площадей, свойства правильных фигур.

Задание №18 (неравенства). Процент выполнения 14,7%. Типичные ошибки: непонимание свойств логарифмических неравенств, ошибки в определении ОДЗ, путаница со знаками неравенства, неумение решать неравенства, неправильный выбор метода решения, пропуск ОДЗ, ошибки при преобразовании неравенств. Необходимо отрабатывать различные типы неравенств, уделять внимание области допустимых значений.

Задания №19 (свойства чисел). Процент выполнения 7,1%. Типичные ошибки: непонимание условий делимости, ошибки в переборе вариантов, неверное понимание условия задачи. Основные трудности: Сложность в установлении связей между условиями, выбор оптимальной последовательности действий, применение метода перебора, выбор метода решения, построение математических моделей, комбинация различных математических методов. Рекомендации: Разбивать задачи на подзадачи, фиксировать промежуточные результаты, тренировать навыки анализа условия, развивать логическое мышление, практиковаться в решении нестандартных задач.

Задания №21 (логическая задача на палку). Процент выполнения 5,8%. Возможные ошибки: непонимание условия задачи, неумение работать с линиями разметки, путаница между количеством линий и кусков, отсутствие схемы или чертежа, попытка решить задачу подбором без системного подхода. Рекомендации: Начать с простых задач на подсчёт линий, использовать реальные предметы для моделирования, разбирать пошагово условие задачи, фиксировать каждый этап решения.

- о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»

Для перехода к отметке «4» группе необходимо:

Отработать типовые задачи планиметрии (треугольники, четырёхугольники, окружности) с акцентом на применение основных теорем.

Освоить базовые задачи стереометрии: нахождение объёмов и площадей поверхностей простых фигур, применение теоремы Пифагора в пространстве.

Закрепить решение неравенств на уровне типовых заданий (линейные, квадратные, простейшие дробно-рациональные).

Развивать навык анализа условия: учиться выделять ключевые данные, соотносить их с известными методами решения.

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

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.

- о Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Влияние УУД на выполнение заданий

Познавательные УУД. Учащиеся могут следовать известному алгоритму, но испытывают трудности при необходимости адаптировать его под новую задачу. Это проявляется в низких результатах по заданиям №19 и №21.

Регулятивные УУД. Самоконтроль присутствует на базовом уровне, но при увеличении количества шагов в решении вероятность ошибки растёт из-за потери фокуса.

Коммуникативные УУД. В письменных работах (если применимо) могут быть проблемы с чёткой формулировкой хода рассуждений, что снижает шансы на получение полного балла.

- о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуто: способность применять типовые алгоритмы, работать с визуальной информацией, решать стандартные задачи.

Недостигнуто: гибкость мышления: умение переносить знания на новые ситуации; самоконтроль при увеличении числа шагов решения и рефлексия.

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Группа «3» (целевой ориентир — уверенная отметка «4»)

Цель: расширить спектр решаемых задач за счёт стереометрии, планиметрии повышенной сложности и неравенств, а также развить навыки анализа условия.

Рекомендуемые методические подходы:

Стереометрия: Поэтапное решение задач, сведение стереометрической задачи к планиметрической. На каждом уроке разбирать одну задачу: выделить плоскую фигуру внутри объёмной, записать формулу для плоскости, затем — для объёма/площади поверхности, алгоритм решения стереометрической задачи» с фиксацией шагов: «определить фигуру → выписать известные величины → выбрать формулу → выполнить вычисления → проверить единицы измерения.

Неравенства: разбор ОДЗ как отдельный навык. Проводить «мини-зачёты»: выписать ОДЗ для 3–4 неравенств, не решая их. Затем — совместный разбор ошибок.

Задачи с «подсказками» в условии. Использовать задания, где в формулировке заложена структура решения (например, «Сначала найдите...», «Проверьте...»). Это учит видеть логику задачи.

Развитие УУД: анализ условий, выбор методов решения, самоконтроль.

Приём/технология	Как внедрить (алгоритм на уроке)	Критерии контроля эффективности
«Шаблоны чертежей» с пропусками	1. Подготовить 5–6 шаблонов по ключевым типам фигур. 2. Ученик отмечает известные элементы, обозначает переменные, выделяет искомое. 3. После решения — разбор типичных ошибок в построениях.	$\geq 80\%$ решений содержат корректные построения; рост доли верных решений по планиметрии на ≥ 20 п.п.
Разбор «ошибок-подсказок»	1. В готовом решении намеренно допущены 1–2 типичные ошибки. 2. Учащиеся находят и объясняют ошибки. 3. Коллективное обсуждение причин и способов предотвращения.	Учащиеся самостоятельно находят $\geq 70\%$ ошибок; снижение доли аналогичных ошибок в контрольных на $\geq 40\%$.
«Чек-лист равносильности» для неравенств	1. Перед каждым преобразованием ученик отмечает: «Сохраняется ли равносильность?», «Есть ли ограничения?», «Нужно ли проверять корни?». 2. Обязательная запись ОДЗ.	$\geq 90\%$ решений неравенств содержат ОДЗ; доля верных решений по №18 растёт на ≥ 25 п.п.
Карточки формализации условия (без решения)	1. Только условие задачи. 2. Ученик выписывает все величины, вводит переменные, записывает соотношения и ограничения. 3. Проверка учителем до начала решения.	$\geq 85\%$ учащихся корректно формализуют условие; рост доли верных решений по №19, 21 на ≥ 30 п.п.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе получивших отметку «4»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ, получивших отметку «4». Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение отметки «5» данной группой школьников.

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

- о *Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 2-15)*

Исходя из процентов выполнения, у группы «4» стабильно высокие результаты по:
работе с данными в наглядной форме (задания №3, №6): 98,3% и 86,2% - умение извлекать значения из таблиц, графиков, диаграмм, сравнивать величины;
текстовым задачам и оценке правдоподобности результата (задания №2, №4, №15): 94,2 – 97,6 % — способность переводить условие на математический язык и проверять ответ;
вычислениям и преобразованиям выражений (задания №1, №14, №16): 75,1 – 95,0% — отработаны типовые алгоритмы и арифметические действия;
вероятностным задачам (задание №5): 92,5% - понимание базовых понятий и расчёт простейших вероятностей;
функциональным зависимостям (задание №7): 95,2% - чтение графиков, определение свойств функции, нахождение значений.

Достигнутые результаты: стабильное выполнение базовых заданий, хорошие показатели в заданиях на функции и графики, успешное решение текстовых задач, владение стандартными алгоритмами для решения практико-ориентированных задач, уверенное выполнение заданий на работу с данными.

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 2-15)

Наибольшие трудности у группы получивших «4» вызывают:
стереометрия (задания №11, №13): 34,6% и 9,2% — недостаточная отработка пространственного мышления и связи с планиметрией;
планиметрия (задание №12): 28,3% — слабая способность выбирать нужную теорему и применять её в нетипичной конфигурации. Выявлен дефицит: проблемы с визуализацией фигур, трудности в применении теорем;
неравенства (задание №18): 30,3% — ошибки в методе интервалов, работе с ОДЗ и граничными точками;
комбинированные задачи с выбором метода (задания №19, №21): 34,1% и 17,4% — трудности с анализом условия и планированием решения.

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-18

№ п/ п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Стереометрия	10-11
2.	Планиметрические задачи повышенной сложности	7-11
3.	Решение неравенств	9-11
4.	Комбинированные задачи	9-11
5.	Пространственное мышление	7-11
6.	Логические задачи	9-11

Стереометрия: трудности с нахождением элементов многогранников, проблемы с применением теоремы Пифагора в пространстве (задания №11, №13 — 34,6% и 9,2%).

Планиметрические задачи повышенной сложности (задание №12 — 28,3%);: неверный выбор теорем для решения, ошибки в дополнительных построениях, сложности с применением свойств фигур.

Решение неравенств (задание №18 — 30,3%): ошибки в определении ОДЗ, проблемы с методом интервалов, неверные преобразования.

Комбинированные задачи (задания №19, №21 — 34,1% и 17,4%): трудности с анализом условия, ошибки в выборе метода решения, проблемы с построением математической модели.

Пространственное мышление: сложности с визуализацией фигур, ошибки в работе с чертежами, проблемы с представлением пространственных конфигураций.

Логические задачи: неумение выстраивать цепочку рассуждений, ошибки в переборе вариантов, проблемы с проверкой всех случаев.

Анализ ошибок по заданиям:

Задание №11 (стереометрия). В данной группе 34,6%. Возможные ошибки: ошибки в вычислениях объема, неправильная работа с размерностями, отсутствие проверки ответа.

Задание №12 (планиметрия). Процент выполнения 28,3%. Возможные ошибки: неправильное использование теорем о сумме углов, ошибки в дополнительных построениях, ошибки в вычислениях.

Необходимо строить чёткий чертёж с указанием всех известных углов, записывать все промежуточные вычисления, проверять сумму углов в треугольнике.

Задание №13 (объёмная геометрия). Процент выполнения 9,2%. Возможные ошибки: потеря множителя при подсчёте количества граней, ошибки в вычислении площади одной грани, неправильное применение теоремы Пифагора. Рекомендации: делать подробный чертёж с указанием всех размеров, разбивать решение на этапы, проверять количество граней пирамиды.

Задание №18 (неравенства). Процент выполнения 30,3%. Типичные ошибки: потеря граничных точек, неправильное преобразование выражений, ошибки в методе интервалов. Рекомендации: всегда записывать ОДЗ, использовать числовую ось для визуализации решений, проверять каждый этап решения.

Задания №19 (свойства чисел). Процент выполнения 34,1%. Типичные ошибки: потеря случаев при переборе, ошибки в проверке условий, неправильное использование признаков. Рекомендации: систематизировать перебор вариантов, проверять каждое найденное число по всем условиям, использовать признаки делимости для сокращения перебора.

Задания №21 (логическая задача на палку). Процент выполнения 17,4%. Возможные ошибки: неправильное применение формулы связи линий и кусков, ошибки в подсчёте общего количества линий, потеря учёта пересечения линий разных цветов, формальный подход к решению без анализа, неверная интерпретация условия про количество кусков. Рекомендации: выписывать формулы связи линий и кусков, вести таблицу подсчёта линий, проверять каждый этап вычислений, использовать разные цвета при построении схемы.

Основные дефициты: недостаточная автоматизация навыков решения стереометрических задач, проблемы с выбором метода решения планиметрических задач, слабые навыки работы с неравенствами, трудности в решении комбинированных задач, недостаточное развитие пространственного мышления.

Рекомендации по устранению дефицитов:

Работа со стереометрией: систематическое решение задач на построение сечений, отработка базовых типов задач на объёмы и площади, использование наглядных пособий и 3D-моделей, связь стереометрических задач с планиметрией.

Улучшение планиметрических навыков: систематизация теорем по типам задач, решение задач с нестандартными конфигурациями, развитие навыка выбора нужной теоремы, отработка дополнительных построений.

Совершенствование работы с неравенствами: алгоритмизация решения различных типов неравенств, усиленный контроль за ОДЗ, проверка граничных точек, использование графических методов.

Развитие навыков решения комбинированных задач: разбор типовых моделей задач, отработка методов анализа условия, планирование решения сложных задач, работа с промежуточными результатами.

- о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «5»

Чтобы перейти к отметке «5», группе нужно:

Систематизировать знания по планиметрии и стереометрии, отработав типовые конфигурации и методы решения.

Углубить навыки решения неравенств, включая комбинированные случаи.

Тренировать решение задач на выбор метода, уделяя внимание анализу условия и планированию шагов.

Регулярно выполнять задания повышенного уровня сложности, чтобы привыкнуть к нестандартным формулировкам.

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

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.

- о Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Метапредметные умения, влияющие на выполнение заданий

Таблица 2-18-1

Метапредметное умение	Как проявляется в ошибках	Задания, где критично
Анализ условия и выделение данных	Ученики видят «похожие» задачи и применяют знакомый шаблон, не замечая отличий в формулировке (например, «не менее» вместо «ровно», изменение единиц измерения)	18, 19, 21
Выбор метода решения	Пытаются решить комбинированную задачу одним способом, не разбивая на этапы; не рассматривают альтернативные подходы	19, 21
Самоконтроль и проверка результата	Пропускают проверку граничных точек в неравенствах, не оценивают правдоподобность ответа в задачах на объёмы/площади	11, 13, 18
Работа с визуальной информацией	Неправильно интерпретируют масштаб, оси, условные обозначения на чертежах и графиках	3, 6, 11, 12
Логические рассуждения	Делают необоснованные выводы без промежуточных шагов, особенно в задачах с несколькими условиями	8, 18, 19

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуто: способность следовать типовому алгоритму и решать стандартные задачи; базовый самоконтроль (проверка вычислений, оценка правдоподобности в простых задачах); работа с визуальной информацией. Решение стандартных задач.

Недостигнуто:

Познавательные УУД: гибкость мышления: перенос алгоритма на задачи с изменённой формулировкой; глубокий анализ условия: выделение ключевых ограничений и зависимостей; планирование решения: разбиение сложной задачи на этапы и выбор оптимального метода.

Регулятивные УУД: самоконтроль, рефлексия: оценка хода решения и корректировка при обнаружении ошибки, оценка рациональности решения.

Дефициты метапредметных умений: анализ условия с учётом нюансов формулировки, планирование многошагового решения, самоконтроль и проверка граничных точек.

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Группа «4» (целевой ориентир — уверенная отметка «5»)

Цель: повысить стабильность при решении нетипичных задач, развить гибкость выбора метода и точность оформления, сформировать устойчивый навык самопроверки.

Рекомендуемые методические подходы:

Введение сравнительного анализа методов решения: одна задача — два способа (алгебраически и графически), сравнение по количеству шагов, надёжности, удобству проверки.

Алгоритм решения стереометрической задачи» с фиксацией шагов: «определить фигуру → выписать известные величины → выбрать формулу → выполнить вычисления → проверить единицы измерения.

Совершенствование навыков оформления: «План решения до вычислений». Письменная фиксация: «Что дано?», «Что найти?», «Какие методы подходят?», «Какой шаг первый?». Это снижает ошибки из-за невнимательности.

Разбор задач по алгоритму: «выписать условие», «определить тип модели», «записать математическую модель», «решить», «проверить соответствие условию».

Динамические среды (GeoGebra) для визуализации геометрических задач и проверки гипотез.

Карточки 3D-описания для стереометрии: тип фигуры, известные элементы, искомая величина, формула, промежуточные вычисления.

Алгоритм внедрения: 1 раз в 2 недели — урок-практикум с GeoGebra; 1 задача в неделю — карточка 3D-описания. Контроль: доля верных решений по стереометрии $\geq 60\%$, доля задач с корректной формализацией $\geq 90\%$.

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «5»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ, получивших отметку «5». Целевым ориентиром рекомендаций является получение максимального количества первичных баллов.

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 2-15).

У группы получивших «5» высокие результаты почти по всем заданиям, особенно:

Высокий уровень работы с данными (99,8% в задании №3).

Успешное решение текстовых задач (94,7% в задании №2).

Отличное владение функциональными зависимостями (99,5% в задании №7).

Уверенное выполнение заданий на доказательства (99,5% в задании №8).

Практически все базовые и большинство продвинутых умений сформированы: стабильно высокие результаты по всем заданиям, успешное выполнение сложных задач, грамотный выбор методов решения.

Достигнутые предметные результаты: высокие результаты почти по всем заданиям; наиболее сложные — стереометрия (задание №13 — 54,4%) и комбинированные задачи (задание №21 — 67,3%).

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15)

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Стереометрия (зона роста)	10–11
2.	Комбинированные задачи (зона роста)	10–11

Наибольшие трудности вызывают:

Стереометрия (задание №13): 54,4%. Это говорит о том, что сложные стереометрические задачи остаются трудными.

Комбинированные задачи (задание №21): 67,3%. Здесь требуется не просто знание методов, но и умение их применять.

Слабо освоенные темы: математическое моделирование (построение моделей реальных ситуаций, выбор методов решения, анализ ограничений).

Несформированные умения:

Практические навыки (формализация условия, работа с параметрами, проверка полноты решения).

Дефициты познавательной деятельности:

Системное мышление (установление связей между условиями, построение алгоритмов решения, оценка рациональности методов).

Ошибки учащихся: недооценка сложности стереометрических задач, ошибки в расчёте площадей и объёмов, формальный подход к решению неравенств, поспешность при решении комбинированных задач, недостаточная аргументация в решениях.

Анализ ошибок по заданиям:

Задание №13 (54,4%). Стереометрия. Возможные ошибки: ошибки в расчёте площадей боковых поверхностей, проблемы с определением апофем, неточность в вычислениях.

Задание №21 (67,3%). Комбинированные задачи: возможные ошибки: формальный подход к решению, недостаточная обоснованность, ошибки в логических переходах.

Рекомендации по работе с ошибками для группы получивших «5»:

Задание №13: исследование различных методов решения одной задачи, сравнение эффективности разных подходов, анализ возможных обобщений.

Метапредметные дефициты:

Познавательные УУД:

Недостаточно развито: умение анализировать структуру пространственных фигур, способность к обобщению частных случаев, навык применения математических моделей.

Регулятивные УУД:

Слабые стороны: самоконтроль при вычислениях, прогнозирование результатов, коррекция ошибок.

Коммуникативные УУД:

Трудности с: презентацией решения, использованием математической терминологии, обоснованием каждого шага.

Задание №21: разработка комплексных схем анализа, создание алгоритмов решения, формирование навыков математического моделирования (решение задач на оптимизацию, исследовательских задач, задач с открытым ответом).

Метапредметные дефициты:

Познавательные: анализ сложных условий, синтез различных методов, обобщение частных случаев.

Регулятивные: планирование решения, прогнозирование результатов, контроль правильности, оценка эффективности методов.

Коммуникативные дефициты: формулировка математических утверждений, обоснование решений, представление результатов.

О Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.

Таблица 2-19-1

Тема / тип задания	Зона роста (по статистике)	Типичные ошибки	Рекомендуемые приёмы
Стереометрия (11, 13)	78,3% и 54,4%	Неверное построение сечения, ошибки в выборе плоского сечения, потеря связи с планиметрией	Поэтапное построение, задачи «с чертежом», связь с планиметрическими методами
Неравенства (18)	71,6%	Ошибки в ОДЗ, потеря граничных точек, неверный знак при делении	проверка подстановкой, разбор случаев
Комбинированные задачи (19, 21)	85,0% и 67,3%	Попытка решить «в лоб», отсутствие плана, пропуск промежуточных шагов	Разбиение на подзадачи, сравнение методов, переформулировка условия
Оформление и аргументация	—	Недостаточная обоснованность, пропущены логические переходы	Мини-зачёты на объяснение решения, разбор чужих ошибок

Для получения максимального количества первичных баллов сильным учащимся следует:

Углублённо проработать стереометрию, уделяя внимание сложным конфигурациям и методам построения сечений.

Отрабатывать решение комбинированных неравенств, включая случаи с параметрами и модулями.

Решать олимпиадные и нестандартные задачи, чтобы развить гибкость мышления и умение находить нетривиальные подходы.

Тренироваться в оформлении решений, чтобы минимизировать потери баллов из-за недостаточной аргументации.

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Целевой ориентир — максимальный первичный балл.

Цель: Минимизация ошибок в сложных задачах, развитие навыков исследовательской деятельности, формирование культуры математического мышления, развитие способности к самостоятельному анализу ошибок.

Для достижения результата можно использовать технологии: проведение мини-зачётов на объяснение решений, разбор типичных ошибок сильных учащихся, решение задач повышенной сложности.

Рекомендуемые методические подходы:

Задачи с «искажёнными» графиками (разные масштабы, без подписей осей) — тренировка смыслового чтения и критического анализа.

Разбор решений с пропущенными шагами: восстановление логики, обоснование каждого перехода.

Межпредметные задачи (экономика, физика) — развитие моделирования и выбора метода.

Задачи повышенной вариативности», задачи с избыточными/недостающими данными, чтобы тренировать выбор метода и планирование.

Оформление «как у эксперта». Проводить мини-зачёты на объяснение решения: «Почему вы выбрали этот метод?», «Как проверить ответ?», «Где возможна ошибка?».

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Рекомендации в данном разделе составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на учителей выпускных классов. Также следует избегать мероприятий, направленных на реализацию методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

План работы школьного методического объединения (ШМО) учителей математики должен строиться вокруг специфики ЕГЭ по математике базового уровня. В отличие от профильного экзамена, база проверяет не глубину математической культуры, а прочность базовых вычислительных навыков, функциональную грамотность и умение применять математику в повседневном контексте.

Ниже представлены рекомендуемые блоки тем для обсуждения на заседаниях ШМО с конкретными форматами трансляции опыта от школ со стабильно высокими результатами (85–100% качества).

Блок 1. Диагностика и работа с дефицитарными зонами (сентябрь – октябрь).

Ключевая проблема: ученики допускают ошибки на вычисления с отрицательными числами, обыкновенными дробями и порядок действий, что блокирует решение сюжетных задач во второй части КИМ.

Тема для обсуждения: «Анализ результатов входной диагностики: типичные арифметические ошибки выпускников».

Обмен опытом (Трансляция практики): Мастер-класс учителя школы-лидера «Технология "Арифметический минимум"».

Содержание: как за 15 минут ежедневной разминки (на платформе или карточках) автоматизировать действия с дробями. Использование чек-листов запрета калькулятора на определенных этапах урока. Система устного счета «Пятиминутки у доски» без записи в тетрадь для экономии времени.

Тема для обсуждения: «Деконструкция текстовых задач №20 и №21: почему ученики не видят структуру условия?».

Обмен опытом: открытый урок (в видеозаписи) по обучению приему «Табличное моделирование». Учитель-эксперт показывает, как принудительное заполнение таблицы данными из текста снимает проблему непонимания сюжета задачи на производительность смеси или движение.

Блок 2. Формирование функциональной и финансовой грамотности (ноябрь – февраль)

Ключевая проблема: задания №3 (геометрия), №5 (теория вероятностей) и №20–21 (практико-ориентированные задачи) требуют перевода житейской ситуации на язык математики.

Тема для обсуждения: «Геометрия в быту: методика отработки заданий №3 и №8 (план квартиры, листы бумаги, земельные участки)».

Обмен опытом: панельная дискуссия педагогов ОО с высокими результатами. Обсуждение банка реальных инженерных и бытовых задач. Трансляция опыта использования бумажных макетов и разверток на уроках для визуализации площади поверхности тел.

Тема для обсуждения: «Финансовая математика (№4, №5): проценты, кредиты, вклады, классическое определение вероятности».

Обмен опытом: семинар-практикум. Разбор кейсов, где учителя-победители профессиональных конкурсов делятся авторскими рабочими листами. Опыт внедрения микро-проектов: «Рассчитай стоимость ремонта класса», «Сравни тарифы мобильной связи» с последующей защитой расчетов.

Блок 3. Метапредметная работа с текстом задания и самоконтроль (март).

Ключевая проблема: невнимательное чтение вопроса (ответ дается в часах вместо минут, в квадратных метрах вместо штук), отсутствие привычки проверять правдоподобность ответа.

Тема для обсуждения: «Формат ответа и ловушки формулировок: округление, единицы измерения, выделение целого числа ответов».

Обмен опытом: воркшоп по созданию «Памятки самопроверки перед нажатием клавиши». Учителя школы с нулевым процентом неуспевающих делятся системой цветового кодирования в бланке: подчеркивание размерности в тексте ручкой определенного цвета.

Тема для обсуждения: «Прием "Оценка порядка величины" как инструмент отсева абсурдных ответов».

Обмен опытом: демонстрация фрагментов уроков, где учитель намеренно дает задачу с грубой ошибкой в условии или просит учеников придумать неверный ответ, чтобы развить критическое мышление.

Блок 4. Организационно-технологическая подготовка (апрель).

Ключевая проблема: потеря баллов из-за неправильного заполнения бланков, переноса ответов и управления временем на экзамене.

Тема для обсуждения: «Тренировка заполнения бланков №1 и №2: минимизация технических ошибок».

Обзор практики: выступление администратора или психолога школы с высокими результатами о проведении тренировочного экзамена в строгом соответствии со спецификацией ФИПИ. Использование чистых черновиков единого образца, запрет на любые записи вне полей до команды старт.

Тема для обсуждения: «Тайм-менеджмент на базе: распределение 180 минут между первой и второй частью».

Обмен опытом: круглый стол. Учителя-эксперты транслируют стратегию: жесткая фиксация времени (не более 3–5 минут) на задания №20 и №21. Если решение не найдено - переход к следующим заданиям базы, возврат позже.

Блок 5. Психолого-педагогическое сопровождение (май).

Ключевая проблема: математика часто является предметом-фильтром для получения аттестата, что создает колоссальный стресс у слабоуспевающих.

Тема для обсуждения: «Снижение уровня тревожности у группы риска: педагогические приемы поддержки».

Обмен опытом: трансляция опыта создания «Листа достижений». Ученик видит свой прогресс не в баллах, а в количестве освоенных типов заданий по сравнению с прошлой неделей. Практика проведения «тихих консультаций» без вызова к доске.

Тема для обсуждения: «Работа с родителями выпускников: как формировать адекватные ожидания».

Обмен опытом: Презентация скриптов общения для родительских собраний. Опыт школ-лидеров по проведению совместных (учитель + ученик + родитель) разборов демонстрационного варианта, где родители сами пытаются решить базу под руководством учителя.

Рекомендации по формату заседаний ШМО:

1. **Правило одного инструмента:** каждое заседание должно заканчиваться выдачей учителям готового продукта (файл Excel для анализа пробника, банк из 20 карточек для устного счета, шаблон технологической карты урока-практикума), который можно применить на следующий день.

2. **Горизонтальный аудит:** коллеги из разных школ обмениваются тремя лучшими ученическими работами (от слабой до сильной) по самым проблемным заданиям (№20, №21) для калибровки требований к оформлению.

3. **Микроисследования внутри ШМО:** распределить задания ЕГЭ (№1–21) между парами учителей для глубокого изучения статистики выполнения конкретного номера по району/городу и выработки единой методики его преподавания.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

Программы курсовой подготовки должны носить практико-ориентированный характер и быть направлены на ликвидацию конкретных дефицитов, выявленных у разных групп обучающихся. В основу программ рекомендуется заложить анализ типичных ошибок, представленных в «веерах ответов», и методику формирования у учащихся устойчивых навыков решения геометрических, алгебраических и комбинированных задач.

Рекомендуемые темы курсов:

Тема 1. «Методика обучения решению геометрических задач (планиметрия и стереометрия) в курсе математики основной и средней школы».

Целевая аудитория: учителя математики, работающие в 5–11 классах.

Содержание программы: систематизация геометрического материала в соответствии с требованиями ФОП и обновлённого ФГОС. Методика формирования пространственного мышления: использование предметного моделирования, динамических сред (GeoGebra), трёхмерных моделей. Обучение учащихся выполнению дополнительных построений и визуализации условия задачи. Приёмы сведения стереометрической задачи к планиметрической: выделение плоского сечения, применение теоремы Пифагора в пространстве. Алгоритмы решения типовых задач на нахождение объёмов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Разработка системы задач на пропедевтику стереометрии на уроках геометрии в 7–9 классах. Анализ типичных ошибок в геометрических задачах ЕГЭ (неверное определение формул, путаница с единицами измерения, потеря множителей) и способы их предупреждения.

Тема 2. «Методика обучения решению уравнений, неравенств и их систем в курсе математики основной и средней школы».

Целевая аудитория: учителя математики, работающие в 7–11 классах.

Содержание программы: систематизация методов решения различных типов уравнений и неравенств (линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических). Методика формирования навыка нахождения области допустимых значений как обязательного этапа решения. Алгоритм метода интервалов: отработка пошаговых действий, работа с граничными точками. Использование графической интерпретации при решении неравенств и систем. Применение свойств монотонности и области значений функций при решении уравнений и неравенств повышенной сложности.

Тема 3. «Формирование метапредметных результатов на уроках математики: регулятивные и познавательные УУД».

Целевая аудитория: учителя математики всех уровней образования.

Содержание программы: понятие метапредметных результатов в контексте ФГОС СОО и их связь с предметными результатами (на основе таблицы 1 Кодификатора ЕГЭ). Методика формирования познавательных УУД: анализ условия задачи, выделение существенных данных, выбор метода решения, построение математической

модели. Методика формирования регулятивных УУД: целеполагание, планирование решения, самоконтроль и самооценка, рефлексия. Приёмы организации рефлексивной деятельности учащихся: ведение «карт ошибок», выполнение работы над ошибками, использование чек-листов для самопроверки, «карточки формализации» условия. Обучение смысловому чтению математического текста: выделение ключевых слов («не менее», «ровно», «в два раза больше»), фиксация известных и искомых величин.

Тема 4. «Преподавание математики в условиях обновлённых ФГОС СОО: содержание, технологии, оценивание».

Целевая аудитория: учителя математики, заместители директоров по учебной работе.

Содержание программы: структура и содержание ФОП по математике для базового и углублённого уровней. Особенности формирования функциональной грамотности на уроках математики. Современные образовательные технологии: проблемное обучение, проектная деятельность, кейс-технологии, перевёрнутый класс. Методика организации практико-ориентированного обучения: задачи с жизненным контекстом, работа с таблицами, графиками, диаграммами. Система оценивания образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов для учащихся с разным уровнем подготовки.

Рекомендуемые темы семинаров: Республиканский семинар по итогам анализа результатов ЕГЭ по математике базового уровня. Формат: очная встреча с участием председателя и членов региональной предметной комиссии.

Содержание:

- Презентация статистических данных и выявленных дефицитов (на основе таблиц 2-13 – 2-19 предоставленного отчёта).
- Разбор типичных ошибок, допущенных участниками ЕГЭ 2026 года, с демонстрацией «вееров ответов» и реальных работ выпускников.
- Анализ результатов по отдельным тематическим блокам: работа с данными, практико-ориентированные задачи, планиметрия, стереометрия, уравнения и неравенства, комбинированные задачи.
- Обсуждение стратегии подготовки к ЕГЭ 2027 года с учётом выявленных проблем.
- Трансляция эффективных практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Рекомендаций по другим направлениям нет.

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>
Щеглова Светлана Валерьевна	Учитель математики МОУ "Лицей №11 им. Т.И.Александровой г.Йошкар-Олы", заместитель председателя ПК по математике

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>
Титова Марина Николаевна	ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», учитель математики, член ПК ГИА-11
Гусарова Людмила Геннадьевна	ГБОУ РМЭ «Лицей «Мегатех», учитель математики

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>
Чемекова Роза Леонидовна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Гришин Максим Юрьевич	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор