

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике профильного уровня

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1299	43,29	1181	41,09	1179	40,67

В 2024 году количество сдающих осталось примерно на уровне прошлого года.

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	513	39,49	432	36,58	425	36,05
Мужской	786	60,51	749	63,42	754	63,95

Закономерно продолжается тенденция к увеличению доли юношей, сдающих профильный ЕГЭ по математике.

¹ Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

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

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1248	96,07	1148	97,21	1130	95,84
ВТГ, обучающихся по программам СПО	18	1,39	20	1,69	16	1,36
ВПЛ	33	2,54	13	1,1	33	2,8

Количество участников ЕГЭ по математике профильного уровня по категориям существенно не изменилось. По-прежнему преобладающее большинство составляют выпускники средних школ, количество ВТГ, обучающихся по программам СПО колеблется в пределах статистической погрешности.

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам³ ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	405	32,45	379	33,01	436	38,58
2.	выпускники СОШ	826	66,19	757	65,94	692	61,24
3.	интернаты	10	0,8	6	0,52	1	0,09
4.	выпускники сменных общеобразовательных школ	7	0,56	6	0,52	1	0,09

В 2024 году существенно увеличилась доля участников экзамена из числа выпускников лицеев и гимназий, одновременно происходит снижение доли выпускников сменных школ и интернатов.

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

1.5. Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) по АТЕ Орловской области

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	г. Орёл	621	52,67
2	г. Мценск	47	3,99
3	г. Ливны	113	9,58
4	Болховский район	14	1,19
5	Верховский район	21	1,78
6	Глазуновский район	13	1,1
7	Дмитровский район	8	0,68
8	Должанский район	13	1,1
9	Знаменский район	2	0,17
10	Залегощенский район	8	0,68
11	Колпнянский район	22	1,87
12	Корсаковский район	1	0,08
13	Краснозоренский район	3	0,25
14	Кромской район	28	2,37
15	Ливенский район	18	1,53
16	Малоархангельский район	14	1,19
17	Мценский район	8	0,68
18	Новодеревеньковский район	8	0,68
19	Новосильский район	8	0,68
20	Орловский муниципальный округ	47	3,99
21	Покровский район	16	1,36
22	Свердловский район	18	1,53
23	Сосковский район	4	0,34
24	Троснянский район	11	0,93
25	Урицкий район	16	1,36
26	Хотынецкий район	7	0,59
27	Шаблыкинский район	2	0,17
28	Образовательные организации, подведомственные Департаменту	72	6,11

	образования Орловский области		
29	Профессиональные образовательные организации	13	1,1
30	Образовательные организации высшего образования	3	0,25

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

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Участников экзаменационной кампании с иными характеристиками не наблюдается.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)

На основе приведенных данных в 2024 году в первую очередь стоит отметить продолжение тенденции к уменьшению числа выпускников, сдающих профильный ЕГЭ по математике, а также к увеличению доли юношей, сдающих профильный ЕГЭ по математике.

Соотношение количества сдающих ЕГЭ по категориям участников ЕГЭ, видам ОО и АТЕ остаётся в целом стабильным. Вполне закономерна тенденция роста доли выпускников лицеев и гимназий и тенденция снижения доли выпускников вечерних сменных школ, интернатов. Некоторое увеличение выпускников лицеев и гимназий, которое связано, предположительно, с появлением нескольких новых учебных заведений этих типов и расширением контингента старых.

Среди категорий участников ЕГЭ традиционно преобладают выпускники текущего года, обучающиеся по образовательным программам СОО. Распределение участников по АТЕ практически в течение ряда лет остается постоянным, так как оно характеризуется особенностями административно-территориального деления Орловской области и структурой её ОО, которые являются устойчивыми и не подвергались сколь-либо значительным изменениям.

Демографическая ситуация существенным образом не повлияла на количество участников ЕГЭ.

Изменения нормативных правовых документов в 2024 году не было.

Форс-мажорных обстоятельств в регионе не отмечалось.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

Полная картина уровня математической подготовки выпускников 2024 года в Орловской области складывается на основе проведенного анализа результатов, представленных на диаграмме.

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

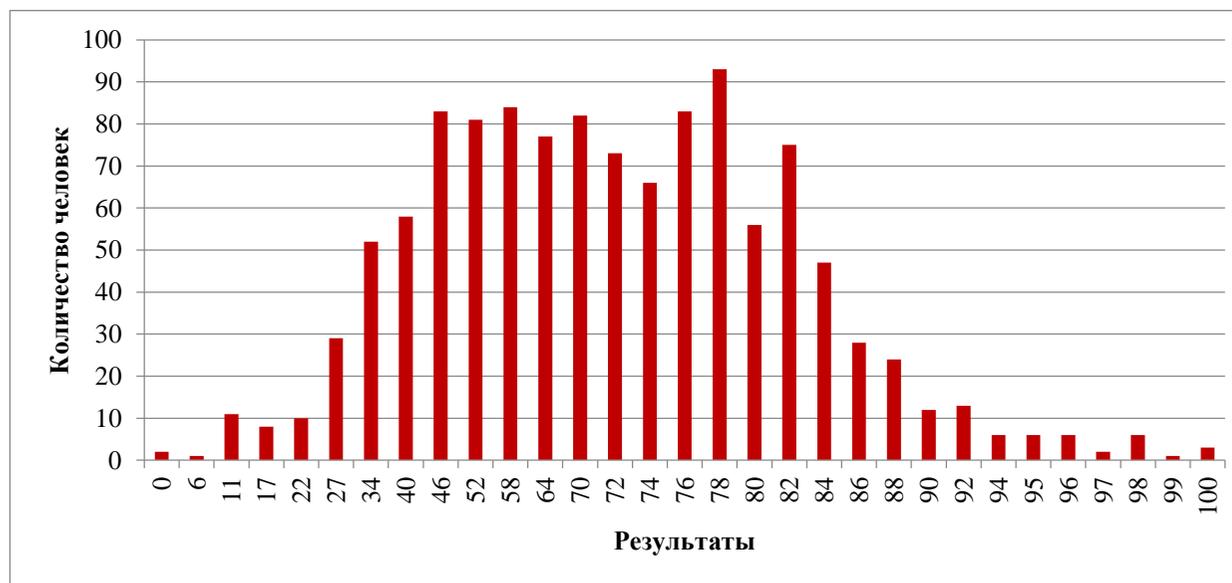


Диаграмма распределения тестовых баллов, как и в предшествующие годы, в целом имеет вид несколько смещённого влево. Уменьшается доля крайне низких результатов. Максимум диаграммы заметно сместился вправо в область более высоких баллов. Заметны разрывы между соседними диапазонами из-за продолжающегося снижения общего числа участников по математике профильного уровня.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ⁴ , %	1,61	4,75	2,72
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	36,66	41,1	32,85
3.	от 61 до 80 баллов, %	53,78	48,47	44,99
4.	от 81 до 100 баллов, %	7,88	5,68	19,19
5.	Средний тестовый балл	61,99	58,34	65,27

Динамика результатов ЕГЭ по математике профильного уровня остаётся стабильной: результаты 2024 года в целом коррелируются с результатами прошлых лет. Заслуживает внимания довольно большое количество высокобалльных работ (почти каждый пятый ученик набрал более 80 баллов). Сравнивая диаграммы распределения тестовых баллов 2023 и 2024 годов и учитывая изменения шкалы перевода первичных баллов во вторичные в 2024 году, можно сделать вывод о том, что это объясняется изменением шкалы в диапазоне 60-100 вторичных баллов, диаграммы схожи с точностью до перемещения в 4-5 первичных баллов, что примерно соответствует изменениям шкалы.

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, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,51	32,77	45,88	19,84
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	56,25	25	6,25	12,5
3.	ВПЛ	18,18	39,39	33,33	9,09
4.	Участники экзамена с ОВЗ	3,57	46,43	28,57	21,43

⁴ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

Анализируя результаты участников ЕГЭ по категориям, можно отметить, что выпускники СПО и ВПЛ традиционно показывают результаты хуже, чем СОО (как по количеству участников, набравших балл ниже минимального, так и по количеству высокобалльных результатов). Это соответствует тенденции прошлых лет. Появилась категория участники экзамена с ОВЗ, которая показала достаточно стабильные результаты: невысокий процент выпускников, не набравших минимальный балл (3,57) самый высокий процент высокобалльников – 21,43.

2.3.2. в разрезе типа⁵ ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СООШ	691	2,03	35,02	46,02	16,93
2.	Лицеи, гимназии	436	0,69	29,13	45,64	24,54
3.	Интернаты	1	0	0	100	0
4.	Выпускники сменных общеобразовательных школ	1	0	100	0	0

Сохраняется тенденция прошлых лет: самый большой процент высокобалльных результатов отмечается среди выпускников лицеев и гимназий, а также самый низкий процент выпускников, не набравших минимальный балл, наблюдается среди выпускников гимназий и лицеев. Выпускники общеобразовательных школ имеют больший процент, не преодолевших минимальный порог, и меньший процент высокобалльников. Количество выпускников сменных школ и интернатов немногочисленно.

⁵ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	396	1,26	32,83	49,24	16,67
2.	мужской	733	1,64	32,74	44,07	21,56

Если говорить об участии в ЕГЭ юношей и девушек, то можно отметить, что количество девушек почти в 2 раза меньше, чем юношей, а результаты примерно одинаковые. Доля девушек на 5 % больше в категории получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов, доля юношей на 5,7 % больше в категории получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов.

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	г. Орёл	591	1,02	31,81	45,85	21,32
2.	г. Мценск	47	2,13	29,79	42,55	25,53
3.	г. Ливны	113	0	20,35	62,83	16,81
4.	Болховский район	14	0	64,29	28,57	7,14
5.	Верховский район	21	0	28,57	61,9	9,52
6.	Глазуновский район	13	0	69,23	23,08	7,69
7.	Дмитровский район	8	0	62,5	25	12,5
8.	Должанский район	13	0	38,46	53,85	7,69
9.	Знаменский район	2	0	100	0	0
10.	Залегощенский район	8	0	12,5	75	12,5
11.	Колпнянский район	22	0	63,64	18,18	18,18
12.	Корсаковский район	1	0	0	100	0
13.	Краснозоренский район	3	0	0	100	0
14.	Кромской район	28	0	39,29	46,43	14,29

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
15.	Ливенский район	18	5,56	50	38,89	5,56
16.	Малоархангельский район	14	0	42,86	35,71	21,43
17.	Мценский район	7	14,29	14,29	57,14	14,29
18.	Новодеревеньковский район	8	0	75	25	0
19.	Новосильский район	8	0	37,5	37,5	25
20.	Орловский муниципальный округ	46	6,52	23,91	43,48	26,09
21.	Покровский район	16	0	43,75	43,75	12,5
22.	Свердловский район	18	5,56	33,33	55,56	5,56
23.	Сосковский район	4	25	50	25	0
24.	Троснянский район	11	9,09	81,82	9,09	0
25.	Урицкий район	16	12,5	37,5	31,25	18,75
26.	Хотынецкий район	7	0	57,14	14,29	28,57
27.	Шаблыкинский район	2	0	50	50	0
28.	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области	70	0	17,14	47,14	35,71

Основные результаты ЕГЭ по математике профильного уровня показывают отсутствие отрицательных результатов в 18 АТЕ (в 9 из них количество учеников превышает 10 человек, что позволяет считать эти результаты закономерными). Самый большой процент высокобалльных работ отмечается в 9 АТЕ: г. Орел, Мценск, Ливны, Хотынецком, Орловском, Новосильском, Малоархангельском, Урицком, Колпнянском районах (выше 15 %). Следует отметить, в сравнении с 2023 годом улучшились показатели в 11 АТЕ, где уменьшился процент не преодолевших минимальный порог или отсутствуют этот процент (г. Орел, Ливны, Болховский, Глазуновский, Троснянский, Шаблыкинский, Должанский, Краснозоренский, Мценский, Орловский муниципальный округ, Свердловский). К сожалению, ухудшились показатели по данному критерию в г. Мценске, Ливенском районе.

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. Анализ подлежали те ОО, в которых количество сдававших более 10 человек.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Знаменская средняя общеобразовательная школа» Орловского муниципального округа	11	54,55	18,18	27,27	0
2.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (Гимназия № 1)	30	53,33	43,33	3,33	0
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катюкова города Орла	19	42,11	26,32	26,32	5,26
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В. И. Меркулова города Орла	48	39,58	39,58	18,75	2,08
5.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (Гимназия в г. Мценске)	13	38,46	46,15	15,38	0
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 27 им. Н. С. Лескова с углубленным изучением английского языка г. Орла	21	33,33	33,33	33,33	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 11 имени Г. М. Пясецкого г. Орла	12	33,33	58,33	8,33	0
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 22 имени А. П. Иванова г. Орла	22	31,82	63,64	4,55	0
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 1 имени М. В. Ломоносова г. Орла	33	30,3	54,55	12,12	3,03
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 18 г. Орла	29	27,59	44,83	27,59	0
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 40 г. Орла	38	26,32	50	23,68	0
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 50 г. Орла	23	26,09	39,13	30,43	4,35
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4» г. Ливны	26	23,08	73,08	3,85	0
14.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 39 имени Фридриха Шиллера г. Орла	13	23,08	46,15	30,77	0
15.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 21 имени генерала А. П. Ермолова г. Орла	27	22,22	33,33	40,74	3,7
16.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Колпнянский лицей»	15	20	6,67	73,33	0
17.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия города Ливны	26	19,23	53,85	26,92	0
18.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей имени С. Н. Булгакова» г. Ливны	23	17,39	56,52	26,09	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
19.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Верховская средняя общеобразовательная школа № 1»	13	15,38	69,23	15,38	0
20.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 45 имени Д. И. Блынского г. Орла	20	15	60	25	0
21.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – школа № 51 города Орла	20	15	65	10	10
22.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 28 г. Орла имени дважды Героя Советского Союза Г. М. Паршина	23	13,04	56,52	26,09	4,35
23.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 5 г. Орла	16	12,5	56,25	31,25	0
24.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 24 с углублённым изучением отдельных предметов гуманитарного профиля им. И. С. Тургенева г. Орла	17	11,76	41,18	47,06	0
25.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Средняя общеобразовательная школа № 9»	17	11,76	70,59	17,65	0
26.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Ливны»	19	10,53	78,95	10,53	0
27.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Змиёвская средняя общеобразовательная школа»	11	9,09	45,45	36,36	9,09

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 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Змиёвская средняя общеобразовательная школа»	11	9,09	36,36	45,45	9,09
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла	24	8,33	37,5	45,83	8,33
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катукова города Орла	19	5,26	26,32	26,32	42,11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 28 г. Орла имени дважды Героя Советского Союза Г. М. Паршина	23	4,35	26,09	56,52	13,04
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 21 имени генерала А. П. Ермолова г. Орла	27	3,7	40,74	33,33	22,22
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 1 имени М. В. Ломоносова города Орла	33	3,03	12,12	54,55	30,3
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В. И. Меркулова города Орла	48	2,08	18,75	39,58	39,58

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Колпнянский лицей»	15	0	73,33	6,67	20
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 13 имени Героя Советского Союза А. П. Маресьева г. Орла	18	0	50	44,44	5,56
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 24 с углублённым изучением отдельных предметов гуманитарного профиля им. И. С. Тургенева г. Орла	17	0	47,06	41,18	11,76

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кромского района Орловской области «Кромская средняя общеобразовательная школа»	19	0	36,84	57,89	5,26
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 32 имени И. М. Воробьева г. Орла	17	0	35,29	58,82	5,88
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 27 им. Н. С. Лескова с углубленным изучением английского языка г. Орла	21	0	33,33	33,33	33,33

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
14.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 5 г. Орла	16	0	31,25	56,25	12,5
15.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 39 имени Фридриха Шиллера г. Орла	13	0	30,77	46,15	23,08
16.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 18 г. Орла	29	0	27,59	44,83	27,59
17.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Знаменская средняя общеобразовательная школа» Орловского муниципального округа Орловской области	11	0	27,27	18,18	54,55

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе данных анализа, приведенных в разделе показателей, следует отметить, что результаты профильного ЕГЭ по математике в целом характеризуются поступательной динамикой. Значимым изменением в результатах ЕГЭ по математике профильного уровня 2024 года относительно результатов ЕГЭ 2022-2023 годов можно считать увеличение в 3 раза количества стобалльников, снижение более чем в 2 раза доли выпускников, не преодолевших минимальный порог. Количество высокобалльных работ в 2024 году оказалось существенно выше, чем в прошлые годы. В 2024 г. высокие баллы получили 19,19 % выпускников (5,68 % в 2023 году и 7,88 % в 2022 году).

Сохраняющаяся тенденция получения высокобалльных результатов свидетельствует о том, что в школах Орловской области постепенно нарабатывается опыт индивидуальной работы с одарёнными детьми по подготовке к решению заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней сложности.

Сохраняется тенденция получения высоких результатов выпускниками лицеев и гимназий.

Традиционно выпускники СПО и ВПЛ показывают результаты хуже, чем выпускники СОО.

Заслуживает внимания категория участников экзамена с ОВЗ: у них наблюдается невысокий процент выпускников, не набравших минимальный балл (3,57), самый высокий процент высокобалльников – 21,43.

Тенденция преобладания юношей среди участников ЕГЭ объясняется спецификой предмета.

Значимым изменением результатов можно считать снижение количества выпускников по АТЕ, не набравших минимальный балл, с 11 АТЕ в прошлом году до 18 АТЕ в этом году. Это свидетельствует об эффективной работе, проводимой в регионе по преодолению низких образовательных результатов, меняется качественный и количественный состав ОО, улучшающих свои результаты.

Средний тестовый балл увеличился с 58,34 до 65,27, что говорит о повышении уровня образовательной подготовки обучающихся.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

КИМ, использовавшиеся в регионе, охватывают все значимые разделы школьного курса математики, содержащиеся в спецификации ЕГЭ (алгебра, геометрия, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, теория вероятностей). Вариант обеспечивает проверку знаний по всем содержательным разделам школьного курса математики, причем общее количество заданий по каждому разделу в целом пропорционально его содержательному наполнению и времени, отводимому на его изучение.

В КИМ 2024 г. по сравнению с 2023 г. была дополнительно включена одна задача с кратким ответом, посвященная векторам на плоскости. Других изменений в КИМ 2024 г. не было.

Сложность заданий варьируется и позволяет охватить все категории учащихся, от слабо успевающих до одарённых. Задачи 1–7 имеют базовый уровень сложности, задачи 8–17 – повышенный уровень сложности и задачи 18–19 – высокий уровень сложности.

КИМ ЕГЭ по математике 2024 года полностью соответствуют государственному стандарту образования и программам среднего общего образования.

В ходе проверки экзаменационных работ ЕГЭ по математике в 2024 году некорректных формулировок в КИМ выявлено не было.

В заданиях КИМ материалов ЕГЭ по математике в 2024 году ответы выражаются действительными числами или состоящими из них множествами (за исключением задания 19, где возможны ответы в формате «Да/Нет»). Подобные ответы не допускают неоднозначных трактовок.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что во всех вариантах КИМ, использовавшихся в Орловской области, перечень элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников средней школы всех вариантов, использовавшихся в регионе, соответствовал требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по Орловской области				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1.	Планиметрия	Б	85,50	55,13	86,42	98,88	100,00
2.	Векторы	Б	89,21	50,00	91,26	98,88	100,00
3.	Стереометрия	Б	81,19	30,77	83,13	100,00	100,00
4.	Теория вероятностей	Б	92,32	71,79	93,21	98,88	100,00
5.	Теория вероятностей	Б	83,69	32,05	86,11	98,88	100,00
6.	Решение уравнений	Б	97,76	88,46	98,25	100,00	100,00
7.	Преобразование выражений	Б	70,15	29,49	70,58	94,38	100,00
8.	Производная	П	68,42	17,95	69,75	92,13	95,00
9.	Применение мат. методов к практической ситуации	П	72,74	26,92	73,97	94,38	95,00
10.	Построение математической модели	П	81,28	25,64	83,64	100,00	100,00
11.	Графики функций	П	91,11	51,28	93,31	100,00	100,00
12.	Исследование функции	П	76,45	16,67	79,01	96,63	95,00
13.	Решение уравнений	П	54,40	0,64	53,91	96,63	100,00
14.	Стереометрия	П	4,77	0,00	1,68	26,59	76,67
15.	Решение неравенств	П	35,72	0,00	32,36	90,45	95,00
16.	Текстовая задача	П	31,67	0,00	27,73	88,76	92,50
17.	Планиметрия	П	7,31	0,00	4,22	34,83	63,33
18.	Задача с параметром	В	4,01	0,00	0,46	26,12	93,75
19.	Нестандартная текстовая задача	В	8,93	0,32	6,17	36,52	53,75

Анализ выполнения заданий выполнен на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по математике в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам.

Рассмотрим результаты ЕГЭ по математике 2024 года по основным *тематическим разделам школьного курса математики по уровням сложности* и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников с разными уровнями подготовки.

Уравнения и неравенства (задания 6, 9, 13, 15, 18).

Простейшим из заданий этого раздела является задание № 6 (*базовый уровень*), процент выполнения 97,76.

На протяжении ряда лет участники ЕГЭ успешно справляются с этим заданием, что говорит о стабильном характере усвоения ими методов решения базовых видов уравнений. В 2024 году даже *группа выпускников, не достигших минимального порога*, справилась с ним достаточно успешно (88,46 %).

С задачей № 9 (*повышенный уровень*) в 2024 году справились около 72,74 % обучающихся, что является типичным показателем для заданий такого типа. Затруднением стало построение математической модели (составление уравнения).

Для слабых учеников это задание было трудным (около 26 % успешных решений, это превышает 15 %), *обучающиеся с удовлетворительной подготовкой* справляются с ним хорошо (около 74 % успешных решений).

Задание № 13 (*повышенный уровень*), процент выполнения составил 54,4 %, является наиболее доступным для школьников среди заданий с развёрнутым ответом. Большинство выпускников, взявшихся за решение этой задачи, проявили основные навыки решения тригонометрических уравнений. *Ошибки допускались* при преобразованиях тригонометрических выражений, записи решения тригонометрического уравнения простейшего вида, отборе корней, что свидетельствует

о формальном, несодержательном уровне владения основными понятиями тригонометрии у многих выпускников. Следует отметить также большое количество описок и ошибок по невнимательности. Достаточно уверенно справлялись с этим заданием *ученики, набравшие в целом более 60 баллов*, менее успевающие ученики решали его с переменным успехом (53,91 % решивших в группе 27 – 60 баллов), *слабоуспевающие ученики* справлялись лишь в единичных случаях.

При решении задания № 15 (*повышенный уровень*) выпускники, как правило, проявляли базовые навыки преобразования сложных выражений и решения неравенств. Встречались разнообразные сбои в логике решения, а также в незнании алгоритма решения неравенств в целом. Уровень выполнения был довольно велик – 35,72 %. Для учащихся, *выполнивших работу на 60 баллов и выше*, такое задание относится к числу стандартных, и они справлялись с ним практически идеально.

Задание № 18 (*высокий уровень*) относится к задачам высокого уровня сложности. Достаточно успешные попытки её решения наблюдались лишь в *высокобалльных работах*. Ошибки при её выполнении в 2024 году были типичными – неверное построение графиков, неучёт всех возможных случаев, неверное определение числа решений. Нередко

встречались также случаи, когда координаты важных для решения точек (чаще всего – точек касания) приводились учеником без какого-либо обоснования (возможно, были просто угаданы по графику). С этим заданием справились (хотя бы частично) около 4 % учеников, что сравнимо с показателями прошлых лет.

Функции (задания 10, 11)

При выполнении задания № 10 (повышенный уровень) встречались ошибки, связанные с непониманием текстового условия задачи, а также ошибки при преобразовании алгебраических выражений. Почти идеально выполняли его *участники экзамена с высоким уровнем подготовки*, несколько хуже – *со средним* (83,64 %).

Задание № 11 (повышенный уровень) стабильно выполняли почти все ученики, даже среди учеников, не преодолевших минимальный порог, справилось около половины.

Алгебра (задания 7, 16, 19)

Задание № 7 (базовый уровень) требует от выпускника навыков преобразования и упрощения алгебраических выражений. В 2024 году с ним справились более 70 % участников экзамена, в том числе даже около трети несдавших.

Задание № 16 (повышенный уровень) в 2024 году содержало достаточно типичную математическую модель и по сравнению с предыдущими годами выполнялось весьма успешно. Наиболее частыми причинами потери баллов были описки и арифметические ошибки. С задачей справились 31,67 %, что является высоким результатом для задач такого типа. В *высокобалльных работах* уровень выполнения составил около 90 %.

Задание № 19 (высокий уровень) в ЕГЭ 2024 году имело типичную структуру – первый пункт решался приведением примера, но в данном случае получить пример подбором было довольно нелегко, в большинстве успешных решений для его нахождения привлекались общие соображения. Поэтому даже один балл за № 19 получили в основном обладатели высокобалльных работ. В целом решаемость этой задачи оказалась невысокой по сравнению с прошлыми годами (8,93 %), что не соответствует требованиям (менее 15 %).

Начала математического анализа (задания 8, 12)

Задачи № 8 и № 12 (повышенный уровень) выпускники решали довольно успешно (68,42 % и 76,45 % соответственно), слабее справились *лишь несдавшие* (17,95 % и 16,67 %), однако показатель превышает 15 %.

Геометрия (задания 1, 2, 3, 14, 17).

Задачи базового уровня по геометрии (№№ 1,2,3) практически идеально выполняют *хорошо успевающие ученики (набравшие более 60 баллов)*, чуть хуже – ученики со средней успеваемостью (27 – 60 баллов). Даже среди несдавших учеников планиметрические задачи №№ 1,2 выполнили около половины, а стереометрическую № 3 – около 30 %.

Задача по стереометрии № 14 (повышенный уровень), традиционно оказалась среди наиболее трудных заданий КИМ

– с ней справились 4,77 % участников экзамена (почти все – из группы *наиболее хорошо подготовленных учеников*, 60–100 баллов). *Основной причиной ошибок* в целом стало незнание определений геометрических понятий и величин и способов их нахождения, незнание или неверное применение необходимых теорем стереометрии, неверное представление о стереометрической конфигурации в целом.

Задание № 17 «Планиметрия» (повышенный уровень) также на протяжении многих лет является одним из наиболее труднодоступных и наиболее непопулярных среди выпускников, в 2024 году его выполнили 7,31 % выпускников (большинство из них – частично, за счёт относительно несложного первого пункта).

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (задания 4,5).

Задание № 4 (базовый уровень) выполняется большинством участников экзамена (92,32 %), и даже *среди выпускников, не преодолевших минимальный порог*, с ним справилось 71 %. Ошибки при его выполнении носят случайный характер.

Задание № 5 (базовый уровень) требовало применения теорем о вероятности, но справилось с ним большинство участников экзамена (83,69 %), причём, даже 32 % несдавших.

Анализ открытого варианта № 301

Средний процент выполнения заданий открытого варианта № 301	
Номер задания	% выполнения задания
1	82
2	89
3	72
4	94
5	83
6	98
7	56
8	68
9	65
10	79
11	90
12	72
13	47

14	2
15	27
16	28
17	5
18	3
19	4

Анализ заданий базового уровня

В структуре экзаменационной работы задания базового уровня располагаются с 1 – 7. Все они выполнены с процентом выше 50. Самый высокий процент выполнения задания № 6 Решение уравнений – 98 %. Самый низкий процент в задании № 7 Преобразование уравнений – 56 %.

Анализ выполнения заданий повышенного уровня

В структуре экзаменационной работы заданий повышенного уровня содержится 10. Из 10 заданий ниже 15 процентов выполнены два № 14. Стереометрия и № 17. Планиметрия. Процент выполнения первого составляет всего 2 %, процент выполнения второго немного выше – 5 %. Самый высокий процент выполнения задания прослеживается в задании № 11 – 90 %. Эти же задания вызвали затруднения и у выпускников, выполнявших задания всего массива.

Анализ выполнения заданий высокого уровня сложности

Заданий высокого уровня сложности в экзаменационной работе всего лишь два. Все они выполнены ниже 15 %.

Задание № 18. Задача с параметром – 3 %, во всем массиве 4,01 %. Задание № 19. Нестандартная текстовая задача – 4 % выполнения, во всем массиве в 2 раза больше.

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Заданий базового уровня сложности, процент выполнения которых не достиг 50 %, в 2024 году не наблюдалось при выполнении заданий во всем массиве и в открытом варианте.

Заданий повышенного и высокого уровня сложности, процент выполнения которых в 2024 году не достиг 15, насчитывается четыре – №№ 14, 17, 18, 19, как в открытом варианте, так и во всем массиве.

При выполнении различных групп заданий ученики продемонстрировали достаточный уровень умений:

- преобразования алгебраических выражений;
- решения уравнений и неравенств;
- работы со свойствами функций;

- решения задач на геометрический смысл производной
- анализа несложной планиметрической конфигурации.

Недостаточно усвоенными можно считать умения:

- анализ сложных планиметрических и стереометрических конфигураций;
- решение задач с параметром;
- решения нестандартных задач.

Анализ выполнения заданий, проверяющих один и тот же элемент содержания/вид деятельности

В течение нескольких прошлых лет можно отметить некоторое улучшение навыков решения стандартных алгебраических задач (уравнений и неравенств), увеличился процент выполнения заданий по векторам (2023 год 69,18 %, в 2024 году 89,21 %), по теории вероятностей (с 67,84 % в 2023 году до 92,32 % в 2024 году). Применение математических методов к практической ситуации (с 65, 66 % в 2023 году до 72,74 %). На одном уровне остается процент выполнения задания повышенного уровня исследование функций 76, 47 % и 76,45 %.

Приоритетные направления развития региональной системы общего образования

Государственная политика в сфере образования находит отражение в реализуемых программах, проектах региональной системы общего образования, обеспечивающих единство образовательного пространства, сохранение и развитие культурных особенностей, качество образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ, результатам их освоения. Ключевыми вопросами в сфере общего образования Орловской области, нашедшими воплощение в Государственной программе Орловской области «Образование в Орловской области (2013-2020 годы)», в национальном проекте «Образование», «Успех каждого ребенка», «Программа развития образования Орловской области на 2024 – 2029 годы», являются преодоление школьной неуспешности детей, формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. По итогам мероприятий, реализуемых при федеральной поддержке в целях развития инфраструктуры дополнительного образования детей, реализуются дополнительные общеобразовательные программы по математике «Образовательная программа по математике» («Созвездие Орла»), «Математика» (Подготовительное отделение ОГУ им. И.С. Тургенева), «Математика» (Школа одарённых детей «Интеллект») на базе Орловского института «Развитие образования, по решению задач, по решению повышенной сложности в детских технопарках «Кванториум». Таким образом, реализуемые системные преобразования в регионе повлияли на положительную динамику результатов по математике.

Прочие результаты статистического анализа

Прочие результаты статистического анализа не проводились

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 профильного уровня.

Согласно статистике, *наиболее сложными для участников ЕГЭ-2024 заданиями стали следующие:*

Задачи повышенного уровня сложности по стереометрии (№ 14) и планиметрии (№ 17). Геометрия традиционно является одним из самых труднодоступных для участников экзамена разделом школьной математики.

Задание № 14

В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ точка O – центр основания пирамиды, точка M – середина ребра SC , точка K делит ребро BC в отношении $BK:KC = 3:1$, а $AB=2$ и $SO = \sqrt{14}$.

а) Докажите, что плоскость OMK параллельна прямой SA .

б) Найдите длину отрезка, по которому плоскость OMK пересекает грань SAD .

Типичные ошибки

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.

Анализ типичных затруднений

Анализ затруднений показывает, что выпускники не умеют читать чертежи, затруднения испытывают в поиске решения, разнообразных погрешностях в логике решения (неполнота обоснований, ошибочные допущения, «логический круг» и т.п.). Часто встречаются необоснованные утверждения, попытки «угадать» особенности стереометрической конфигурации.

Пути преодоления затруднений

Для устранения образовательных дефицитов по этой тематике необходимо увеличивать количество задач повышенного уровня сложности, задействовав, в том числе, факультативные или элективные курсы по математике, а также ПРЗМ. Для развития пространственного воображения и создания представлений о расположении фигур в пространстве целесообразно использовать компьютерные средства визуализации. Решение сложных задач по планиметрии целесообразно включить в факультативы, элективы, ПРЗМ или итоговое повторение в 10-11 классах, поскольку в курсе математики

планиметрия в этих классах не изучается. Дополнительно к УМК целесообразно использовать сборники задач повышенной сложности, например: Прасолов В.В. «Задачи по планиметрии», Шарыгин И.Ф. «Задачи по планиметрии», «Задачи по стереометрии», Гордин Р.К. «Задачи по планиметрии» и др.

Задача с параметром (№ 18).

Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} y = [x - a] = 4 \\ 4[y] + x^2 + 8x = 0 \end{cases}$$

Имеет ровно четыре различных решения.

Типичные ошибки

Следует отметить, что в целом обучающиеся обладают сформированными навыками решения алгебраических задач (даже сложных), но в то же время большинство учеников затрудняется учитывать специфику параметра в алгебраической задаче. В результате большинство ученических решений не содержит полноценного анализа возможных в задаче случаев. Так, в задании основного этапа 2024 г. большое количество учеников, приступивших к его выполнению, верно поняли вид линий на чертеже, но затруднились разобрать различные случаи их взаимного расположения при различных значениях параметра.

Причины затруднений

Это можно объяснить как объективным уровнем сложности задания, так и тем, что задачи с параметром слабо представлены в распространённых в области УМК по математике. Однако в ряде школ и классов (как правило, с углубленным изучением математики) в факультативных или элективных курсах широко освещаются методы решения задач с параметрами.

Пути преодоления затруднений

Для более успешной подготовки учеников по этой тематике можно рекомендовать практику более широкого внедрения таких факультативных или элективных курсов в классах и школах, где подобная работа на данный момент не проводится. Дополнительно к УМК целесообразно использовать узкоспециализированные пособия, в которых детально освещена данная тематика, например: Прокофьев А. А. «Задачи с параметрами», Высоцкий В. С. «Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ», Кожухов С.К. «Задачи с параметрами» и др. Для развития навыков решения задач с параметром графическим способом целесообразно использовать компьютерные средства визуализации, позволяющие рассматривать графики функций в динамике.

Нестандартная текстовая задача (№ 19)

В порту имеются только заполненные контейнеры, масса каждого из которых равна 20 тонн или 60 тонн. В некоторых из них находится сахарный песок. Количество контейнеров с сахарным песком составляет 75 % от общего числа контейнеров.

а) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 80 % от общей массы всех контейнеров?

б) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 40 % от общей массы всех контейнеров?

в) Какую наибольшую долю (в процентах) может составить масса контейнеров с сахарным песком от общей массы всех контейнеров?

Типичные ошибки

Соответственно тематике задачи, большинство ошибок носят логический характер – предъявление примера в случае, требующем решения в общем виде; неполнота перебора или отсутствие обоснования конца перебора (в случае переборных решений), попытки заменить точную оценку (доказательство неравенства) некими расплывчатыми рассуждениями и т.п.

Анализ типичных затруднений

Во втором и третьем пунктах задания повсеместно встречалась типичная логическая ошибка – приведение примера вместо доказательства общего характера.

Причины затруднений

Нестандартная текстовая задача является объективно одним из наиболее сложных заданий в КИМ профильного ЕГЭ. 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

Формированию логических навыков у учащихся необходимо уделять внимание в течение всего процесса обучения математике. Для целенаправленной подготовки по этой теме очень желательно использовать дополнительные пособия, например: А. В. Шевкин «Математика. Трудные задания ЕГЭ. Задачи с целыми числами», А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов «Математика. Профильный уровень. Задачи на целые числа», «ЕГЭ 2020. Математика. Арифметика и алгебра. Задача № 19 (профильный уровень)» под ред. И. В. Ященко и др.

Задача № 17

Пятиугольник $ABCDE$ вписан в окружность. Известно, что $AB=CD=3$, $BC=DE=4$.

- а) Докажите, что $AC=CE$.
в) Найдите длину диагонали BE , если $AD=6$.

Типичные ошибки

Не могут доказать равенство сторон, не умеют найти длину диагонали.

Анализ затруднений

Анализ показывает, что незнание или неверное применение теорем, неумение провести целенаправленное решение не позволило выпускникам получить хорошие баллы.

Пути преодоления затруднений

Формированию логических навыков у учащихся необходимо уделять внимание в течение всего процесса обучения математике. Для целенаправленной подготовки по этой теме очень желательно использовать дополнительные пособия, например: А. В. Шевкин «Математика. Трудные задания ЕГЭ. Задачи с целыми числами», А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов «Математика. Профильный уровень. Задачи на целые числа», «ЕГЭ 2020. Математика.

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

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

При анализе результатов профильного ЕГЭ-2024 по математике были обнаружены ситуации, в которых на результаты экзамена повлияла слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности.

В частности, недостаточное владение познавательные УУД, базовые логические действия (*умение самостоятельно устанавливать признак для сравнения, классификации, вносить коррективы в деятельность, определять цели, задавать параметры деятельности*) является, на наш взгляд, главной причиной неуспеха учащихся при попытках решения задач, требующих творческого, целенаправленного подхода, глубокого анализа исходных данных и самостоятельного составления плана решения.

К ним относятся наиболее трудные для учащихся задания: стереометрия повышенной сложности (№ 14), планиметрия повышенной сложности (№ 17), вопросы на доказательство нестандартной текстовой задачи (№ 19 б,в). Среди попыток решения этих заданий учениками преобладают несистемные рассуждения, ведущиеся наугад или «по пути наименьшего сопротивления» и, как правило, не доходящие до цели. Довольно часто учеником ставится неверная цель решения, не приводящая к ответу на вопрос задачи (типичные и массово встречающиеся случаи – попытки решения задания

№ 19 б путём приведения примеров или рассмотрения частных случаев вместо доказательства общего вида; рассмотрение в № 19 в только одной из частей решения вида «оценка + пример»; отсутствие доказательств в № 14, № 17 тех фактов, которые представляются ученикам очевидными, но на самом деле требуют доказательства). Например, в 2024 г., пытаясь решить № 19 в, большинство учеников ограничивались только приведением примера, не пытаясь даже доказать оценку. Часто приводились бездоказательные утверждения: «далее – аналогично», «очевидно, что это выполняется всегда» и т.п.

Недостаточная *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации (базовые исследовательские действия)* часто проявляется на ЕГЭ по математике в виде неумения правильно прочесть и осмыслить условие задачи, понять взаимосвязи между данными величинами, понять вопрос задачи. Часто встречаются такие моменты в задачах, содержащих развёрнутое текстовое условие (№ 9, № 16, № 19), непонимание информации из условия служит в решениях этих задач причиной построения неверной математической модели. Так, при решении № 19 2024 года большое количество участников экзамена неверно поняли условие задачи, перепутав два различных вида процентов (проценты по количеству контейнеров и проценты по массе).

Много проблем причиняет участникам экзамена несформированные *коммуникативные УУД* и неумение *ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства*. Это характерно для заданий с развёрнутым ответом, подразумевающих решение с объёмной текстовой частью и большим количеством обоснований, – стереометрия повышенной сложности (№ 14), планиметрия повышенной сложности (№ 17), вопросы на доказательство нестандартной текстовой задачи (№ 19б,в). Весьма часто вместо строгих доказательств ученики пишут расплывчатые рассуждения вероятностного или наглядного характера. В то же время, беседа с авторами таких решений на апелляциях нередко показывает, что ученик имел в виду верную идею решения, но затруднился изложить её последовательно и чётко.

В то же время следует отметить достаточно хорошо сформированные метапредметные умения и навыки, которые позволили успешно выполнить задания повышенного уровня.

Работа с информацией

Умение владеть навыками получения информации, осуществлять самостоятельно поиск, анализ решения позволили успешно выполнить задания № 9 Применение математических методов к практической ситуации, процент выполнения вырос до 72,74 с 65,66 %. Успешнее выполнены задания № 4 по теории вероятности. № 4 в 2023 году – 67,85, в этом году 92,32 %.

Задания № 11 повышенного уровня. Графики функций процент выполнения 91,11, годом ранее – 76 %. Задание № 12 повышенного уровня. Исследование функции 65,47 в 2023 году, в 2024 году – 76,45 %.

Владение действиями базовыми исследовательскими помогли в этом году выпускникам успешнее справиться с экономической задачей (задание № 16), процент выполнения вырос почти в 4 раза, 8,75 % в прошлом году до 31, 67 % в этом году.

В целом можно сделать вывод, сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности позволяет успешнее справиться с заданиями профильного ЕГЭ по математике, для этого необходима последовательная и целенаправленная работа в этом направлении.

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

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

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:

- навыки решения арифметических и алгебраических текстовых задач;
- решение задач по теории вероятностей;
- решение несложных задач по геометрии;
- решение задач, связанных с понятием производной;
- решение несложных уравнений и неравенств.

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

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

Наибольшие трудности у выпускников традиционно вызывают геометрические задачи повышенного уровня сложности, уравнения и неравенства повышенного уровня сложности, задачи с параметром, нестандартные текстовые задачи.

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

В целом в течение нескольких прошлых лет можно отметить некоторое улучшение навыков решения стандартных алгебраических задач (уравнений и неравенств), а также текстовых задач повышенного и высокого уровней сложности (№ 16, № 19) и задач на производную (№ 7, № 12).

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

В статистико-аналитическом отчёте 2023 года давались рекомендации по совершенствованию преподавания разделов «Геометрия» и «Текстовые задачи» применительно к заданиям повышенной и высокой степени сложности. Сравнивая процент выполнения соответствующих заданий в 2023 и 2024 годах, можно сделать вывод о том, что процент выполнения заданий по разделам стал несколько выше. Конечно, на успешность выполнения того или иного вида заданий влияет множество факторов, но одним из них, способствующим достижению обучающимися более высоких результатов, предположительно является введение рекомендаций, включенных в статистико-аналитический отчет 2023 года, в практику работы учебных заведений Орловской области.

В течение 2-х последних лет (2022 и 2023 годов) давалась рекомендация в п. 4.1.1. обратить внимание на содержательные линии «Уравнения и неравенства». Совершенствовать умения записи корней тригонометрических уравнений; применения метода замены переменной при решении уравнений и неравенств, особенно в части выполнения обратной замены; использования метода интервалов для решения уравнений; использования метода рационализации при решении неравенств (обратить особое внимание на наличие «подводных камней»). Уделить особое внимание осознанности и прочности усвоения алгоритмов применения тех или иных методов решения задач как алгебраических, так и геометрических. Начиная с 2023 года, отмечается повышение результативности при выполнении заданий по теме «Уравнения и неравенства». Решение неравенств – 24,96 %, в этом году 35,72 %. Решение уравнений – 47,4 %, в этом году – 54,4 %.

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁶ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики в Орловской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики всем обучающимся

Учителям:

- 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;
- рассматривать различные методы решения одной и той же задачи, показывать, в какой ситуации лучше применять тот или иной метод;
- развивать навыки смыслового чтения;
- повышать уровень математической грамотности учащихся, в том числе и за счет метапредметных связей, выполнения различных проектов, решения задач из различных областей;
- проработать стратегию выполнения экзаменационной работы (обратить внимание, прежде всего на первые 12 заданий, верное решение которых принесет 64 балла), в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального государственного образовательного стандарта в предметной области «Математика и информатика»;
- 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.

ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей:

- на основе результатов ЕГЭ 2024 г. провести цикл практикумов-тренингов для учителей, работающих в выпускных классах с целью устранения проблемных мест в подготовке учащихся;
- включать в регулярные курсы повышения квалификации учителей большее количество практического материала, то есть темы, которые вызывают затруднения у обучающихся при выполнении заданий ЕГЭ. Рассматривать алгоритмы

⁶ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

решения подобных заданий, методические приемы, технологии, конкретные методики при изучении трудных тем.

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

Учителям:

При работе с одарёнными учащимися, а также в школах и классах с углубленным изучением математики:

– проработать порядок оформления заданий второй части. Отработать навыки математически грамотно и ясно записывать решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

– обратить внимание на содержательные линии «Уравнения и неравенства». Совершенствовать умения записи корней тригонометрических уравнений; применения метода замены переменной при решении уравнений и неравенств, особенно в части выполнения обратной замены; использования метода интервалов для решения уравнений; использования метода рационализации при решении неравенств (обратить особое внимание на наличие «подводных камней»). Уделить особое внимание осознанности и прочности усвоения алгоритмов применения тех или иных методов решения задач как алгебраических, так и геометрических;

– обратить внимание на содержательные линии «Геометрические фигуры и тела», вызвавшие затруднения у школьников. Совершенствовать умения строить геометрический чертеж (ракурс в стереометрии); обратить внимание на установление причинно-следственных связей при доказательстве тех или иных геометрических фактов; находить три элемента при использовании теоремы о трех перпендикулярах (наклонная, проекция, перпендикуляр);

При работе с учащимися, находящимися в опасности преодоления минимального порога, 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.) Подобрать задания, выполняемые по алгоритму, практико-ориентированные задания, которые можно выполнять, в том числе и с учетом своего опыта. При подготовке к ЕГЭ определить круг заданий, которые школьник обязательно должен выполнить, определить задания, к которым школьник может приступить.

Администрациям образовательных организаций:

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

– организовать в рамках школьных МО учителей математики серию семинаров в сентябре-октябре 2024 года по анализу результатов ЕГЭ по математике, динамики сдачи в Орловской области, 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;

– в рамках ВСОКО держать на контроле вопрос подготовки выпускников к ЕГЭ.

ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

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

– изучение положительного опыта ОО с высокими результатами ЕГЭ 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;

– 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 для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Руководителям методических объединений рекомендуется включить в план работы следующие темы для обсуждения:

«Анализ результатов ЕГЭ по математике»;

«Особенности решения текстовых задач»;

«Задачи по планиметрии и стереометрии»;

«Решение уравнений», «Задачи с параметром»;

«Порядок оформления задач повышенной сложности»;

«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, задач с параметром, планиметрических задач повышенной сложности, стереометрических 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:

- задачам по планиметрии и стереометрии, в т. ч. задачам на доказательство;
- задачам по теории вероятностей, связанным с применением законов и теорем теории вероятностей;
- особенностям работы с ОДЗ и наложению условий при решении уравнений, неравенств и их систем;
- задачам с параметром, функциональным и графическим методам их решения;
- текстовым задачам, в т. ч. нестандартным;
- работе по профилактике арифметических ошибок и описок, методам проверки решения.

Целесообразно запланировать в 2024-2025 учебном году мероприятия, направленные на предметную и психологическую подготовку учащихся к экзамену (семинары, вебинары, консультации и т.п.), в частности:

- Региональный проект «На пути к экзаменам»,
- Видеоконсультации председателей предметных комиссий,
- Психологические консультации для выпускников,
- Серия вебинаров «Советы от экспертов».

Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном, расширенном или преобразованном в презентационные материалы виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Адрес страницы размещения:

<http://www.orcoko.ru/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-ege-2024-goda-2/>

Дата размещения – 2 сентября 2024 года

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по математике

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по математике:

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Панюшкин Сергей Владимирович</i>	<i>Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», учитель, кандидат физико-математических наук, доцент</i>
<i>Сережечкина Виктория Юрьевна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Сологуб Светлана Александровна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Фоменков Андрей Иванович</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Логвинов Алексей Андреевич</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», инженер-программист I отдела информационных и электронных ресурсов</i>

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Жиронкина Лариса Николаевна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования», заместитель директора</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Крючкова Ольга Николаевна</i>	<i>Департамент образования Орловской области, заведующий сектором оценки качества образования управление региональной образовательной политики</i>