

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

2019 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1540	45,28	1579	52,63	1562	54,35

Количество выпускников, сдававших базовый ЕГЭ в 2023 г., приблизительно находится на уровне предшествующих лет.

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2019 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1028	66,75	1063	66,94	1048	67,09
Мужской	745	33,25	525	33,06	514	32,91

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ, в целом остаётся неизменным.

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	1562
Из них:	
– Выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1562
– Выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	0
– Выпускников прошлых лет	0

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов)

² Количество участников основного периода проведения ГИА

Всего участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	1562
– Участников с ограниченными возможностями здоровья	47

Все участники экзамена по базовой математике обучались по программам СОО.

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам³ ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	1562
Из них:	
– Выпускники лицеев и гимназий	437
– Выпускники средних общеобразовательных школ	1096
– Выпускники интернатов	7
– Содержащиеся в местах лишения свободы	22

Соотношение количества участников базового ЕГЭ по типам ОО в целом остаётся постоянным. Наибольшее количество участников ЕГЭ по математике базового уровня (70,1 %) составляют выпускники средних общеобразовательных школ – наиболее распространённый тип учебных заведений области. Около 30 % составляют выпускники лицеев и гимназий.

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	% от общего числа участников в регионе
1	г. Орёл	757	48,46
2	г. Мценск	91	5,83
3	г. Ливны	116	7,43
4	Болховский район	23	1,47
5	Верховский район	40	2,56
6	Глазуновский район	26	1,66
7	Дмитровский район	22	1,41
8	Должанский район	30	1,92
9	Знаменский район	11	0,7
10	Залогощенский район	16	1,02
11	Колпнянский район	31	1,98
12	Корсаковский район	5	0,32
13	Краснозоренский район	11	0,7
14	Кромской район	37	2,37
15	Ливенский район	30	1,92
16	Малоархангельский район	25	1,6
17	Мценский район	19	1,22
18	Новодеревеньковский район	19	1,22
19	Новосильский район	10	0,64
20	Орловский муниципальный округ	70	4,48

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

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	% от общего числа участников в регионе
21	Покровский район	12	0,77
22	Свердловский район	21	1,34
23	Сосковский район	10	0,64
24	Троснянский район	22	1,41
25	Урицкий район	31	1,98
26	Хотынецкий район	15	0,96
27	Шаблыкинский район	11	0,7
28	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области	51	3,27

Количество участников ЕГЭ по АТЕ Орловской области в течение ряда лет остаётся стабильным и отражает структуру административного деления области.

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)⁴, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни. АО «Издательство «Просвещение» 2018-2020 гг.	80 %
2	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). 10, 11 класс. АО «Издательство «Просвещение» 2018-2020 гг.	15 %
3	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова А.Л. и другие: под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10.11 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2018 - 2020	5 %
4	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: Геометрия. 10-11 класс, АО «Издательство «Просвещение» 2017-2020 гг.	95 %
5	Погорелов А.В., Геометрия. 10-11 класс (базовый и углубленный уровни) АО «Издательство «Просвещение» 2018-2019 гг.	5 %

⁴ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

Как видно из таблицы, в большинстве ОО обучение по алгебре и началам анализа ведется по УМК под редакцией Ш. А. Алимова, по геометрии – по УМК под редакцией Л.С. Атанасяна. Встречаются также УМК под редакцией С.М. Никольского и А.Г. Мордковича по алгебре и началам анализа и А.В. Погорелова по геометрии, что характерно для школ и классов с углубленным изучением математики. Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы не планируются.

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

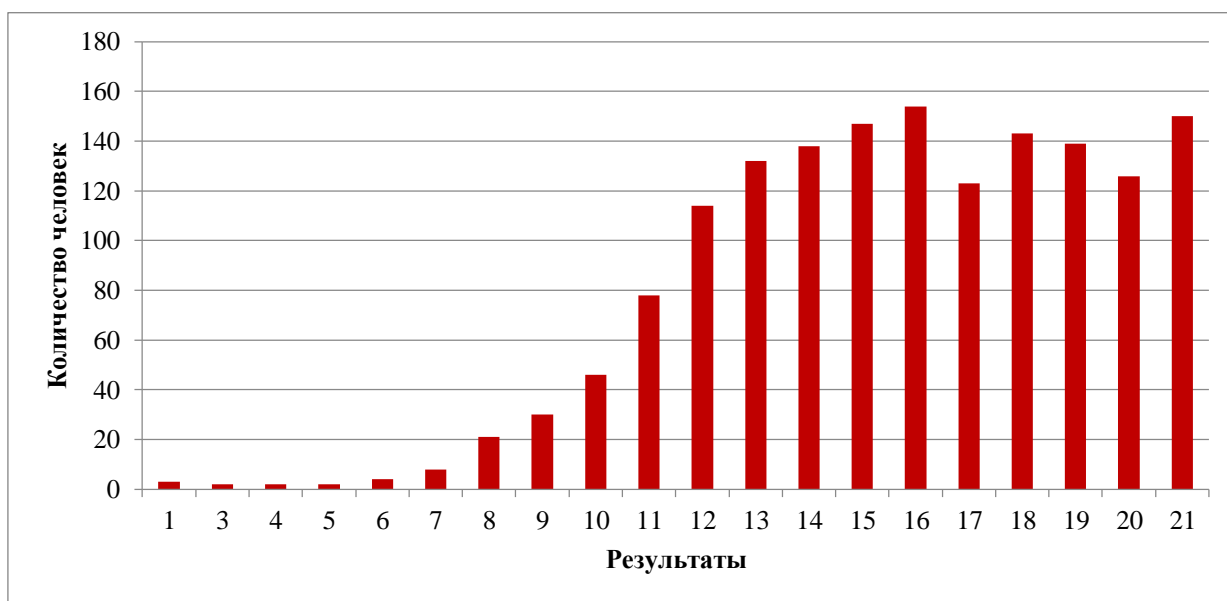
Состав участников базового экзамена 2023 г. по полу, типам ОО и АТЕ остаётся стабильным. Небольшое увеличение количества участников (на 1,72 %) экзамена по отношению к количеству участников 2022 года остается в пределах статистической погрешности. Среди участников базового экзамена доля выпускников средних общеобразовательных школ выше, чем среди участников профильного экзамена. Доля выпускников средних общеобразовательных школ с углубленным изучением математики, гимназий и лицеев соответственно ниже.

На основе приведенных данных в разделе можно сказать, что ни демографическая ситуация, ни прочие обстоятельства не повлияли существенным образом на изменение характера количества участников ЕГЭ.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

Полная картина уровня математической подготовки выпускников 2023 года в Орловской области складывается на основе проведенного анализа результатов, которые находят отражение в диаграмме.

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



2.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Орловская область		
		2019 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла ⁵ («2»), %	0,81	0,88	0,83
2.	«3», %	12,53	12,32	11,72
3.	«4», %	42,14	42,36	43,85
4.	«5», %	44,52	44,44	43,6

Минимальное количество баллов не набрали 0,83 % выпускников, что приблизительно соответствует проценту прошлых лет. Средний балл также в целом остаётся на уровне прошлых лет. В целом, можно отметить, уровень образовательной подготовки выпускников, получивших оценки «3», «4», «5», остается примерно одинаковым в течение трех лет.

⁵ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «математика (базовый уровень)» для анализа берется минимальный балл «3»).

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

2.3.1 в разрезе типа⁶ ОО

Таблица 2-8

	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
		«2»	«3»	«4»	«5»
СОШ	1096	0,91	13,23	44,53	41,33
Лицеи, гимназии	437	0,46	5,95	42,33	51,26
Интернаты	7	0	42,86	14,29	42,86
Выпускники сменных общеобразовательных школ	22	4,55	40,91	50	4,55

Самый большой процент участников ЕГЭ, получивших тестовый балл ниже минимального балла, отмечается среди выпускников сменных общеобразовательных школ, а самый большой процент высокобалльных результатов наблюдается среди выпускников лицеев и гимназий.

2.3.2 основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-9

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	г. Орёл	757	0,66	10,96	43,73	44,65
2.	г. Мценск	91	0	5,49	37,36	57,14
3.	г. Ливны	116	1,72	2,59	43,1	52,59
4.	Болховский район	23	0	17,39	47,83	34,78
5.	Верховский район	40	2,5	15	40	42,5
6.	Глазуновский район	26	0	38,46	53,85	7,69
7.	Дмитровский район	22	0	4,55	36,36	59,09
8.	Должанский район	30	0	10	66,67	23,33
9.	Знаменский район	11	9,09	27,27	27,27	36,36
10.	Залегощенский район	16	0	6,25	68,75	25
11.	Колпнянский район	31	0	22,58	41,94	35,48
12.	Корсаковский район	5	0	20	20	60
13.	Краснозоренский район	11	0	18,18	54,55	27,27

⁶ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			«2»	«3»	«4»	«5»
14	Кромской район	37	0	27,03	56,76	16,22
15	Ливенский район	30	0	20	43,33	36,67
16	Малоархангельский район	25	0	8	48	44
17	Мценский район	19	10,53	10,53	42,11	36,84
18	Новодеревеньковский район	19	0	21,05	47,37	31,58
19	Новосильский район	10	0	20	40	40
20	Орловский муниципальный округ	70	0	5,71	47,14	47,14
21	Покровский район	12	0	8,33	41,67	50
22	Свердловский район	21	0	14,29	33,33	52,38
23	Сосковский район	10	0	0	60	40
24	Троснянский район	22	0	36,36	31,82	31,82
25	Урицкий район	31	0	16,13	35,48	48,39
26	Хотынецкий район	15	13,33	6,67	53,33	26,67
27	Шаблыкинский район	11	0	27,27	63,64	9,09
28	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области	51	0	5,88	31,37	62,75

Основные результаты ЕГЭ по математике базового уровня показывают отсутствие отрицательных результатов в ОО 22 АТЕ.

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

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике, следует отметить следующие ОО:

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	«2»	«3»	«4»	«5»
1.	МБОУ - лицей № 22 г. Орла	24	0	0	25	75
2.	МБОУ г. Мценска "Средняя школа № 1"	12	0	8,33	0	91,67
3.	МБОУ г. Мценска "Средняя школа № 7"	20	0	0	25	75
4.	МБОУ "СОШ № 1 г. Дмитровска"	14	0	0	21,43	78,57

2.4.2 Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике, следует отметить следующие ОО:

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	«2»	«3»	«4»	«5»
1.	муниципальная бюджетная средняя общеобразовательная школа № 25 г. Орла	14	7,14	50	14,29	28,57
2.	МБОУ "Верховская СОШ № 2"	16	6,25	31,25	43,75	18,75

2.5 ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных показателей о результатах ЕГЭ по математике базового уровня относительно результатов ЕГЭ 2022 года можно отметить, что значимых изменений не произошло. Минимальное количество баллов не набрали 0,83 % выпускников, что приблизительно соответствует проценту прошлых лет. Средний балл сохраняется на уровне прошлых лет. В целом, можно отметить, уровень образовательной подготовки выпускников, получивших оценки «3», «4», «5», остается примерно одинаковым в течение трех лет.

При сравнении результатов выпускников различных типов ОО можно отметить, что наиболее высокий средний балл имеют выпускники лицеев и гимназий, средний балл выпускников сменных общеобразовательных школ ниже.

Анализируя результаты ЕГЭ по АТЕ, можно констатировать, что улучшились показатели еще в 2 АТЕ, таким образом, положительные результаты в 22 АТЕ.

Результаты базового ЕГЭ по математике 2023 г. незначительно отличаются от результатов 2022 г. Разница находится в пределах статистической погрешности.

Стабильные результаты ЕГЭ по математике базового уровня объясняются целенаправленной работой по подготовке к государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в регионе.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1 Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Контрольные измерительные материалы базового ЕГЭ по математике 2023 г. содержат 21 задание с кратким ответом, выполнение каждого из которых оценивается одним первичным баллом.

Контрольно-измерительные материалы охватывают все значимые разделы школьного курса математики (алгебра, геометрия, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, теория вероятностей).

Таблица 2-12

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	% выполнения	% среди получивших 2	% среди получивших 3	% среди получивших 4	% среди получивших 5
1	Задача с практическим содержанием	92,89	61,54	80,33	91,68	98,09
2	Единицы измерения	99,10	84,62	97,81	99,12	99,71
3	Чтение диаграммы, графика или таблицы	98,21	46,15	93,44	98,69	100,00
4	Работа с формулой	92,32	0,00	68,85	93,72	98,97
5	Теория вероятностей	91,23	23,08	72,68	90,36	98,38
6	Перебор вариантов	97,89	53,85	93,44	98,39	99,41
7	Функции	96,35	23,08	87,98	97,52	98,83
8	Логическая задача	96,48	15,38	91,80	96,93	98,83
9	Планиметрия	88,35	23,08	59,56	87,59	98,09
10	Планиметрия	70,04	0,00	15,85	59,42	96,62
11	Стереометрия	51,22	0,00	7,65	33,72	81,50
12	Планиметрия	48,14	0,00	8,74	28,61	79,30
13	Стереометрия	42,45	0,00	0,55	16,50	80,62
14	Упрощение выражения	85,60	23,08	53,55	84,82	96,18
15	Доли и проценты	90,97	15,38	60,11	92,70	98,97
16	Упрощение выражения	79,26	7,69	32,79	75,04	97,36
17	Уравнение	80,22	7,69	38,80	75,04	97,94
18	Числовая прямая	34,64	7,69	6,56	16,20	61,23
19	Конструирование чисел	54,55	0,00	10,38	38,83	83,26
20	Задача с практическим содержанием	34,96	0,00	3,28	11,82	67,40

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	% выполнения	% среди получивших 2	% среди получивших 3	% среди получивших 4	% среди получивших 5
21	Нестандартная задача	45,20	0,00	6,01	27,15	74,74

Сложность заданий позволяет охватить обучающихся с низким уровнем подготовки.

Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по математике 2023 г. полностью соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту и основным образовательным программам среднего общего образования образовательных организаций.

В ходе проверки экзаменационных работ ЕГЭ по математике 2023 г. некорректных формулировок в контрольно-измерительных материалах выявлено не было.

В заданиях контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике 2023 г. ответы выражаются действительными числами. Такие ответы не допускают неоднозначных трактовок.

3.2 Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проведен на основе результатов всего массива основного периода ЕГЭ по математике базового уровня в соответствии с методическими традициями в Орловской области.

3.2.1 Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Рассмотрим результаты ЕГЭ по математике 2023 г. по основным содержательным разделам школьного курса математики группами с различным уровнем образовательной подготовки:

Как показывают приведённые выше данные, наиболее доступными для учащихся оказались задачи практического или наглядного характера (задача с практическим содержанием, единицы измерения, чтение диаграммы, графика или таблицы, перебор вариантов), а также несложные алгебраические задачи на упрощение выражений. Процент выполнения заданий выше 50 %.

Наиболее сложными оказались геометрия, задача на числовую прямую, задание № 18 (34,64 %) , нестандартная текстовая задача, задание № 21 (45,20 %) и задача на составление уравнения.

Это можно объяснить тем, что задачи с нестандартным содержанием встречаются в школьном курсе математики редко, а, как правило, во внеклассной работе (математические кружки, олимпиады и т.д.).

Учащиеся, не набравшие минимального количества баллов, в основном справлялись с самыми простыми заданиями: задача с практическим содержанием, единицы измерения, чтение диаграммы, графика или таблицы, перебор вариантов. Достаточно часто и такие задания им были не под силу.

Выпускники, получившие оценку «3» и выше, решают такие задачи хорошо.

Выделяется также группа заданий, с которыми успешно справляются только ученики, получившие «4» или «5»: планиметрия, стереометрия, числовая прямая. Наконец, наиболее сложные задания (нестандартная текстовая задача и задача на составление уравнения) не всегда по силам даже ученикам, получившим «5».

При выполнении различных групп заданий ученики продемонстрировали достаточный уровень умений, видов деятельности:

- преобразования алгебраических выражений;
- решения уравнений;
- решения задач на единицы измерения;
- решения задач на перебор вариантов
- решения задач на чтение диаграммы, графика или таблицы.

Недостаточно усвоенными можно считать умения, виды деятельности:

- решение задач на составление уравнений;
- решение геометрических задач;
- решение неравенств;
- решение нестандартных задач.

На региональном уровне можно считать достаточно усвоенными элементы содержания:

- задачи практического или наглядного характера – 92,89 %;
- чтение диаграммы, графика или таблицы – 98,21 %;
- теория вероятностей – 91,23 %;
- логическая задача – 96,48 %;
- функции – 96,35 %.

На региональном уровне нельзя считать достаточно усвоенными элементы содержания:

- числовая прямая – 34,64 %;
- стереометрия – 42,45 %;
- планиметрия – 48,14 %;
- задачи с практическим содержанием – 34,96 %;
- нестандартные задачи – 45,20 %.

3.2.2 Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения КИМ проводится с учетом полученных данных результатов статистического анализа всего массива результатов ЕГЭ по математике базового уровня.

Согласно статистике, наиболее сложными для участников ЕГЭ–2023 заданиями стали следующие.

Задача на числовую прямую (№ 18).

В экзамене по базовой математике 2023 г. эта задача требовала решения неравенств и соотнесения полученных числовых множеств с их изображениями на числовой прямой. С этим заданием справились 34,64 % учащихся.

Причины затруднений

Здесь просматривается та же тенденция, что и в аналогичной задаче профильного экзамена – слабое владение теорией решения неравенств, неуверенное знание алгоритмов, попытки решить неравенство по аналогии с соответствующим уравнением, что практически всегда приводит к ошибкам.

Для профилактики подобных ошибок

Учителям необходимо акцентировать внимание на алгоритмах решения неравенств при изучении соответствующих тем в 9-10 классах, включить решение неравенств в итоговое повторение в конце 11 класса.

Задание № 20. Задача с практическим содержанием (№ 20). С ней справились 34,96 % учащихся, в основном ученики с повышенным уровнем достижений.

Типичные затруднения

Ошибки допущены в процентных составах, ошибки в вычислениях.

Пути преодоления

Для более успешной подготовки учеников по этой тематике стоит включать в соответствующие темы 8-9 классов и итоговое повторение в 11 классе большее количество заданий на среднюю скорость.

Нестандартная текстовая задача (№ 21) является объективно одним из наиболее сложных заданий в КИМ базового ЕГЭ. Процент выполнения 45,20. Для её успешного решения необходимо уверенное владение логикой и обладание хорошо сформированной математической культурой, что делает её доступной лишь для немногих учащихся. Кроме того, нестандартные текстовые задачи практически не представлены в распространённых УМК и достаточный опыт их решения имеется лишь у учеников, систематически участвующих во внеклассной работе по математике, например, кружковой или олимпиадной.

Пути преодоления затруднений

Для подготовки по этой теме надо использовать дополнительные пособия, например, сборники занимательных задач и олимпиадных задач для 5-9 классов.

Задания № 12 и № 13 (планиметрия и стереометрия соответственно). Геометрия традиционно является одним из самых труднодоступных для участников экзамена разделом школьной математики. Несмотря на удовлетворительное знание теории (достаточно полно излагаемой в распространённых в Орловской области УМК), учащиеся испытывают некоторый недостаток практики решения сложных стереометрических и планиметрических задач.

Для устранения образовательных дефицитов по этой тематике необходимо увеличивать количество решаемых задач, задействовав, в том числе факультативные или элективные курсы по математике, а также элективный курс «Практикум по решению задач по математике». Для развития пространственного воображения и создания представлений о расположении фигур в пространстве целесообразно использовать компьютерные средства визуализации. Решение задач по планиметрии целесообразно включить в факультативы, элективные курсы или итоговое повторение в 10-11 классах, поскольку в курсе математики планиметрия в этих классах не изучается.

3.2.3 Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Согласно ФГОС СОО, выпускники должны овладеть не только предметными, но и метапредметными результатами освоения основной образовательной программы, в том числе познавательными, регулятивными, коммуникативными.

При анализе результатов базового ЕГЭ-2023 по математике были обнаружены ситуации, в которых на результаты экзамена повлияла слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности.

Недостаточная готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, в частности работа с графической информацией (задание № 18), процент выполнения 34,64 %.

Недостаточная сформированность коммуникативных УУД проявилась, в частности, при решении задачи № 20 (процент 34,96 %), в неумении правильно прочесть и осмыслить условие задачи, понять взаимосвязи между данными величинами, понять вопрос задачи.

3.2.4 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Орловской области в целом можно считать достаточным.

Подавляющее большинство обучающихся успешно справились с экзаменационными заданиями, и это свидетельствует о достаточном уровне и стабильном характере усвоения обучающимися базовых знаний курса математики. В частности, можно считать достаточно сформированными у выпускников области можно считать:

- преобразования алгебраических выражений;
- решения уравнений;
- решения задач на единицы измерения;
- решения задач на перебор вариантов
- решения задач на чтение диаграммы, графика или таблицы.

Задания на эти темы успешно выполняются учениками в течение ряда прошлых лет.

Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Орловской области в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

Наибольшие трудности у выпускников традиционно вызывают:

- решение задач на составление уравнений;
- решение неравенств;
- решение геометрических задач;
- решение нестандартных задач.

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

В сравнении с предшествующими годами можно отметить некоторое улучшение навыков решения некоторых стандартных алгебраических и текстовых задач (вычисления, работа с формулой, арифметические текстовые задачи), а также задач по геометрии.

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

В 2023 году структура КИМ не менялась по сравнению с предшествующим годом.

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Орловской области, включенных в статистико-аналитический отчет 2022 года.

В статистико-аналитическом отчете 2022 года давались рекомендации по совершенствованию преподавания алгебраических задач, в частности, неравенств и преобразования выражений. Сравнивая процент выполнения соответствующих заданий в 2022 г. и 2023 г., можно сделать вывод, что процент выполнения заданий по этим разделам стал несколько выше.

Конечно, на успешность выполнения того или иного вида заданий влияет множество факторов, способствующих достижению обучающимися более высоких результатов, предположительно является введение рекомендаций, включенных в статистико-аналитический отчет 2022 года, в практику работы учебных заведений Орловской области.

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

Можно заключить, что целенаправленная работа по повышению квалификации учителей школ, показавших низкие баллы в 2022 году, дала результат, поскольку большинство ОО, где такая работа проводилась, улучшили свои позиции. Некоторые положительные тенденции, наблюдаемые уже в настоящее время, можно связать с исполнением мероприятий дорожной карты (например, всё более частое применение учениками эффективных методов решения задач – с мероприятиями по повышению квалификации педагогов).

Прочие выводы: динамика результатов ЕГЭ по математике в 2023 г., связана с большим количеством мероприятий, проведённых в истекшем году в Орловской области и направленных на методическую и организационную помощь учащимся при подготовке к экзамену. Это и региональный проект «На пути к экзаменам», и видеоконсультации председателей предметных комиссий, и психологические консультации для выпускников, и серия вебинаров «Советы от экспертов», организованная БУ ОО «Орловский региональный центр оценки качества образования», и цикл практикумов-тренингов для учителей математики выпускных классов.

Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, УМК и иными особенностями региональной системы образования.

В целом заметно, что успешность усвоения учениками тех или иных элементов содержания связана с особенностями распространённых в области УМК (в школах с базовым изучением математики – УМК Алимова; в школах с углубленным изучением математики – УМК Колягина, Алимова, УМК Никольского). Как правило в указанных УМК большое внимание уделяется формированию базовых алгебраических навыков, решению уравнений и неравенств, свойствам функций, что находит отражение в успешном выполнении учениками соответствующих элементов содержания. Профилактика логических ошибок, а также прикладные аспекты математики отражены в УМК в меньшей степени, и задания с логической или прикладной составляющей выполняются учениками хуже.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁷ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации составлены на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

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

4.1.1 Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

- *Учителям, методическим объединениям учителей:*
 - широко использовать в практике подготовки к ГИА по математике открытые банки заданий (www.fipi.ru), которые позволят познакомить учащихся с особенностями и содержанием экзаменационных задач;
 - проработать стратегию выполнения экзаменационной работы в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика»;
 - проработать четкие подходы к решению текстовых задач, включающих в себя построение математической модели, её решение и интерпретацию полученного результата;
 - проводить регулярную диагностику готовности учащихся с помощью заданий, приближенных к КИМ ЕГЭ;
 - уделять внимание организационной и психологической подготовке учащихся к экзамену.

- *Муниципальным органам управления образованием:*
 - на основе актуализированной статистико-аналитической информации по результатам ГИА выработать управленческие механизмы качеством образования в муниципальной системе образования;
 - организовывать и координировать сетевое взаимодействие образовательных организаций муниципального образования с целью обмена лучшими практиками преподавания математики;
 - проводить на уровне МО мероприятия, посвященные предметной, организационной и психологической подготовке учащихся к экзамену;
 - с целью диагностики учебных достижений по математике рекомендуется провести для учеников 11-х классов региональный пробный экзамен в формате ЕГЭ

- *Прочие рекомендации:*

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

с целью диагностики учебных достижений по математике рекомендуется провести для учеников 11-х классов региональный пробный экзамен в формате ЕГЭ. Целесообразно запланировать в 2023-2024 учебном году мероприятия, направленные на предметную и психологическую подготовку учащихся к экзамену (семинары, вебинары, консультации и т.п.).

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

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

Для подготовки учащихся к решению наиболее сложных задач базового ЕГЭ учителям рекомендуется использовать следующие методики:

– методика решения текстовых задач, включающих в себя построение математической модели, её решение и интерпретацию полученного результата (см. например, «ЕГЭ 2023, Математика, Методические рекомендации», Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р., «Задачи на составление уравнений» Шестаков С.А.)

– методика решения неравенств (см. например, «ЕГЭ 2023, Математика, Методические рекомендации», Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р., «Неравенства и системы неравенств» Шестаков С.А.);

При работе с учащимися, находящимися в зоне риска, руководствоваться методикой организации выполнения экзаменационной работы в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика» (см. например, «ЕГЭ 2023, Математика, Методические рекомендации», Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р.)

○ *Администрациям образовательных организаций:*

– реализовывать принципы дифференцированного обучения (в т. ч. предоставлять возможность углубленного изучения предмета, выбора элективных предметов по математике обучающимися, планирующим в перспективе сдавать экзамен по данному предмету);

– организовать в рамках школьных МО учителей математики серию семинаров в сентябре-октябре 2023 года по анализу результатов ЕГЭ по математике, составление дорожной карты подготовки обучающихся к ЕГЭ в рамках школьного курса и системы дополнительного образования;

– провести школьный репетиционный экзамен с целью мониторинга уровня подготовки школьников в условиях, максимально приближенных к экзаменационным.

○ *Муниципальным органам управления образованием:*

– на основе актуализированной статистико-аналитической информации по результатам ГИА выработать управленческие механизмы качеством образования в муниципальной системе образования:

проведение мастер-классов опыта педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов ЕГЭ;

изучение положительного опыта ОО с высокими результатами ЕГЭ по математике;

обеспечивать необходимые материально-технические условия для полной и качественной реализации требований ФГОС и образовательных программ по математике;

обеспечивать активное участие учителей и обучающихся, выбравших математику в качестве предмета итоговой аттестации в мероприятиях, проводимых ОРЦОКО и БУ ОО ДПО «Институт развития образования»;

оказание адресной методической помощи педагогам ОО, чьи выпускники показали низкие образовательные результаты.

Прочие рекомендации:

продолжить организацию работы по информированию о мероприятиях и обеспечению более широкого доступа обучающихся и учителей к практико-ориентированным семинарам/вебинарам/консультациям, проводимым на базе ОРЦОКО.

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

Руководителям методических объединений рекомендуется включить в план работы методических объединений следующие темы для обсуждения: «Анализ результатов ЕГЭ по математике», «Особенности решения текстовых задач», «Задачи по планиметрии и стереометрии», «Решение уравнений», «Решение неравенств», «Задачи на производную».

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

Необходимо вести регулярную работу по повышению квалификации учителей математики в форме курсов повышения квалификации (на базе бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования»), тематика возможных направлений повышения квалификации:

– решение текстовых задач, нестандартных задач, неравенств, геометрических задач);

– проведение научно-методических семинаров и конференций (на базе бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»). Тематика семинаров «Анализ результатов ЕГЭ по математике в Орловской области», «Рекомендации по предметной и организационной подготовке учащихся к экзамену», семинаров методического объединения учителей математики Орловской области (тематика семинаров: «Методика решения задач, вызывающих сложности»). В частности, следующим темам необходимо уделить особое внимание в рамках повышения квалификации и работы методических объединений:

- задачам по планиметрии и стереометрии;
- текстовым задачам на составление уравнений;
- неравенствам;
- нестандартным текстовым задачам;
- работе по профилактике арифметических ошибок и описок, методам проверки решения.

5. Информация о публикации рекомендаций по совершенствованию преподавания английского языка для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки размещены на сайте Образовательного портала Орловской области и бюджетного учреждения Орловской области «Региональный центр оценки качества образования»

5.1. Адрес страницы размещения:

http://orel-edu.ru/?page_id=73712;

[http://www.orcoko.ru/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-ege-2023-goda/;](http://www.orcoko.ru/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-ege-2023-goda/)

5.2. Дата размещения – 30 августа 2023 года.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА ПО МАТЕМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень)

<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>
Панюшкин Сергей Владимирович	Гимназия №1 ОГУ им. И.С. Тургенева, учитель, к.ф.-м.н., доцент

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень)

<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>
Кульков Дмитрий Юрьевич	БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела информационных и электронных ресурсов
Жиронкина Лариса Николаевна	БУ ОО ДПО «Институт развития образования», заместитель директора

Ответственный специалист в Орловской области по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень)

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Сологуб Светлана Александровна	БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования