

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

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО МАТЕМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
5053	56,67	5010	54,54	5010	51,95

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	3376	66,81	3347	66,81	3292	65,71
Мужской	1677	33,19	1663	33,19	1718	34,29

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам	5051	99,96	5009	99,98	5006	99,92

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

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

СОО						
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ВПЛ	0	0,0	0	0,0	0	0,0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	3635	71,97	3627	72,41	3631	72,53
2.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	470	9,31	409	8,17	407	8,13
3.	выпускники гимназий	488	9,66	528	10,54	502	10,03
4.	выпускники лицеев	376	7,44	329	6,57	347	6,93
5.	выпускники ООШ	5	0,1	3	0,06	3	0,06
6.	выпускники СОШ-интернатов	13	0,26	34	0,68	43	0,86
7.	выпускники СОШ-интернатов с углубленным изучением отдельных предметов	1	0,02	4	0,08	3	0,06
8.	выпускники кадетских школ-интернатов	2	0,04	0	0,0	3	0,06
9.	выпускники кадетских школ	9	0,18	9	0,18	16	0,32
10.	выпускники специальных общеобразовательных школ	2	0,04	1	0,02	15	0,3
11.	выпускники ВСОШ	13	0,26	17	0,34	9	0,18
12.	Иное	37	0,73	48	0,96	27	0,54

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

1.5. Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	% от общего числа участников в регионе
1.	Алексеевский	30	0,6
2.	Быковский	56	1,12
3.	Городищенский	96	1,92
4.	Даниловский	22	0,44
5.	Дубовский	36	0,72
6.	Еланский	65	1,3
7.	Жирновский	54	1,08
8.	Иловлинский	61	1,22
9.	Калачевский	112	2,24
10.	Камышинский	47	0,94
11.	Киквидзенский	33	0,66
12.	Клетский	19	0,38
13.	Котельниковский	73	1,46
14.	Котовский	56	1,12
15.	Кумылженский	36	0,72
16.	Ленинский	55	1,1
17.	Нехаевский	26	0,52
18.	Николаевский	71	1,42
19.	Новоаннинский	49	0,98
20.	Новониколаевский	42	0,84
21.	Октябрьский	37	0,74
22.	Ольховский	27	0,54
23.	Палласовский	97	1,94
24.	Руднянский	41	0,82
25.	Светлоярский	43	0,86
26.	Серафимовичский	21	0,42
27.	Среднеахтубинский	77	1,54
28.	Старополтавский	63	1,26

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	% от общего числа участников в регионе
29.	Суровикинский	77	1,54
30.	Урюпинский	25	0,5
31.	Фроловский	7	0,14
32.	Чернышковский	27	0,54
33.	Ворошиловский	210	4,19
34.	Дзержинский	455	9,08
35.	Кировский	198	3,95
36.	Красноармейский	327	6,53
37.	Краснооктябрьский	340	6,79
38.	Советский	245	4,89
39.	Тракторозаводский	345	6,89
40.	Центральный	290	5,79
41.	г. Волжский	564	11,26
42.	г. Камышин	155	3,09
43.	г. Михайловка	114	2,28
44.	г. Урюпинск	112	2,24
45.	г. Фролово	74	1,48

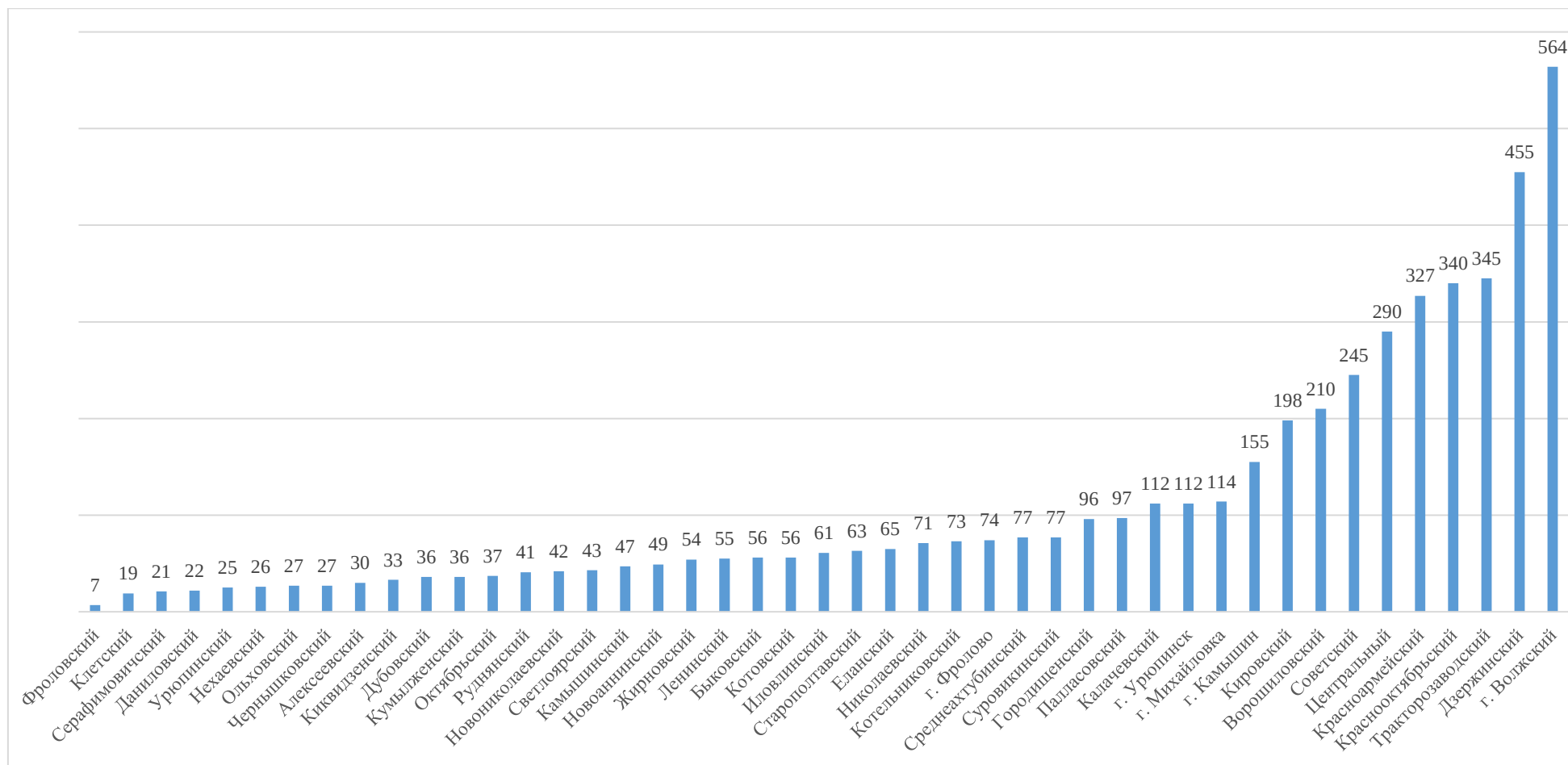


Рис. 1 – Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) по АТЕ региона, в чел.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии) (выявление прочих характеристик не требуется)

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

По итогам анализа статистических данных об участниках ЕГЭ по математике базового уровня можно констатировать:

- незначительное снижение числа участников ЕГЭ по математике базового уровня в регионе по сравнению с предыдущем годом (на 2,6%);
- базовый уровень сдают преимущественно девушки – 65,71%, против сдающих юношей - 34,29%;
- сохранение высокого процента среди участников экзамена выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО;
- большинство участников ЕГЭ по математике базового уровня – выпускники СОШ;
- распределение участников ЕГЭ по математике базового уровня по АТЕ практически не изменилось.

В целом можно сделать вывод о том, что существенным образом количество участников ЕГЭ по математике базового уровня в 2026 году не изменилось.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл – отметку по пятибалльной шкале)



Рис. 2 - Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) за 2024-2026 гг., в %

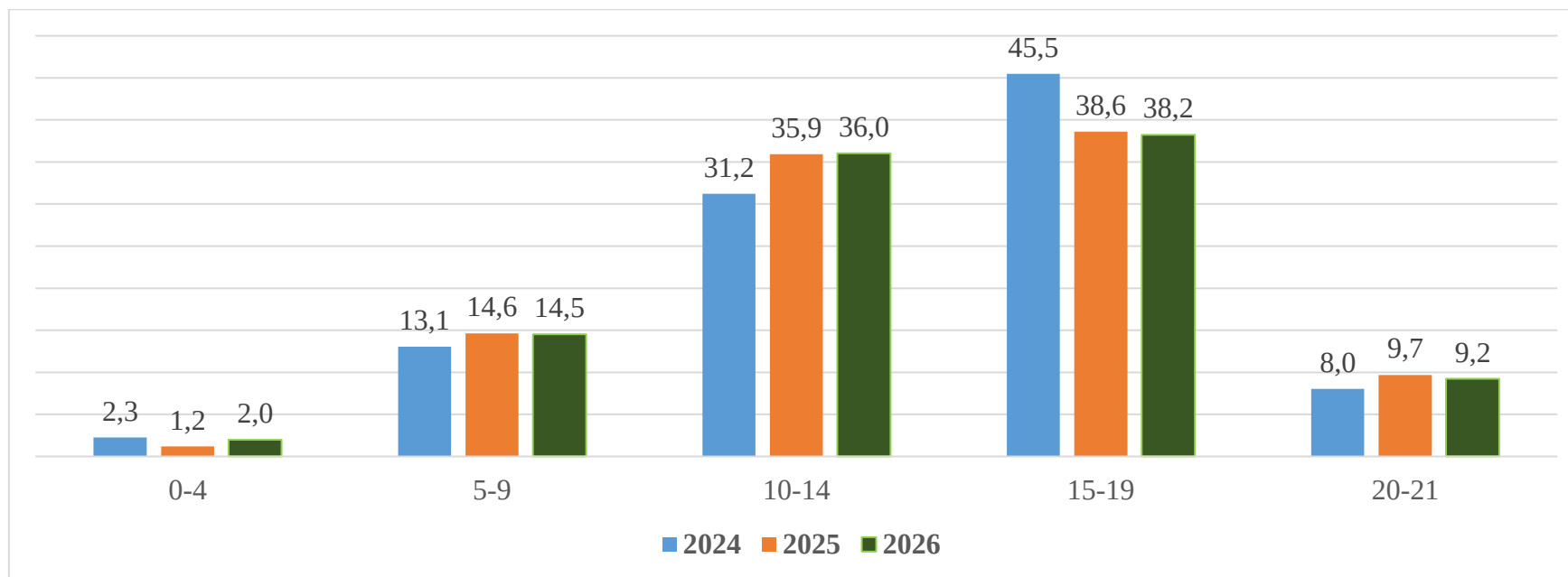


Рис. 3 - Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике (с группировкой в 5 баллов) за 2024-2026 гг., в %

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, получивших отметку	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	«2», %	5,3	4,1	5,6
2.	«3», %	19,8	23,4	23,3
3.	«4», %	41,2	39,9	40,5
4.	«5», %	33,6	32,6	30,6
5.	Средний тестовый балл	4,0	4,0	4,0

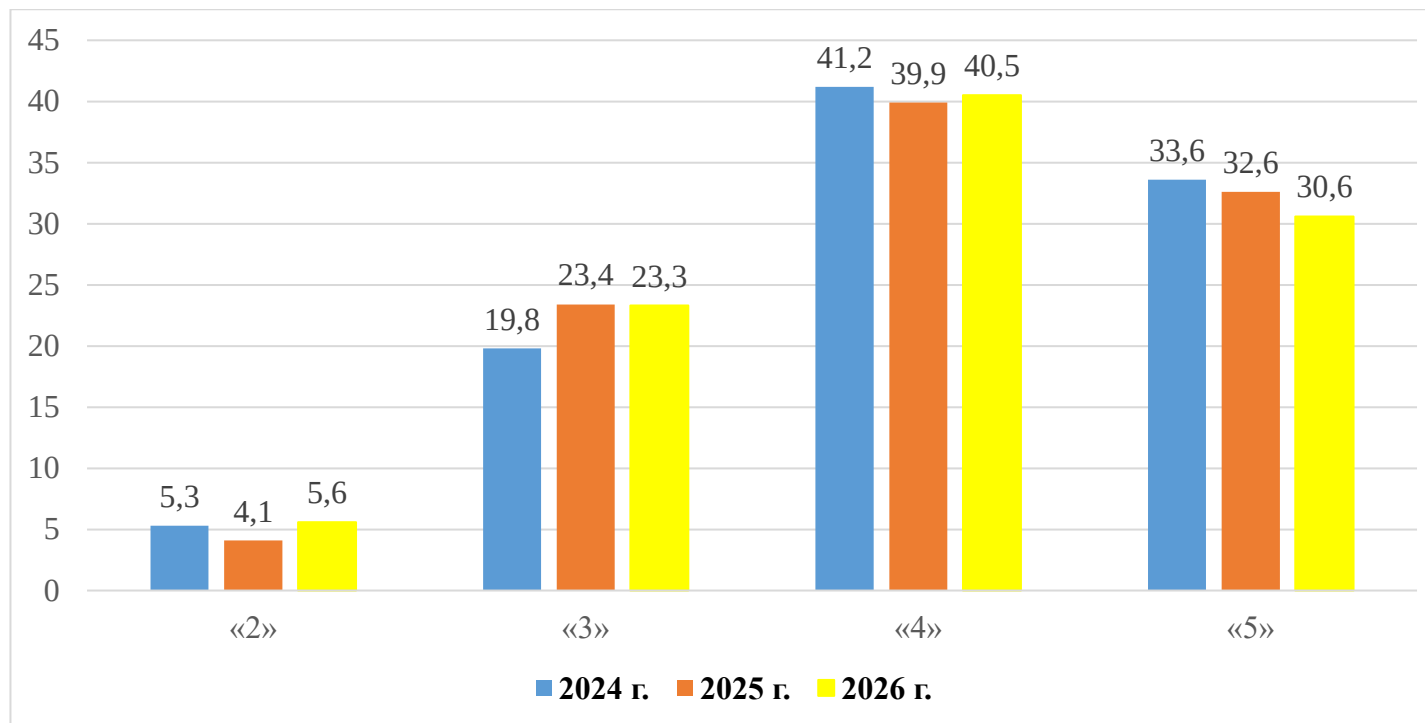


Рис. 4 – Динамика результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) за 2024-2026 гг., в %

2.3. Результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ВТГ	5,6	23,3	40,5	30,6
2.	ОВЗ	12,7	25,4	36,5	25,4

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Средняя общеобразовательная школа	3634	6,1	25,0	39,8	29,1
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	407	5,7	23,6	40,8	30,0
3.	Гимназия	502	2,4	18,1	42,8	36,7
4.	Лицей	348	4,9	12,4	42,5	40,2
5.	Основная общеобразовательная школа	3	0,0	0,0	66,7	33,3
6.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	43	4,7	18,6	46,5	30,2
7.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	3	0,0	0,0	33,3	66,7
8.	Кадетская школа-интернат	3	0,0	66,7	0,0	33,3
9.	Кадетская школа	16	0,0	18,8	50,0	31,3
10.	Специальная общеобразовательная школа	15	6,7	33,3	53,3	6,7
11.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	9	22,2	33,3	44,4	0,0
12.	Иное	27	7,4	25,9	33,3	33,3

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

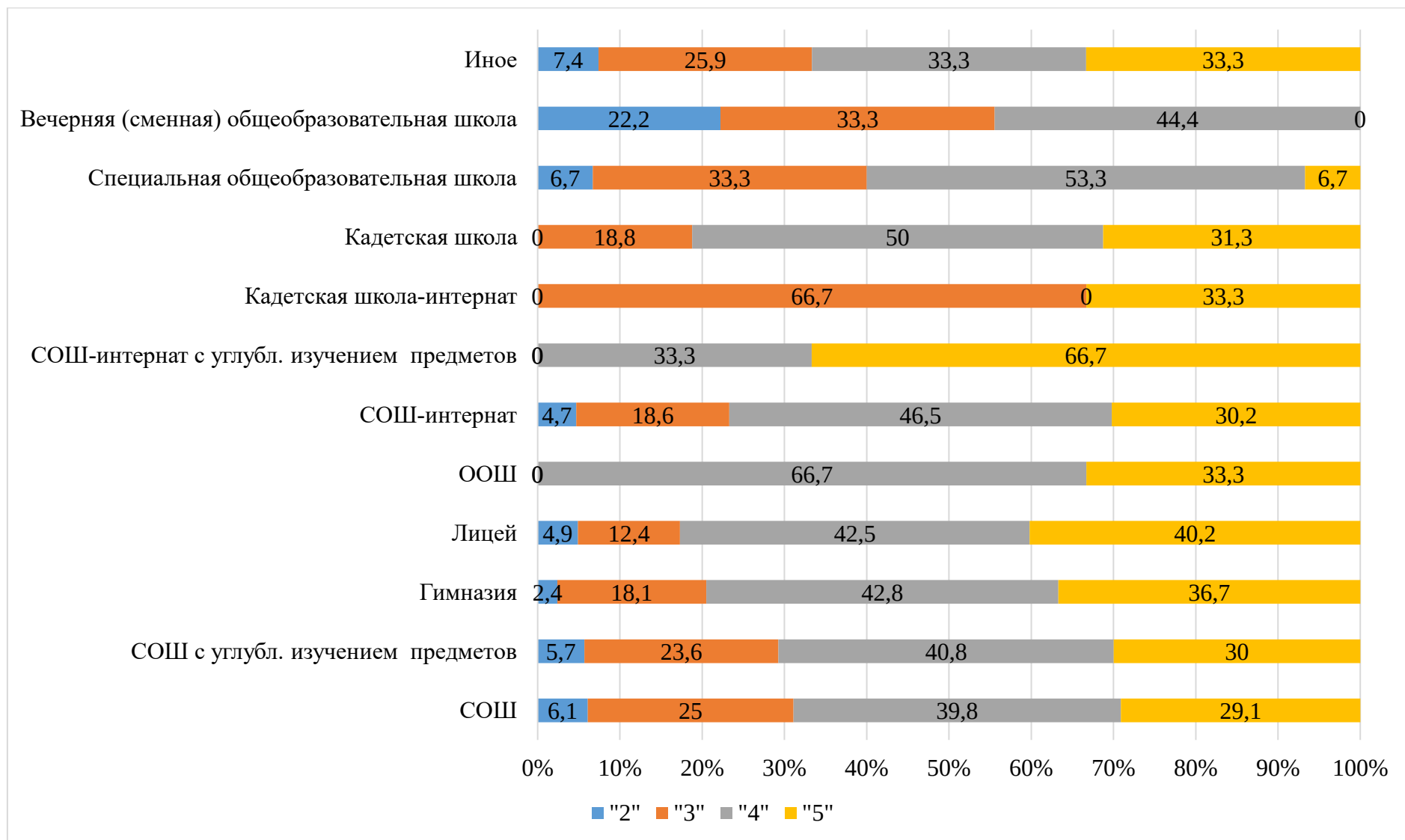


Рис. 5 - Результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки, в %

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	базовый	4744	5,8	23,6	40,5	30,2
2.	углубленный	266	2,6	18,4	40,2	38,7

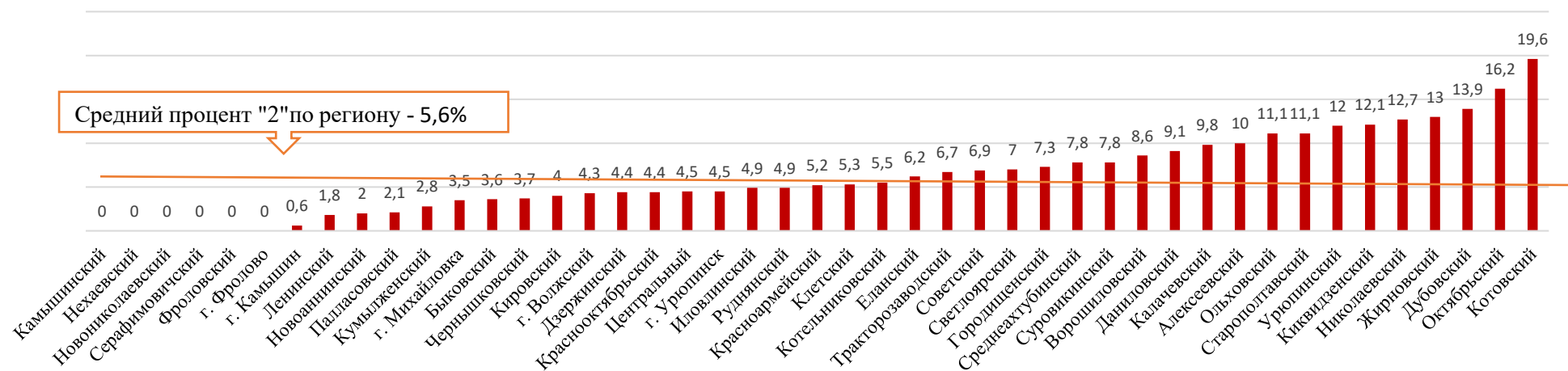
2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

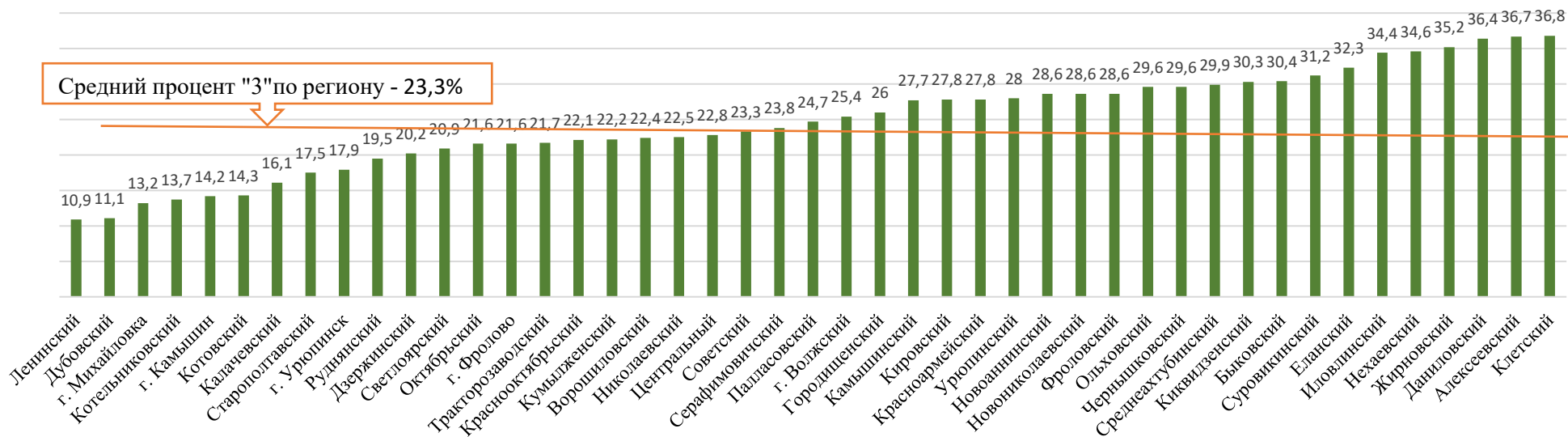
	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Алексеевский	30	10,0	36,7	36,7	16,7
2.	Быковский	56	3,6	30,4	37,5	28,6
3.	Городищенский	96	7,3	26,0	35,4	31,3
4.	Даниловский	22	9,1	36,4	31,8	22,7
5.	Дубовский	36	13,9	11,1	38,9	36,1
6.	Еланский	65	6,2	32,3	41,5	20,0
7.	Жирновский	54	13,0	35,2	25,9	25,9
8.	Иловлинский	61	4,9	34,4	32,8	27,9
9.	Калачевский	112	9,8	16,1	40,2	33,9
10.	Камышинский	47	0,0	27,7	42,6	29,8
11.	Киквидзенский	33	12,1	30,3	33,3	24,2
12.	Клетский	19	5,3	36,8	36,8	21,1
13.	Котельниковский	73	5,5	13,7	41,1	39,7
14.	Котовский	56	19,6	14,3	44,6	21,4
15.	Кумылженский	36	2,8	22,2	36,1	38,9
16.	Ленинский	55	1,8	10,9	41,8	45,5
17.	Нехаевский	26	0,0	34,6	30,8	34,6

	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
18.	Николаевский	71	12,7	22,5	43,7	21,1
19.	Новоаннинский	49	2,0	28,6	38,8	30,6
20.	Новониколаевский	42	0,0	28,6	54,8	16,7
21.	Октябрьский	37	16,2	21,6	45,9	16,2
22.	Ольховский	27	11,1	29,6	33,3	25,9
23.	Палласовский	97	2,1	24,7	37,1	36,1
24.	Руднянский	41	4,9	19,5	43,9	31,7
25.	Светлоярский	43	7,0	20,9	41,9	30,2
26.	Серафимовичский	21	0,0	23,8	47,6	28,6
27.	Среднеахтубинский	77	7,8	29,9	39,0	23,4
28.	Старополтавский	63	11,1	17,5	44,4	27,0
29.	Суровикинский	77	7,8	31,2	37,7	23,4
30.	Урюпинский	25	12,0	28,0	36,0	24,0
31.	Фроловский	7	0,0	28,6	42,9	28,6
32.	Чернышковский	27	3,7	29,6	44,4	22,2
33.	Ворошиловский	210	8,6	22,4	45,2	23,8
34.	Дзержинский	455	4,4	20,2	42,4	33,0
35.	Кировский	198	4,0	27,8	37,9	30,3
36.	Красноармейский	327	5,2	27,8	42,5	24,5
37.	Краснооктябрьский	340	4,4	22,1	41,5	32,1
38.	Советский	245	6,9	23,3	40,4	29,4
39.	Тракторозаводский	345	6,7	21,7	39,4	32,2
40.	Центральный	290	4,5	22,8	40,3	32,4
41.	г. Волжский	564	4,3	25,4	40,1	30,3
42.	г. Камышин	155	0,6	14,2	43,9	41,3
43.	г. Михайловка	114	3,5	13,2	39,5	43,9
44.	г. Урюпинск	112	4,5	17,9	35,7	42,0
45.	г. Фролово	74	0,0	21,6	41,9	36,5

Процент получивших "2" на ЕГЭ по математике (базовый уровень) по АТЭ в 2026 году



Процент получивших "3" на ЕГЭ по математике (базовый уровень) по АТЭ в 2026 году



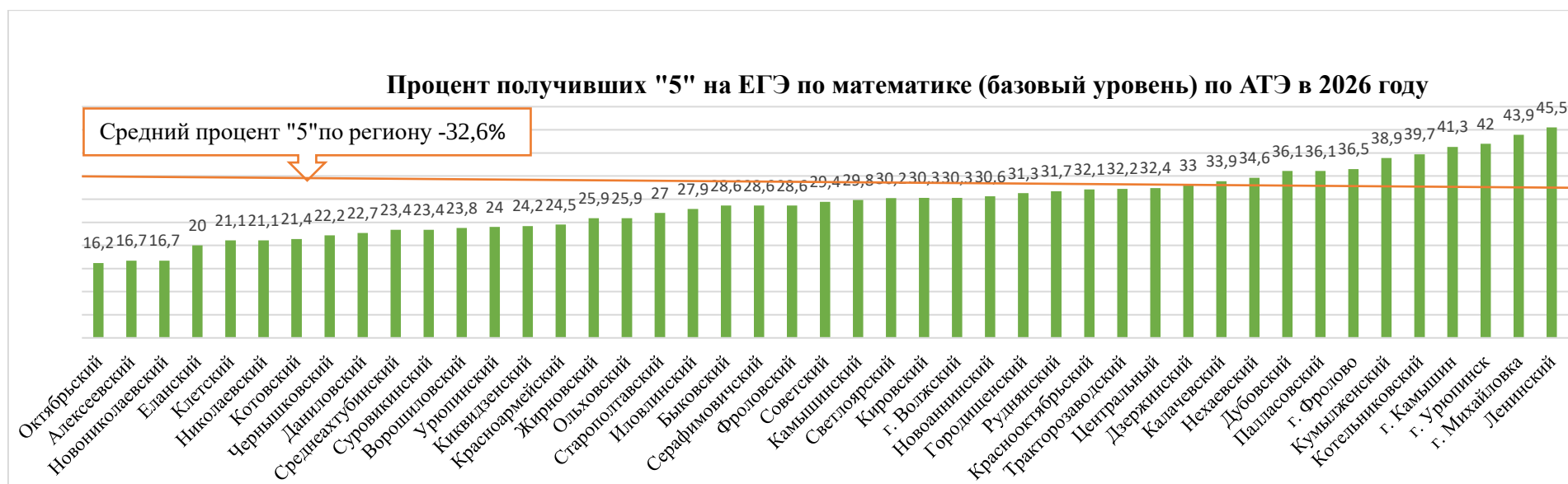
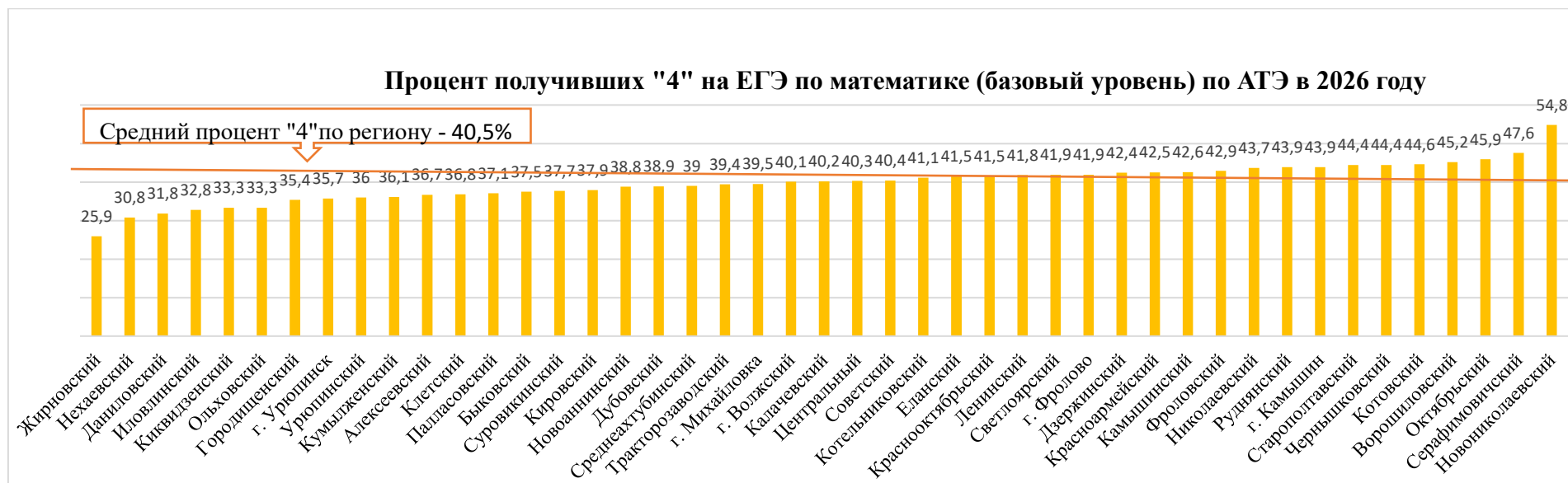


Рис.6 - Процент участников ЕГЭ по математике (базовый уровень), получивших «2», «3», «4» и «5» по АТЕ Волгоградской области, в %

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

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

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

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

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 13 Тракторозаводского района Волгограда"	11	0,0	0,0	18,2	81,8
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя специализированная школа № 12 имени Героя России Александра Колгатина городского округа - город Камышин Волгоградской области	11	9,1	9,1	9,1	72,7
3.	Частное образовательное учреждение средняя общеобразовательная Частная интегрированная школа	10	0,0	0,0	30,0	70,0
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 10 городского округа - город Камышин Волгоградской области	10	0,0	10,0	20,0	70,0
5.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 35 Краснооктябрьского района Волгограда"	13	0,0	0,0	30,8	69,2
6.	Частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа "Поколение"	13	0,0	0,0	30,8	69,2
7.	Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение "Волгоградский кадетский корпус Следственного комитета Российской Федерации"	58	0,0	5,2	25,9	69,0

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

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
	имени Ф.Ф. Слипченко"					
8.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя школа № 4 г. Котельниково Волгоградской области	12	0,0	8,3	25,0	66,7
9.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 7 муниципального округа город Михайловка Волгоградской области"	11	0,0	0,0	36,4	63,6
10.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда"	33	0,0	3,0	33,3	63,6
11.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 2 Краснооктябрьского района Волгограда"	24	4,2	8,3	25,0	62,5
12.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 12 г. Волжского Волгоградской области"	21	0,0	4,8	33,3	61,9
13.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 98 Краснооктябрьского района Волгограда"	13	0,0	7,7	30,8	61,5
14.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области	26	0,0	7,7	30,8	61,5
15.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Ольховская средняя школа" Ольховского муниципального района Волгоградской области	10	0,0	10,0	30,0	60,0
16.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 1" г. Калача-на-Дону Волгоградской области	10	0,0	10,0	30,0	60,0
17.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 35 им. Дубины В.П. г. Волжского Волгоградской области"	15	6,7	6,7	26,7	60,0
18.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Ленинская средняя общеобразовательная школа № 1" Ленинского муниципального района Волгоградской области	20	0,0	15,0	25,0	60,0
19.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 5 муниципального округа город Михайловка Волгоградской области"	27	0,0	11,1	29,6	59,3
20.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 1 Красноармейского района Волгограда"	12	0,0	0,0	41,7	58,3
21.	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Волгоградская школа-интернат "Созвездие"	12	0,0	8,3	33,3	58,3
22.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 14	12	0,0	16,7	25,0	58,3

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
	имени Героя Советского Союза Д.М. Карбышева городского округа - город Камышин Волгоградской области					
23.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 57 Кировского района Волгограда"	12	8,3	16,7	16,7	58,3
24.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 10 Кировского района Волгограда"	19	5,3	5,3	31,6	57,9
25.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 134 "Дарование" Красноармейского района Волгограда"	16	0,0	12,5	31,3	56,3
26.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 15 Советского района Волгограда"	22	4,5	18,2	22,7	54,5
27.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей" городского округа город Урюпинск Волгоградской области	22	9,1	9,1	31,8	50,0
28.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Новоаннинская средняя школа № 4 Новоаннинского муниципального района Волгоградской области	10	0,0	30,0	20,0	50,0
29.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 19 Центрального района Волгограда"	23	0,0	17,4	34,8	47,8

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ математике (базовый уровень)

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

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

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»
1.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 2 имени Героя Российской Федерации С.А.Басурманова" г. Калач-на-Дону Волгоградской области	11	9,1	36,4	27,3	27,3
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 97 Дзержинского района Волгограда"	11	27,3	18,2	27,3	27,3
3.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 1 Тракторозаводского района Волгограда"	12	0,0	25,0	50,0	25,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 30 Краснооктябрьского района Волгограда"	12	0,0	33,3	41,7	25,0
5.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 130 Ворошиловского района Волгограда"	20	10,0	25,0	40,0	25,0
6.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 83 Центрального района Волгограда"	24	16,7	29,2	33,3	20,8
7.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 20 Краснооктябрьского района Волгограда"	11	36,4	45,5	0,0	18,2
8.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 38 Красноармейского района Волгограда"	17	23,5	23,5	35,3	17,6
9.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 105 Ворошиловского района Волгограда"	23	4,3	30,4	47,8	17,4
10.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 7 Дзержинского района Волгограда"	23	13,0	47,8	21,7	17,4
11.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 101 Дзержинского района Волгограда"	18	11,1	44,4	27,8	16,7
12.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Старополтавская средняя школа" Старополтавского района Волгоградской области	25	32,0	36,0	16,0	16,0
13.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 65 Красноармейского района Волгограда"	19	15,8	26,3	42,1	15,8
14.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 117 Красноармейского района Волгограда"	13	15,4	53,8	15,4	15,4
15.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 55 "Долина знаний" Советского района Волгограда"	33	27,3	39,4	18,2	15,2

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»
16.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 86 Тракторозаводского района Волгограда"	20	5,0	65,0	15,0	15,0
17.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Октябрьский лицей" Калачевского муниципального района Волгоградской области	27	44,4	37,0	3,7	14,8
18.	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №103 Советского района Волгограда»	22	13,6	40,9	31,8	13,6
19.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 93 Советского района Волгограда"	22	31,8	31,8	22,7	13,6
20.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 115 Красноармейского района Волгограда"	15	13,3	33,3	40,0	13,3
21.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Светлая средняя школа № 2 имени Ф.Ф. Плужникова" Светловского муниципального района Волгоградской области	15	13,3	40,0	33,3	13,3
22.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 44 Центрального района Волгограда"	15	13,3	40,0	33,3	13,3
23.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 6 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово" Котовского муниципального района Волгоградской области	15	13,3	60,0	13,3	13,3
24.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 1" г. Николаевска Волгоградской области	16	25,0	50,0	12,5	12,5
25.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Преображенская средняя школа"	25	28,0	32,0	28,0	12,0
26.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Еланская средняя школа № 1" Еланского муниципального района Волгоградской области	28	21,4	32,1	35,7	10,7
27.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 31 г. Волжского Волгоградской области"	19	15,8	26,3	47,4	10,5
28.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 8 Красноармейского района Волгограда"	19	26,3	31,6	31,6	10,5
29.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Суровикино	19	42,1	26,3	21,1	10,5

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень)

На диаграмме распределения первичных баллов (рис.2), как и в предыдущие году, наблюдается асимметричное распределение баллов со смещением центра вправо. Позитивной характеристикой текущего года является отсутствие значительных выбросов, пик распределения приходится в текущем году на 15 баллов. На рис. 3 представлено сгруппированное распределение первичных баллов с шагом в 5 баллов, где видно, что наибольшая доля (38,2%) участников экзамена по набранным баллам сосредоточилась в интервале, соответствующему диапазону отметки «4» и «5», что характеризует выполнение заданий большинством выпускников на достаточном уровне. Пик колоколообразной кривой распределения первичных баллов, так же как и в 2025 году, остался на отметке 15-19 баллов.

Следует отметить муниципальные районы и города, где доля участников, получивших «5» на экзамене (набрали 17-21 балл), составило около 40%: Ленинский (45,5% из 55 сдававших), г. Михайловка (43,9% из 114 выпускников), г. Урюпинск (42% из 112 чел.), г. Камышин (41,3% из 155 чел.), Котельниковский (39,7% из 73 чел.), Кумылженский (38,9% из 36 обучающихся), г. Фролово (36,5% из 74 чел.), Палласовский (36,1% из 97 чел.), Дубовский (36,1% из 36 чел.).

Второй год в рейтинг ОО, продемонстрировавших высокие результаты ЕГЭ по предмету, попали:

- МКОУ "СШ № 7 муниципального округа город Михайловка Волгоградской области";
- МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области;
- МОУ "Лицей № 1 Красноармейского района Волгограда";
- ФГКОУ "Волгоградский кадетский корпус Следственного комитета Российской Федерации имени Ф.Ф. Слипченко";
- МОУ "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 12 г. Волжского Волгоградской области";
- ГБОУ "Волгоградская школа-интернат "Созвездие";
- МОУ "Гимназия № 15 Советского района Волгограда".

Перечислим муниципальные районы (городские округа), где более 10% «двоек»: в Дубовском (13,9%), Жирновском (13%), Николаевском (12,7%), Киквидзенском (12,1%), Урюпинском (12%), Старополтавском (11,1%) и Ольховском районах (11,1%). Более 15% выпускников не перешли порог: в Котовском (19,6%) и Октябрьском (16,2%) муниципальных районах.

Следует отметить муниципальные районы (городские округа), где все выпускники перешли порог, - г. Фролово (74 чел.), Камышинский (47 чел.), Нехаевский (26 чел.), Новониколаевский (42 чел.), Серафимовичский (7 чел.), Фроловский (7 чел.). В г. Камышин из 155 участников только 1 человек получил «2», менее 2% «двоек» получили в Ленинском из 55 сдававших, в Новоаннинском из 49 чел., Палласовском из 97 чел.

Второй год в рейтинг попали образовательные организации, продемонстрировавшие низкие результаты ЕГЭ по математике базового уровня:

-МКОУ "СШ № 2 имени Героя Российской Федерации С.А.Басурманова" г. Калач-на-Дону Волгоградской области;

-МОУ "СШ № 130 Ворошиловского района Волгограда";

-МОУ "СШ № 83 Центрального района Волгограда";

-МОУ "СШ № 86 Тракторозаводского района Волгограда";

-МОУ "СШ № 105 Ворошиловского района Волгограда".

Таким образом, на протяжении последних трех лет в регионе наблюдается стабильность результатов ЕГЭ по математике базового уровня, по сравнению с 2025 году средний балл не изменился. Колебания количества учащихся, получивших разные оценки, в пределах 1-2%. Отметим только незначительное увеличение количества участников, получивших оценку «2»: в 2025 году – 4,1%, в 2026 – 5,6%.

Результаты экзамена в разрезе типа ОО по сравнению с 2025 годом тоже не претерпели изменений: самыми результативными участниками ЕГЭ по математике базового уровня в текущем году остались выпускники лицеев и гимназий. Наибольшую долю не перешедших порог составили обучающиеся вечерних общеобразовательных школ.

В таблице представлен перечень АТЕ по доле участников, получивших «2» за 2025-2026 годах, зеленым цветом выделены районы с понижением и красным цветом – с повышением количества участников экзамена, получивших оценку «2»:

№ п/п	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших «2»	
		2025	2026
1.	Котовский	5,3	19,6
2.	Октябрьский	11,9	16,2
3.	Дубовский	0,0	13,9
4.	Жирновский	7,7	13,0
5.	Николаевский	1,7	12,7

6.	Киквидзенский	13,0	12,1
7.	Урюпинский	16,3	12,0
8.	Ольховский	3,2	11,1
9.	Старополтавский	6,3	11,1
10.	Алексеевский	3,2	10,0
11.	Калачевский	6,8	9,8
12.	Даниловский	6,3	9,1
13.	Ворошиловский	4,8	8,6
14.	Среднеахтубинский	3,1	7,8
15.	Суровикинский	1,9	7,8
16.	Городищенский	4,3	7,3
17.	Светлоярский	6,5	7,0
18.	Советский	2,5	6,9
19.	Тракторозаводский	3,9	6,7
20.	Еланский	0,0	6,2
21.	Котельниковский	5,3	5,5
22.	Клетский	6,1	5,3
23.	Красноармейский	5,6	5,2
24.	Иловлинский	9,6	4,9
25.	Руднянский	5,9	4,9
26.	Центральный	3,7	4,5
27.	г. Урюпинск	1,0	4,5
28.	Дзержинский	2,1	4,4
29.	Краснооктябрьский	4,2	4,4
30.	г. Волжский	2,9	4,3
31.	Кировский	6,2	4,0
32.	Чернышковский	7,7	3,7
33.	Быковский	12,1	3,6
34.	г. Михайловка	2,4	3,5
35.	Кумылженский	18,9	2,8
36.	Палласовский	0,0	2,1
37.	Новоаннинский	0,0	2,0
38.	Ленинский	1,6	1,8

39.	г. Камышин	1,1	0,6
40.	Камышинский	2,0	0,0
41.	Нехаевский	0,0	0,0
42.	Новониколаевский	6,9	0,0
43.	Серафимовичский	9,1	0,0
44.	Фроловский	0,0	0,0
45.	г. Фролово	2,9	0,0

Результаты экзамена в разрезе по АТЕ выглядят так: в 28 АТЕ из 45 наблюдается отрицательная динамика по количеству участников экзамена, получивших оценку «2». Это больше, чем в прошлом году.

В таблице представлен перечень АТЕ по качеству знаний в динамике по сравнению с прошлым годом, зеленым цветом выделены районы с повышением и красным цветом – с понижением количества участников экзамена, получивших оценки «4» или «5»:

№ п/п	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших «4» или «5»	
		2025	2026
1.	Ленинский	78,1	87,3
2.	г. Камышин	86,3	85,2
3.	г. Михайловка	81,6	83,4
4.	Котельниковский	73,7	80,8
5.	г. Фролово	82,9	78,4
6.	г. Урюпинск	75,0	77,7
7.	Серафимовичский	54,6	76,2
8.	Руднянский	73,6	75,6
9.	Дзержинский	77,1	75,4
10.	Дубовский	65,8	75,00
11.	Кумылженский	70,2	75,0
12.	Калачевский	71,6	74,1
13.	Краснооктябрьский	69,9	73,6
14.	Палласовский	78,1	73,2
15.	Центральный	77,7	72,7
16.	Камышинский	83,6	72,4
17.	Светлоярский	65,2	72,1

18.	Тракторозаводский	67,6	71,6
19.	Новониколаевский	51,7	71,5
20.	Фроловский	91,7	71,5
21.	Старополтавский	57,2	71,4
22.	г. Волжский	74,4	70,4
23.	Советский	82,1	69,8
24.	Новоаннинский	76,0	69,4
25.	Ворошиловский	65,7	69,0
26.	Кировский	71,8	68,2
27.	Красноармейский	66,0	67,0
28.	Городищенский	75,6	66,7
29.	Чернышковский	71,8	66,6
30.	Быковский	60,4	66,1
31.	Котовский	58,7	66,0
32.	Нехаевский	77,8	65,4
33.	Николаевский	69,0	64,8
34.	Среднеахтубинский	75,4	62,4
35.	Октябрьский	66,7	62,1
36.	Еланский	79,1	61,5
37.	Суровикинский	65,3	61,1
38.	Иловлинский	61,7	60,7
39.	Урюпинский	60,5	60,0
40.	Ольховский	64,5	59,2
41.	Клетский	66,7	57,9
42.	Киквидзенский	65,2	57,5
43.	Даниловский	71,9	54,5
44.	Алексеевский	74,2	53,4
45.	Жирновский	61,6	51,8

В 26 АТЕ уменьшилось количество участников экзамена, получивших «4» или «5». В 11 АТЕ (в 2025 году – 16 АТЕ) качество обучения по результатам ЕГЭ по математике базового уровня 75 и выше процентов. По сравнению с прошлым годом результаты ухудшились.

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

Стабильность результатов ЕГЭ по математике объясняется мерами повышения качества математического образования, реализуемыми на региональном, муниципальном и институциональном уровнях.

Разработан и утвержден План по развитию математического и естественно-научного общего образования в Волгоградской области на период до 2030 года, который направлен на расширение сети профильных классов, классов с углубленным изучением математики, физики, химии и биологии, реализацию программ повышения квалификации и переподготовки учителей по вопросам обновления структуры и содержания математического и естественно-научного образования, форм организации учебной деятельности на уроках математики, химии, физики и биологии при углубленном уровне освоения программ, формированию исследовательских компетенций у обучающихся при освоении образовательных программ по математике и естественно-научным дисциплинам.

Порядка 1000 учителей Волгоградского региона прошли повышение квалификации по различным темам в ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования».

Ежегодное проведение «Декады диагностических работ по математике» среди учителей математики, организованное кафедрой математики и информатики ГАУ ДПО «ВГАПО», позволило улучшить результаты выполнения заданий функционально-графической линии и стереометрических задач.

Проведем анализ эффективности мероприятий, проводимых ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования» в 2025/2026 учебного года и направленных на совершенствование методики обучения математики, повышение качества обучения предмету:

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	Региональная научно-практическая августовская конференция. Секция: «Преподавание математики в современных условиях»	Эффективен. Проведен анализ результатов выполнения выпускниками Волгоградского региона ЕГЭ по математике, охарактеризованы профессиональные дефициты, влияющие на появление низких результатов ЕГЭ, определен вектор коррекции методики обучения предмету. Обобщен опыт работы педагогов-предметников, демонстрирующих стабильно высокие показатели результативности подготовки к ЕГЭ по математике. Традиционное мероприятие региона.

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
2.	Региональный научно-методический семинар «Совершенствование методики обучения математике по результатам ГИА 2025 года»	Эффективен. На основе проведенного анализа выполнения заданий ЕГЭ по математике выпускниками региона и выявленных типичных затруднений и ошибок охарактеризованы проблемы, влияющие на появление низких результатов ЕГЭ, намечен план мероприятий по исправлению ситуации, даны методические рекомендации в целях совершенствования образовательного процесса. Продолжить практику проведения мероприятия, детализировать методику изучения трудных тем на других мероприятиях кафедры математики и информатики ВГАПО
3.	Региональный ежегодный научно-методический семинар «Математическое моделирование экономических задач ЕГЭ: проблемы, опыт, система работы»	Эффективен. Даны рекомендации по формированию умения моделировать при решении задач, в частности экономических. Проанализированы дефициты учащихся и пути их ликвидации. Актуализированы вопросы методики обучения задач на проценты и арифметическую прогрессию. Показаны примеры оформления решения экономических задач ЕГЭ. Сделать мероприятие ежегодным.
4.	Региональный научно-методический семинар «Функциональная грамотность: работа с информацией»	Эффективен. Даны рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках математики. Рассмотрены приемы анализа условия задач. Сделать мероприятие ежегодным.
5.	Региональный научно-методический семинар «Метапредметный подход в обучении математике: методы, приемы, оценка»	Эффективен. Даны рекомендации по реализации метапредметного подхода в обучении математике. Рассмотрены методы и приемы работы с учащими разного уровня предметной подготовки. Сделать мероприятие ежегодным.
6.	Научно-методический семинар «Метод интервалов: этапы обучения»	Эффективен. Рассмотрены вопросы методики обучения учащихся решению неравенств методом интервалов. Сформулированы задачи учителя на каждом этапе, выделены приемы обучения. Показаны образцы оформления решения неравенств. Продолжить практику проведения мероприятий кафедрой математики и информатики ВГАПО по совершенствованию методики обучения учащихся решению уравнений и неравенств
7.	Научно-методический семинар	Эффективен. Рассмотрены вопросы методики обучения учащихся решению

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
	«Технологические схемы обучения учащихся решению уравнений и неравенств: смешанные неравенства»	смешанных неравенств. Актуализированы вопросы обучения учащихся решению алгебраических и трансцендентных (показательных и логарифмических) неравенств. Показаны образцы оформления решения неравенств. Продолжить практику проведения мероприятий кафедрой математики и информатики ВГАПО по совершенствованию методики обучения учащихся решению уравнений и неравенств
8.	Региональный научно-методический семинар «Методические аспекты введения понятия производной»	Эффективен. Актуализирована методика формирования понятия. Выделены особенности формирования абстрактного понятия. Приведены приемы создания представления о производной. Трансляция эффективных педагогических практик обучения учителями МОУ «Лицей № 5 им. Ю.А. Гагарина Центрального района Волгограда».
9.	Научно-методический семинар «Обучение старшекласников решению стереометрических задач на доказательство»	Эффективен. Актуализированы вопросы методики обучения учащихся решению стереометрических задач. Выделены методы решения задач на доказательство. В частности, рассмотрены вопросы обучения обоснованию решения задач на доказательство, примеры оформления решения задач на доказательство. Выделен прием – построение сечений и работа с выносными чертежами.
10.	Региональная научно-методическая конференция учителей математики «Интеграция традиционных и инновационных технологий обучения математике в условиях модернизации образования»	Эффективен. Рассмотрены методические аспекты организация практической, проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся при обучении математике. Продолжить практику проведения, уделив при этом внимание содержанию проектов по математике
11.	6-й научно-методический семинар «Методика обучения учащихся решению геометрических задач: проблемы, опыт, технологии»	Эффективен. Актуализированы вопросы методики изучения методов решения планиметрических задач. Трансляция эффективных педагогических практик обучения решению геометрических задач учителями МОУ «СШ с углубленным изучением отдельных предметов № 57 Кировского района Волгограда». Ежегодное мероприятие кафедры математики и информатики ВГАПО
12.	Декада диагностических работ по математике для учащихся 9 и 11 классов	Эффективен. Предлагается провести диагностическую работу по текстам кафедры математики и информатики ВГАПО.

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
13.	Научно-методический семинар «Обучение учащихся решению логических задач: конструирование числа»	Эффективен. Рассмотрены вопросы обучения учащихся конструированию чисел, отвечающих заданным условиям. Выделены темы, соответствующие данному умению, приемы обучения. Приведены примеры рассуждений при решении задач ЕГЭ/олимпиад на конструирование чисел.
14.	Научно-методическая конференция «Пространство математики»	Эффективен. Обмен опытом и трансляция эффективных педагогических практик обучения математики. По результатам конференции запланирован сборник статей учителей математики региона. Ежегодное мероприятие кафедры математики и информатики ВГАПО
15.	Научно-методический практикум «Решаем задачи с параметром: ограниченность функций»	Эффективен. Рассмотрен прием использования ограниченности функций при аналитическом решении задач с параметрами. Проанализировано содержание УМК из ФПУ по данной теме. Приведены примеры оформления решения задач из ЕГЭ
16.	Вебинар-консультация «Особенности подготовки к ЕГЭ по математике в 2026 году»	Эффективен. Рассмотрены вопросы организации повторения и обобщения знаний на этапе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике. Озвучены ресурсы, позволяющие сделать работу по подготовке к ЕГЭ более эффективной. Ежегодное мероприятие кафедры математики и информатики ВГАПО
17.	Вебинар-консультация «Особенности подготовки к ОГЭ по математике в 2026 году»	Эффективен. Акцентируется внимание на вопросах организации подготовки к государственной итоговой аттестации по математике учащихся 9-х классов с разными уровнями предметной подготовки. Ежегодное мероприятие кафедры математики и информатики ВГАПО

Проведем анализ эффективности мероприятий для обучающихся, проводимых ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования» в 2025/2026 учебном году:

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	Проект «Открытая школа»	Эффективен. Прочитаны лекции ведущими преподавателями ВУЗов, членами региональной предметной комиссии по «трудным» вопросам ГИА по математике, физике и информатике. К трансляциям лекций есть ссылки.

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
2.	Региональный конкурс для учащихся 5-6 классов по решению геометрических задач «Пифагорик»	Эффективен. Формирует у учащихся 5-6 классов положительную мотивацию изучения геометрии, направлен на пропедевтику геометрических курсов, практико-ориентирован.
3.	Региональный конкурс учащихся 7-9 классов «Моделирование»	Эффективен. Задания на составление математических моделей. Направлен на формирование умения моделировать при решении задач.
4.	Конкурс проектов учащихся «Геометрические аналоги окружающего мира»	Эффективен. Проекты очень разные и по тематике, и по уровню сложности, и по оригинальности исполнения. Поддерживает одаренных учащихся, дает возможность воплотить их творческие идеи.
5.	Региональный турнир математических боев «MATH VLG – 2025»	Эффективен. Командная игра – 16 команд из различных образовательных учреждений региона. Формирует как предметные умения, так и метапредметные (познавательные, коммуникативные).
6.	Конкурс проектов учащихся: «Геометрическое новогоднее волшебство»	Эффективен. Самый массовый конкур. Участники – от 5 класса до колледжей. Важно, что учащиеся чертят, строят развертки, моделируют. Формирует у учащихся положительную мотивацию изучения геометрии.
7.	Региональная интернет-игра по геометрии для учащихся 7-8 классов «Начала»	Эффективен. Реализует цель – развитие у учащихся интереса к изучению геометрии через командное решение нестандартных геометрических задач.
8.	Интернет-игра для учащихся 8 класса «Курносый куб»	Эффективен. Основная цель – формирование умения пользоваться научно-популярной литературой по математике, расширение кругозора обучающихся посредством изучения научно-популярной литературы автора Я.И. Перельмана. Решаем задачи-аналоги из книг Я.И. Перельмана, предварительно изучив первоисточник.
9.	Региональная интернет-игра для учащихся 7-9 классов «ЧитоГрамМ»	Эффективен. Интернет-игра по функциональной грамотности проводится с целью формирования у учащихся читательской грамотности, метапредметных компетенций по анализу и интерпретации информации, представленной в текстах.
10.	Региональный конкурс учебно-исследовательских работ учащихся 5-8 классов «Пространство математики»	Эффективен. Целью мероприятия является развитие у учащихся интереса к учебно-исследовательской и творческой деятельности, выявление и поддержка математически одаренных учащихся, пропаганда математических знаний среди учащихся Волгоградского региона.
11.	Региональная онлайн-игра для учащихся 5-6 классов «Первый полет»	Эффективен. Проводится с целью популяризации математических знаний и математического образования. Связан с Днем космонавтики. Показывает приложения математики в других дисциплинах, в космической отрасли.

№ п/п	Название мероприятия	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
12.	Вебинар-консультация «Особенности подготовки к ЕГЭ по математике в 2026 году»	Эффективен. Даны рекомендации по повторению и подготовке к экзамену учащимся с разным уровнем предметной подготовки. Озвучены ресурсы, позволяющие сделать работу по подготовке к ЕГЭ более эффективной. Показаны примеры оформлений решения задач. Приведены примеры работ участников ЕГЭ, с объяснением, за что сняли при проверке баллы.
13.	Вебинар-консультация «Особенности подготовки к ОГЭ по математике в 2026 году»	Эффективен. Даны рекомендации по повторению и подготовке к экзамену учащимся с разным уровнем предметной подготовки. Рассмотрены решения «трудных» задач. Озвучены ресурсы, позволяющие сделать работу по подготовке к ОГЭ более эффективной. Рассмотрены вопросы оформления решения задач с развернутым ответом.

Также необходимо отметить иные меры, направленные на повышение качества математического образования, реализуемые в регионе на протяжении последних лет.

1. В Волгоградской области с 2021 года сформирована и функционирует региональная система научно-методического сопровождения педагогических работников, ориентированная на повышение качества реализации федеральных образовательных программ. Ключевым элементом данной системы является деятельность Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Волгоградской области (далее - ЦНППМ), обеспечивающего выявление профессиональных дефицитов педагогов, организацию их адресного сопровождения и координацию методической работы на региональном и муниципальном уровнях.

В рамках работы ЦНППМ осуществляется адресное сопровождение учителей математики на основе диагностики профессиональных дефицитов:

проведение диагностики профессиональных компетенций учителей математики на основе анализа результатов ВПР, ОГЭ и ЕГЭ;

выявление профессиональных дефицитов (всего с 2021 по 2026 годы – 1960 учителей математики);

разработка индивидуальных образовательных маршрутов для 1960 учителей математики;

сопровождение реализации ИОМ всех учителей математики (консультации с опытными педагогами-предметниками, цикл практико-ориентированных семинаров для учителей-предметников "ПРОпредмет: методическая

мастерская педагога" (реализуется с 2022 г.), стажировки на базе образовательных организаций учителей, демонстрирующих высокие результаты профессиональной деятельности, методическая поддержка);

методическое сопровождение слушателей курсов повышения квалификации (278 учителей математики, проходивших обучение в период с 14 апреля по 20 мая 2026 г. по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации "Современные достижения отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны (математика)" (24 ч.), реализованной федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования "Государственный университет просвещения" с целью достижения показателя национального проекта "Молодёжь и дети" "Доля педагогических работников для всех уровней образования, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования на основе актуализированных профессиональных стандартов на базе ведущих образовательных организаций высшего образования и научных организаций").

Адресное сопровождение позволило выстроить повышение квалификации с учетом индивидуальных профессиональных потребностей педагогов, что способствовало совершенствованию методики преподавания математики и повышению качества освоения требований ФОП обучающимися.

2. Развитие региональной и муниципальной методической инфраструктуры. В рамках данной работы реализованы следующие меры:

создание во всех муниципальных образованиях муниципальных методических активов (ММА), включающих 542 педагога, в том числе 54 учителя математики;

организация взаимодействия ММА с региональным методическим активом (РМА), действующим с 2021 г. и включающим 240 педагогов, в том числе 29 учителей математики, демонстрирующих высокие результаты профессиональной деятельности;

проведение совместных методических мероприятий;

организация адресной методической поддержки педагогов непосредственно на муниципальном и институциональном уровнях;

распространение эффективных педагогических практик.

Создание единой регионально-муниципальной методической сети обеспечило постоянное сопровождение учителей математики, сократило время распространения успешных методических решений и повысило качество реализации ФОП.

3. Совершенствование образовательных программ. В общеобразовательных организациях на уровнях основного общего (7–9 классы) и среднего общего (10–11 классы) образования последовательно выстраивается образовательный процесс, включающий в себя углубленное изучение математики, развитую систему дополнительного образования и внеурочной деятельности, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся совместно с технологическими компаниями и промышленными предприятиями регионов.

Согласно данным федерального статистического наблюдения (форма № ОО-1), численность обучающихся, углубленно изучающих математику в Волгоградской области, выросла в 2024 году и продолжает стабильно держаться на достигнутом уровне. Так, в 5-9 классах она составляет: в 2023/2024 учебном году – 5902 человек (20% от общего количества обучающихся 5-9 классов, углубленно изучающих предметы), в 2024/2025 – 9063 человек (28,7%), в 2025/2026 – 9355 человек (28%). В 10-11 классах с углубленным изучением математики обучались: в 2023/2024 учебном году – 1052 человек (8% от общего количества обучающихся 10-11 классов, углубленно изучающих предметы), в 2024/2025 – 7360 человек (44,8%), в 2025/2026 – 7421 человек (44,4%).

Действующими нормативами финансового обеспечения образовательного процесса в общеобразовательных организациях предусмотрен повышающий коэффициент для образовательных программ с углубленным (профильным) изучением отдельных предметов в размере 15 процентов.

4. Развитие системы профильных классов осуществляется во взаимодействии с профессиональными образовательными организациями и организациями высшего образования с учетом приоритетных и перспективных направлений развития экономики и социальной сферы региона. В 2025/2026 учебном году в школах функционировали:

36 профильных инженерных классов с углубленным изучением учебных предметов "физика" и "математика", в которых обучалось 911 обучающихся (в 2024/2025 учебном году – 21 профильный класс, 605 обучающихся). В рамках сетевого взаимодействия к занятиям привлекаются преподаватели ВГТУ и ВолГАУ;

12 космических классов, в которых обучался 251 обучающийся. Обучение в космических классах осуществляется в рамках проекта по реализации программы предпрофильного образования "Космический класс" государственной корпорации по космической деятельности "Роскосмос";

71 агротехнологический класс с охватом 933 школьника. Открытие агротехнических классов осуществляется в рамках реализации федерального проекта "Кадры в агропромышленном комплексе" национального проекта по обеспечению технологического лидерства "Технологическое обеспечение продовольственной безопасности". В марте 2026 года в рамках XIX Волгоградского областного образовательного форума "Образование – 2026" было подписано

17 соглашений между общеобразовательными организациями, планирующими создание агротехнологических классов в 2026/2027 учебном году, ВолГАУ и сельхозтоваропроизводителями.

5. Активное развитие и совершенствование образовательной инфраструктуры региона. В образовательных пространствах школ региона созданы необходимые условия, способствующие поддержке одаренных детей, организации предпрофильного и профильного обучения математической и естественно-научной направленности:

созданы 429 центров цифрового и гуманитарного профилей, естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста", обеспечивающих современные условия для обучения и практической отработки учебного материала по предметам "Физика", "Химия", "Биология";

оснащены компьютерной и демонстрационной техникой кабинеты математики, физики, химии, информатики, биологии 307 общеобразовательных организаций;

открыты 6 школьных кванториумов в Волгограде, г.Волжском, г.Камышине, г.Михайловке;

открыты 5 Центров цифрового образования детей "IT-куб";

созданы 3 детских технопарка "Кванториум" и 1 мобильный детский технопарк "Кванториум".

Последние 10 лет в Волгоградской области ведется целенаправленная работа по улучшению инфраструктуры сферы образования, по созданию в школах обновленных условий, соответствующих современным условиям получения образования. В рамках региональной программы по модернизации инфраструктуры проводились ремонты кровель, замена оконных блоков, замена осветительных приборов, благоустройство площадок для линеек, модернизировались спортивные площадки. Перечисленными мероприятиями были охвачены 1819 зданий (83%).

В рамках различных государственных программ построено 13 новых школ, после капитального ремонта введено 107 школ. Это самое большое количество объектов капитального ремонта среди регионов России. В обновленных условиях, соответствующих современным требованиям, станут получать образование более 55 тысяч обучающихся.

Построенные и отремонтированные здания школ оснащаются новой мебелью, интерактивным компьютерным, цифровым оборудованием и другими самыми современными средствами обучения.

Эффективность реализуемых в Волгоградской области мер, направленных на повышение качества школьного математического образования, подтверждается положительной динамикой результатов ЕГЭ по математике.

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

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

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

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	72,6	12,5	45,63	74,38	92,64
2	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	93,85	66,67	92,38	93,93	95,7
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	97,91	64,58	95,46	98,82	99,61
4	Умение выполнять вычисление значений и преобразования	Б	89,68	27,08	79,54	91,36	97,13

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

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
	выражений, умение решать текстовые задачи разных типов						
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	87,98	12,5	66,27	93,63	99,41
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	80,78	14,58	60,53	83,91	94,14
7	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции	Б	94,87	60,42	87,93	96,64	98,89
8	Умение проводить доказательные рассуждения	Б	96,71	64,58	93,32	97,24	99,61
9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	82,42	16,67	58,73	85,93	97,85
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	79,86	18,75	56,25	82,87	95,77
11	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач	Б	42,47	2,08	9,76	34,45	79,22

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
	планиметрические факты и методы						
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	39,54	2,08	5,14	30,11	79,35
13	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	21,29	0,0	1,37	9,82	52,25
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	59,62	2,08	21,23	59,62	90,62
15	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	83,67	8,33	58,22	89,19	98,11
16	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	74,5	6,25	39,38	79,57	96,68
17	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	Б	70,02	0,0	27,23	75,12	98,05
18	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	Б	33,41	2,08	7,36	21,87	69,45

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
19	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	44,0	2,08	7,36	35,59	84,3
20	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения	Б	55,26	4,17	23,37	51,09	86,64
21	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	29,85	0,0	4,97	20,43	62,15

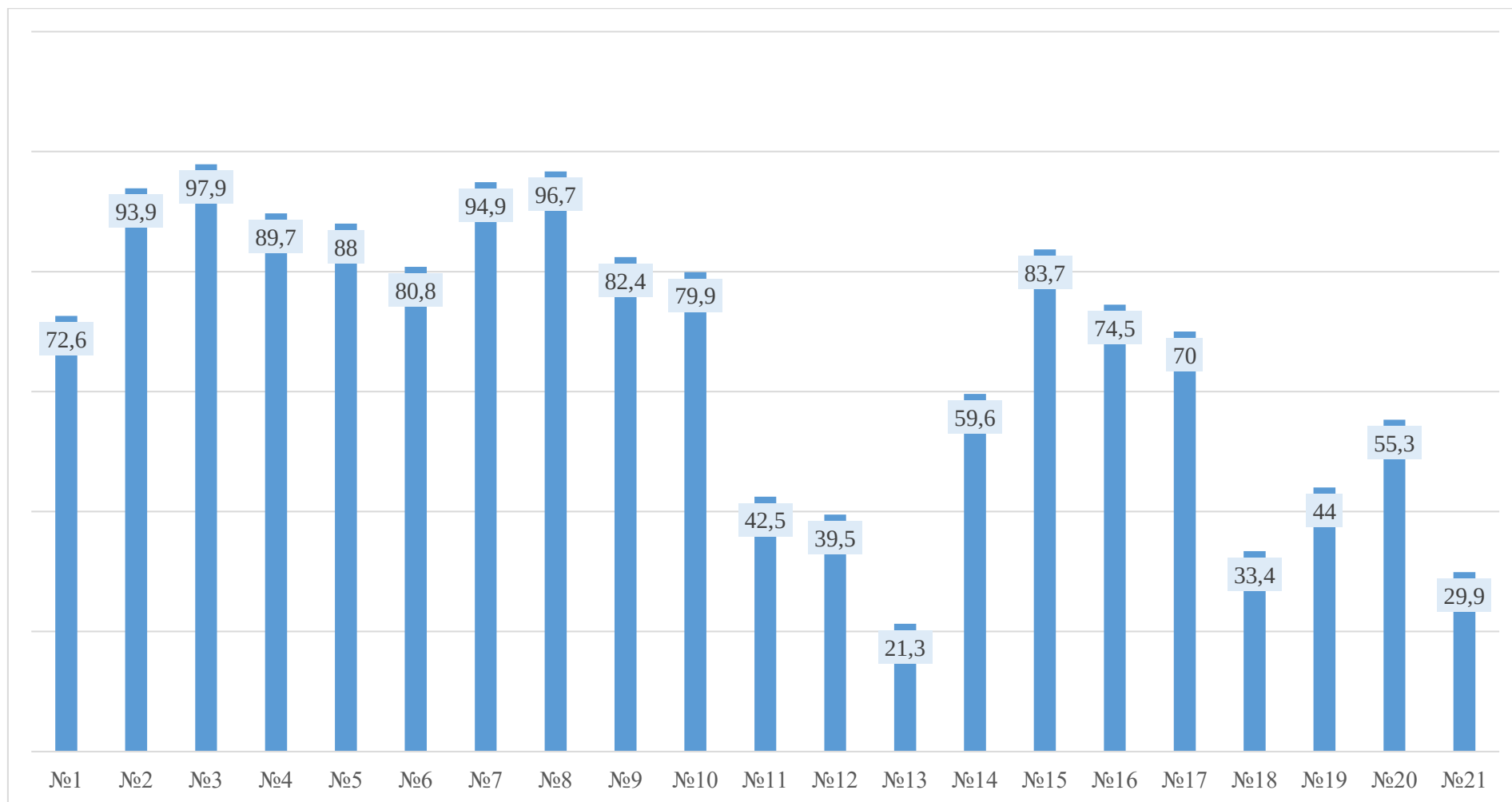


Рис. 7 - Средний процент выполнения заданий ЕГЭ по математике (базовый уровень) в 2026 году

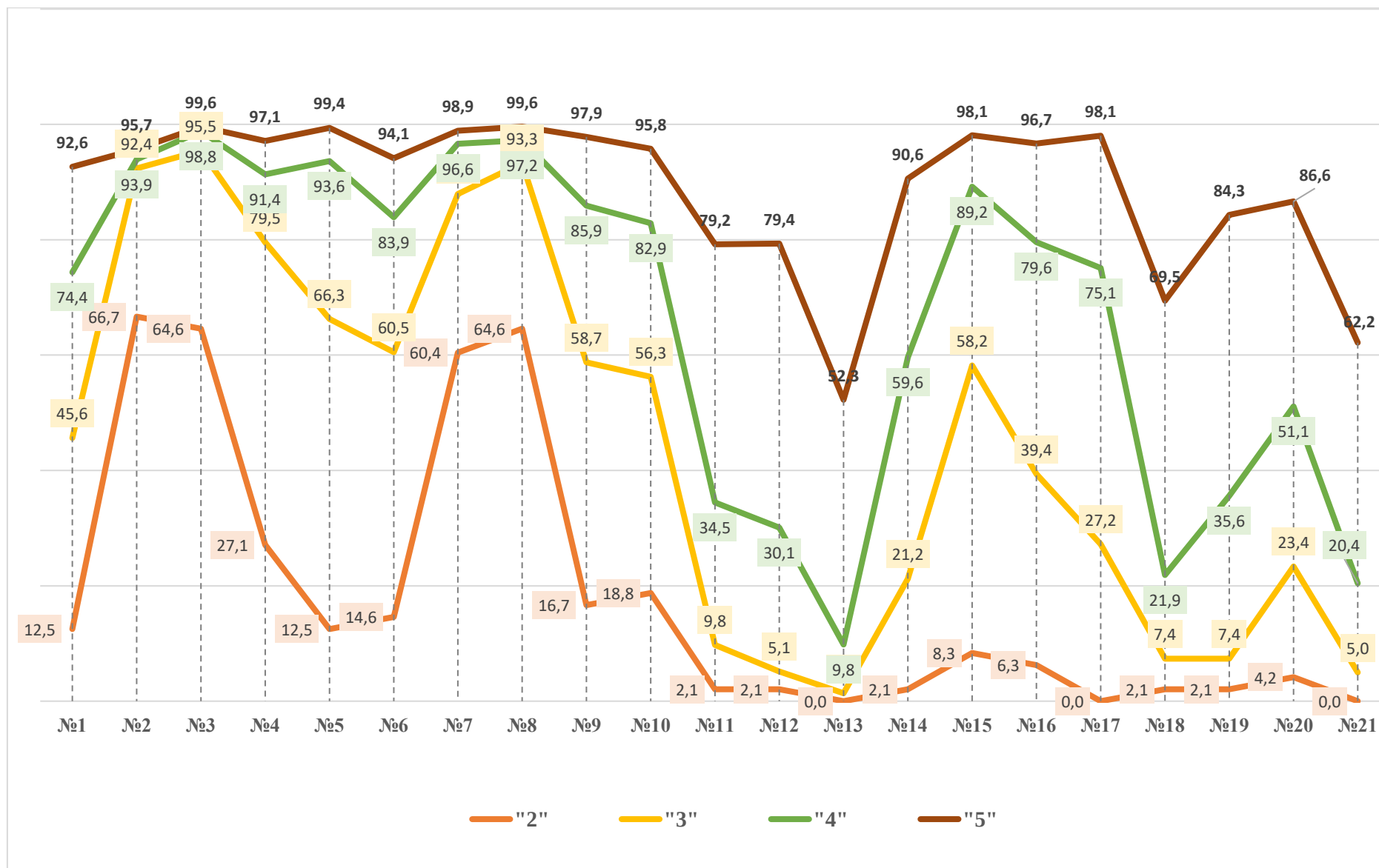


Рис.8- Процент выполнения заданий ЕГЭ по математике (базовый уровень) по группам участников, получивших «2», «3», «4», «5», в 2026 году

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	0	91,07	54,37	25,6	7,36
1	1	8,93	45,63	74,4	92,64
2	0	23,93	7,62	6,07	4,3
2	1	76,07	92,38	93,93	95,7
3	0	18,57	4,54	1,18	0,39
3	1	81,43	95,46	98,82	99,61
4	0	56,43	20,46	8,63	2,87
4	1	43,57	79,54	91,37	97,13
5	0	83,57	33,73	6,36	0,59
5	1	16,43	66,27	93,64	99,41
6	0	77,5	39,47	16,08	5,86
6	1	22,5	60,53	83,92	94,14
7	0	35,0	12,07	3,35	1,11
7	1	65,0	87,93	96,65	98,89
8	0	23,57	6,68	2,76	0,39
8	1	76,43	93,32	97,24	99,61
9	0	84,29	41,27	14,06	2,15
9	1	15,71	58,73	85,94	97,85
10	0	75,0	43,75	17,12	4,23
10	1	25,0	56,25	82,88	95,77
11	0	98,93	90,24	65,56	20,78
11	1	1,07	9,76	34,44	79,22
12	0	97,5	94,86	69,86	20,65
12	1	2,5	5,14	30,14	79,35
13	0	100,0	98,63	90,18	47,75
13	1	0,0	1,37	9,82	52,25

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
14	0	97,5	78,77	40,36	9,38
14	1	2,5	21,23	59,64	90,62
15	0	88,57	41,78	10,8	1,89
15	1	11,43	58,22	89,2	98,11
16	0	93,57	60,62	20,47	3,32
16	1	6,43	39,38	79,53	96,68
17	0	97,14	72,77	24,86	1,95
17	1	2,86	27,23	75,14	98,05
18	0	96,79	92,64	78,1	30,55
18	1	3,21	7,36	21,9	69,45
19	0	98,93	92,64	64,43	15,7
19	1	1,07	7,36	35,57	84,3
20	0	93,21	76,63	48,94	13,36
20	1	6,79	23,37	51,06	86,64
21	0	97,5	95,03	79,53	37,85
21	1	2,5	4,97	20,47	62,15

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

Таблица 2-15

	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня	№2 (66,67%) – установление соответствия между величинами и их	№3 (95,46%) – интерпретация информации,	№3 (98,82%) – интерпретация информации,	№3 (99,61%) – интерпретация информации, представленной на

сложности	возможными значениями; №3 (64,58%) – интерпретация информации, представленной на диаграмме; №8 (64,58%) – выбор верного утверждения при заданных условиях; №7 (60,42%) – «чтение» графиков функций	представленной на диаграмме; №8 (93,32%) – выбор верного утверждения при заданных условиях; №2 (92,38%) – установление соответствия между величинами и их возможными значениями; №7 (87,93%) – «чтение» графиков функций; №4 (79,54%) – вычисления по формуле; №5 (66,22%) – нахождение вероятностей в простых ситуациях; №6 (60,53%) – выбор оптимального варианта при заданных условиях	представленной на диаграмме; №8 (97,24%) – выбор верного утверждения при заданных условиях; №7 (96,64%) – «чтение» графиков функций; №2 (93,93%) – установление соответствия между величинами и их возможными значениями; №5 (93,63%) – нахождение вероятностей в простых ситуациях; №4 (91,36%) – вычисления по формуле	диаграмме; №8 (99,61%) – выбор верного утверждения при заданных условиях; №5 (99,41%) – нахождение вероятностей в простых ситуациях; №7 (98,89%) – «чтение» графиков функций
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№17 (0,0%) – решение простейших уравнений; №21 (0,0%) – логическая задача; №13 (0,0%) – стереометрическая задача; №19 (2,08%) – конструирование числа; №18 (2,08%) – решение простейших неравенств; №14 (2,08%) – действия с обыкновенными и десятичными дробями; №12 (2,08%) –	№13 (1,37%) – стереометрическая задача; №21 (4,97%) – логическая задача; №12 (5,14%) – планиметрическая задача; №19 (7,36%) – конструирование числа; №18 (7,36%) – решение простейших неравенств; №11 (9,76%) – стереометрическая задача жизненно-практического	№13 (9,82%) – стереометрическая задача; №21 (20,43%) – логическая задача; №18 (21,87%) – решение простейших неравенств; №12 (30,11%) – планиметрическая задача; №11 (34,45%) – стереометрическая задача жизненно-практического содержания;	№13 (52,25%) – стереометрическая задача; №21 (62,15%) – логическая задача; №18 (69,45%) – решение простейших неравенств

	планиметрическая задача №11 (2,08%) – стереометрическая задача жизненно-практического содержания; №20 (4,17%) – текстовая задача; №16 (6,25%) – преобразование выражений; №15 (8,33%) – решение задач на проценты; №1 (12,5%) – жизненно- практическая задача; №5 (12,5%) – нахождение вероятностей в простых ситуациях; №6 (14,58%) – выбор оптимального варианта при заданных условиях; №9 (16,67%) – задача на клетчатом листе; №10 (18,75%) – площадь участка; №4 (27,08%) – вычисления по формуле	содержания №14 (21,23%) – действия с обыкновенными и десятичными дробями; №20 (23,37%) – текстовая задача; №17 (27,23%) – решение простейших уравнений; №16 (39,38%) – преобразование выражений; №1 (45,63%) – жизненно- практическая задача	№19 (35,59%) – конструирование числа №20 (51,09%) – текстовая задача	
--	---	--	---	--

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Результатом анализа статистики выполнения заданий КИМ ЕГЭ по математике базового уровня в 2026 году стали рейтинг выполнения заданий в среднем по региону и динамика изменения процента выполнения заданий по сравнению с прошлым годом:

Рейтинг выполнения заданий:

Номер задания	Краткое содержание	Процент выполнения
3	Работа с диаграммой	97,91
8	Выбор логически верного утверждения	96,71
7	Чтение графика функции	94,87
2	Соответствие величин	93,85
4	Вычисление по формуле	89,68
5	Простейшая вероятность	87,98
15	Задача на проценты	83,67
9	Нахождение элемента или площади фигуры на клетчатом листе	82,42
6	Выбор варианта, удовлетворяющего условию	80,78
10	Площадь участка	79,86
1	Простейшая жизненно-практическая задача	72,6
16	Преобразования выражений	74,5
17	Простейшее уравнение	70,02
14	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	59,62
20	Текстовая задача	55,26
19	Конструирование числа	44,0
11	Объем фигур	42,47
12	Планиметрическая задача	39,54
18	Решение простейших неравенств, сравнение чисел	33,41
21	Логическая задача	29,85
13	Решение многогранников	21,29

Динамика изменения процента выполнения заданий:

Номер задания	Краткое содержание	Процент выполнения	
		2025	2026
1	Простейшая жизненно-практическая задача	91,39	72,6
2	Соответствие величин	92,24	93,85
3	Работа с диаграммой	98,07	97,91
4	Вычисление по формуле	87,3	89,68

5	Простейшая вероятность	93,57	87,98
6	Выбор варианта, удовлетворяющего условию	95,95	80,78
7	Чтение графика функции	96,59	94,87
8	Выбор логически верного утверждения	92,11	96,71
9	Нахождение элемента или площади фигуры на клетчатом листе	81,1	82,42
10	Площадь участка	73,46	79,86
11	Объемы фигур	50,62	42,47
12	Планиметрическая задача	48,38	39,54
13	Решение многогранников	46,24	21,29
14	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	62,74	59,62
15	Задача на проценты	88,8	83,67
16	Преобразования выражений	41,0	74,5
17	Простейшее уравнение	55,46	70,02
18	Решение простейших неравенств, сравнение чисел	46,08	33,41
19	Конструирование числа	32,19	44,0
20	Текстовая задача	16,29	55,26
21	Логическая задача	42,6	29,85

В таблице зеленым цветом выделены задания, по которым по сравнению с прошлым годом произошло повышение процентов выполнения (9 заданий), красным – понижение процентов выполнения (12 заданий).

По итогам анализа статистики выполнения заданий КИМ ЕГЭ по математике базового уровня в 2026 году выделим 6 заданий, процент выполнения которых ниже 50%: 11 задание – стереометрическая задача на нахождение объема детали, 12 задание – планиметрическая задача на сумму углов треугольника, 13 задание на решение многогранников, 18 задание – решение неравенств, 19 задание на конструирование чисел, 21 логическая задача.

Чуть более 50% участников экзамена по математике базового уровня справились с 20 заданием – текстовой задачей на движение. Следует выделить 14 задание на действия с обыкновенными и десятичными дробями, процент выполнения которого составил 59,62%.

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

На основе вееров ответов опишем типичные ошибки по каждому выявленному сложному заданию, проанализируем возможные причины получения выявленных типичных ошибочных ответов.

Задание № 11 на нахождение объема детали. Объем детали равен объему слоя воды, который находится по формуле $V = 0,4h \cdot S$. Произведение площади основания на высоту равно по условию 5 литров или 5000 кубических сантиметров. Правильный ответ 2000 кубических сантиметров. Очень простая задача, однако 20% участников экзамена не дали никакого ответа, порядка 2% дали ответ в литрах, а порядка 12% участников экзамена умножили 5000 на 1,4 и дали ответ 7000 кубических сантиметров, так как в задаче сказано, что после полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза.

Есть объективная причина выявленной ошибки – это очень небольшое количество жизненно-практических задач в учебнике по стереометрии под редакцией Л.С. Атанасяна, в том числе и задач по готовым чертежам. Эта причина легко устранима. Просто надо включать задания данного типа при изучении каждой темы. Можно использовать открытый банк заданий ЕГЭ ФИПИ: <http://fipi.org/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>. Жизненно-практические задания являются прекрасным средством мотивации изучения предмета. С таких задач должно начинаться изучение соответствующих тем, в нашем случае темы «Объемы тел». Чтобы работа с заданиями сайта не свелась к натаскиванию учащихся на выполнение заданий определенного типа, необходимо учителям учить, как встраивать данные задачи в процесс обучения, как составлять систему задач к уроку, используя задания открытого банка.

Задание № 12 на решение нахождения углов треугольника. Для решения надо знать, что такое биссектриса угла, свойство внешнего угла треугольника и что сумма внутренних углов треугольника равна 180° . Беспокоит достаточно большой процент (около 18) участников экзамена, которые не дали ответа, что свидетельствует об отсутствии у данных участников экзамена базовых знаний по планиметрии. Но главное при решении этой задачи – надо посмотреть на объект как на элемент другой фигуры. То есть можно предположить, что у участников экзамена, которые не решили данную задачу слабо сформировано пространственное мышление, позволяющее представлять, анализировать и мысленно преобразовывать объекты в трёхмерном или двумерном пространствах.

Задание № 13 на нахождение площади боковой поверхности правильной шестиугольной пирамиды. И опять мы говорим о способности видеть объект в комплексе и представлять себе соотношение его частей. В нашем случае, выпускники должны четко представлять, что такое “боковая поверхность”, из каких фигур она состоит. Если это мыслительное действие сделано, то дальше надо решить планиметрическую задачу – найти площадь равнобедренного

треугольника по трем сторонам. В среднем с этой задачей справились порядка 20% участников экзамена, 25% – её пропустили, 8% участников экзамена просто перемножили длины сторон треугольника.

Задание № 14 на действия с обыкновенными и десятичными дробями: вычислите $1 - \frac{1}{3} \cdot 1,2$. Решили порядка 60% участников экзамена. 9% участников экзамена не дали никакого ответа. То есть не освоена программа 5-6 класса. 7% – не знают порядок действий, сначала отняли, потом умножили, 4% – выполнили умножение и устали, потеряли второе действие. Констатируем, что не сформированы арифметические действия.

Задание № 16 – найдите значение выражения $\sqrt{10} \cdot \sqrt{2,5}$. Опять счет! 8% участников экзамена не дали ответ. 6% – умножили 10 на 2,5, но корень не вычислили, 2% – $\sqrt{25} = 2 \cdot 25$. То есть у 8% участников экзамена не сформировано понятия арифметического квадратного корня.

Задание № 17 на решение простейшего показательного уравнения. Ошибки в этом задании связаны с пониманием теоретических основ степени числа. Анализ вееров ответов показывает, что у 3% участников экзамена $8 = 2^4$. А 12% не дали ответа. Много ошибок можно связать с неумением решать линейные уравнения. Причины – “поспешное” введение понятие степени числа, нарушение методики формирования понятия степени числа и обучения алгоритмам решения линейных уравнений, с одной стороны. С другой стороны, снижение уровня когнитивных способностей школьников: повторить три раза – это не сказать ничего, “память” в пределах одного урока, низкий уровень логических операций (“не хочет/не может думать”), не сформированность регулятивных действий.

Задание № 18 – решение неравенств. Предполагалась проверка знаний алгоритмов решений логарифмических, показательных, дробно-рациональных, квадратных неравенств. В среднем порядка 30% участников экзамена справились с решением хотя бы трех неравенств из четырех, порядка 12% – не дали ответа. Анализ вееров ответов показал очень интересный момент – порядка 12% участников экзамена правильно указали решения показательного и логарифмического неравенств и не смогли это сделать при решении дробно-рационального и квадратного неравенств. Причина: нарушение методики обучения дробно-рациональных и квадратных неравенств в основной школе.

Задание № 19 на конструирование числа. Чтобы дать правильный ответ в задании, необходимо найти число, например, отвечающее требованиям:

- 1) число четырехзначное натуральное;
- 2) кратное 12;
- 3) произведение цифр равно 10.

Порядка 40% участников экзамена базового уровня продемонстрировали умение конструировать число в соответствии с требованиями. В среднем 35% участников экзамена не дали ответа. Остальные не учитывают какое-либо условие или плохо его читают. Например, пишут в ответ 2224. То есть сумма (вместо произведения) цифр равна 10. Данное число не делится на 12. Или ответ – 1200. Теперь делится на 12, а как же произведение цифр? Не проверили.

Задание № 20 – текстовая задача. Например, на движение: Из городов А и В, расстояние между которыми равно 270 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 2 часа на расстоянии 160 км от города В. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города А. Задача очень простая, соответствует программе 5 класса. В итоге: чуть больше 50% участников экзамена справились с задачей, в среднем порядка 25% – не дали ответа, 5% – нашли скорость автомобиля, выехавшего из города В, 2% – просто нашли расстояние от А до места встречи (110 км), найти скорость не смогли. Причины: невнимательное прочтение условия задачи, несформированность у участников экзамена умения перейти от словесной модели к арифметической/алгебраической.

Задание № 21 – логическая задача. Достаточно простая – на палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 13 кусков, если по жёлтым – 14 кусков, а если по зелёным – 15 кусков. Надо ответить на вопрос – Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов? Порядка 20% участников экзамена не дали ответ. Порядка 29% – решили успешно, 26% – просто сложили количество всех кусков, 5% – ошиблись на 1.

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

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

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

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

У участников ЕГЭ базового уровня, получивших отметку «2», в наибольшей степени сформированы умения:

- устанавливать соответствие между величинами и их возможными значениями;
- строить и исследовать математические модели при решении простейших задач на вероятность;
- работать с информацией, представленной на диаграмме и графике;
- осуществлять выбор верного утверждения при заданных условиях.

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

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

У участников ЕГЭ базового уровня, получивших отметку «2», не сформированы навыки работы с формулой, умения решать простейшие уравнения и неравенства, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, находить вероятность в простейших ситуациях, осуществлять выбор оптимального варианта при заданных условиях, решать задачи на проценты, строить математические модели текстовых задач, выполнять действия с дробями и арифметическим квадратным корнем.

Таблица 2-46

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁸
1.	Решение уравнений и неравенств/выполнять вычисления по формуле	5 класс: 146.4.2.1; 6 класс: 146.4.3.1; 7 класс: 146.5.2.2; 8 класс: 146.5.3.2; 10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
2.	Решение уравнений /решать простейшие уравнения	7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2

⁸ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по математике (базовый уровень).

3.	Решение неравенств/решать простейшие неравенства	7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2
4.	Решать геометрические задачи/ выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5 класс: 146.4.2.4; 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4; 10 класс: 111.8.4.1; 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.4.2; 11.8.3.1
5.	Текстовые задачи/ строить математические модели текстовых задач	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
6.	Дроби/выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями	класс: 146.4.2.2; 6 класс: 146.4.3.3; 7 класс: 146.5.2.1; 8 класс: 146.5.3.1; 9 класс: 146.5.4.1; 10 класс: 111.7.2.1; 11 класс: 111.7.3.1
7.	Арифметический квадратный корень/выполнять преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень	5 класс: 146.4.2.2; 6 класс: 146.4.3.2; 146.4.3.3; 7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.2; 8 класс: 146.5.3.1; 9 класс: 146.5.4.1; 10 класс: 111.7.2.1; 11 класс: 111.7.3.1

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»:*

- нахождение значений числовых выражений;
- решение простейших уравнений;
- вычисление вероятности в простых ситуациях;
- решение задач на проценты.

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

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

Несформированность базовых логических действий у учащихся с минимальным уровнем предметной подготовки проявляется не только в отсутствии ответа в «сложных» задачах (№№ 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21), но даже в тех, что кажутся чисто вычислительными.

Базовые логические действия – умение установить существенный признак, сравнить данные, классифицировать информацию – помогают точно понять, что именно требуется найти. Например, в задании на соответствие (№2 – сопоставить величину и её единицу измерения) нужно сначала проанализировать каждую пару, а не ставить их наугад. Порядка 35% участников экзамена с минимальным уровнем предметной подготовки не смогли это сделать. Базовые логические умения лежат в основе анализа условия задач.

В текстовой задаче на "движение", чтобы составить уравнение, надо понять взаимосвязи величин. В задаче на конструирование числа – надо учесть выполнение всех условий. Чтобы составить план решения задачи, надо действия связать в определенной логике. Чего участники данной группы не демонстрируют. Даже если решение найдено, важно критически оценить его: соответствует ли ответ реальности, нет ли в рассуждениях «проблемных дыр». Например, если при решении геометрической задачи получилась отрицательная длина отрезка – это сигнал проверить логику рассуждений. Анализ веером ответов, показывает, что логика не сформирована. Например, при решении задания № 11 на вычисление объема детали, погруженной в бак с водой, порядка 12% участников экзамена получили ответ, который превышает объем бака.

Несформированность у учащихся с минимальным уровнем предметной подготовки базовых действий работы с информацией сказалась на выполнении заданий. Например, при выполнении задания № 10 на нахождение длины забора, огораживающего участок прямоугольной формы, нашлись учащиеся, которые не смогли «считать» информацию ни из текста, ни с рисунка, и нашли периметр прямоугольника без учета длины проезда; просто нашли сумму двух сторон прямоугольника, у которых на чертеже были указаны числовые данные.

Для данной группы участников экзамена типичным является «нереальный» ответ в задании. Это свидетельствует о несформированности навыков самоконтроля. Например, в задании № 6 на выбор оптимального варианта при данных условиях необходимо было купить 13 путеводителей. Без учета доставки наименьшая стоимость одного путеводителя – 280 рублей, следовательно, наименьшая стоимость покупки – 3640 рублей. Наблюдаем ответы – 540, 620, 1100, и другие, меньше наименьшей стоимости покупки. Или при решении простейшего показательного уравнения $2^{9-x} = 8$, почему не проверить найденный ответ подстановкой? (Ответ 3, проверяет подстановкой: $2^6 = 8$, $2 + 6 = 8$). Анализ вееров ответов позволяет сделать вывод о несформированности у учащихся с минимальным уровнем предметной подготовки метапредметных результатов ФГОС, а именно базовых логических действий, навыков работы с информацией, действий самоконтроля.

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Анализ вееров ответов позволяет сделать вывод о несформированности у учащихся базового ЕГЭ по математике, получивших отметку "2", метапредметных результатов ФГОС, а именно базовых логических действий, навыков работы с информацией, действий самоконтроля.

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

У обучающихся с минимальным уровнем математической подготовки одна из проблем, тормозящая обучение математики – отсутствие/несформированность базовой арифметической подготовки: нерационально/медленно считают, делают вычислительные ошибки. Поэтому необходимо обратить внимание на развитие устойчивых навыков быстрого счета, способности быстро и точно выполнять простые математические действия с числами. Необходимо научить работать с десятичными и обыкновенными дробями в 5-6 классах, действиям с числами разных знаков в 6 классе. А далее устный счет должен быть на уроках математики обязательно! Причем действия с

обыкновенными/десятичными дробями, действия с числами разных знаков можно отработать, например, при решении линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, варьируя коэффициенты в уравнениях.

Содержанием устной работы должны стать простейшие преобразования выражений, направленные на повторение/заучивание/формирование опыта применения формул, например, формул сокращенного умножения, свойств степеней.

Важно, во время устного счета/устной работы «не потерять» обучающихся с минимальным уровнем математической подготовки. Для этого используем систему задач, построенную по усложнению/увеличению действий, и сначала отвечает «слабый» ученик; или «слабый» ученик проговаривает/комментирует/аргументирует действия, которые выполнил ученик с хорошим уровнем математической подготовкой. Можно использовать приемы «сигнальных карточек», графическую запись ответов устных заданий. Главное, «видеть» обучающихся с минимальным уровнем математической подготовки, какие ошибки они совершают, тут же корректировать их действия. Учитель может делегировать свои функции «сильному» ученику, организовав работу в паре со «слабым» учеником по аналогичным устным задачам. Важна поддерживающая обстановка: дефициты образования конкретного ученика видим, оказываем помощь в их ликвидации.

Следующая точка роста – решение простейших уравнений. Конечно, надо начинать с курса начальной и основной школы. Научить решать линейные и квадратные уравнения – одно из целевых установок при обучении учащихся с минимальным уровнем предметной подготовки. Рассмотрим этапы обучения учащихся решению линейных уравнений.

1 этап (1-4 класс) – формирование представлений о линейном уравнении, обучение решению линейных уравнений методами подбора, с опорой на графические схемы, на основе взаимосвязи компонентов действий, на основе свойств числовых равенств.

2 этап (5-6 класс) – решение линейных уравнений на множествах целых и дробных чисел.

3 этап (7-9 класс) – определение линейного уравнения $a \cdot x = b$, алгоритм решения, различные способы приведения уравнения к стандартному виду (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых, использование формул сокращенного умножения), исследование линейного уравнения.

Очень важно, учащихся с минимальным уровнем математической подготовки научить распознавать коэффициенты a и b . Если $a \neq 0$, то $x = \frac{a}{b}$. И доводить выполнение базового алгоритма до автоматизма, через систему задач (письменных, устных), через онлайн-тренажеры, которые позволяют сразу увидеть ошибку. При обучении в

классе просим учащихся с минимальным уровнем математической подготовки проговаривать действия вслух, чтобы закрепить понимание.

Используйте не только традиционные задачи, но и интерактивные тренажёры:

- useful-games.ru/games/equations-trainer («Умнята»). Хороший вариант для 5–7 классов. Задания постепенно усложняются: от простых пропорций ($x + 5 = 12$) до уравнений, где переменная стоит по обе стороны ($5x + 3 = 2x - 6$). После каждого ответа показывается пошаговое решение – это помогает понять логику, а не просто угадать ответ.

- fitness-math.ru/trainings/lin-equations. Тренажёр заточен именно под линейные уравнения с одной переменной. Есть чёткая градация: сначала уравнения вида $a \cdot x = b$ с целыми числами, потом – с дробными, и в конце – комбо-задания, чтобы закрепить навык в смешанном виде.

- obrazavr.ru/trenazhyory/oge/matematika-oge-2/uravnenie-neravenstva-i-ikh-sistemy/zadanie-9-linejnye-kvadratnye-i-racziionalnye-uravneniya/. Этот тренажёр полезен, если нужно не только отработать линейные уравнения, но и подготовиться к ОГЭ: в нём есть задания, которые встречаются в экзаменационных материалах.

- s-p-profi.ru/tpost/math_test_013. Интерактивный вариант с системой моментальной проверки. Генерируются задания разной сложности, что помогает закрепить базовые навыки и довести решение до автоматизма. Интерфейс простой, без лишних отвлекающих элементов.

Аналогично, при обучении учащихся с минимальным уровнем математической подготовки решению квадратных уравнений $ax^2 + bx + c = 0$ на первом этапе надо добиться распознавания коэффициентов a , b и c . Процесс нахождения корней квадратного уравнения – это работа с формулой. Только для учащихся с минимальным и низким уровнем математической подготовки значения коэффициентов a , b и c выписываются. Для учащихся с более высоким уровнем предметной подготовки – это не обязательное действие. (Более того оно тормозит процесс решения, не развивает память.) При подстановке значений коэффициентов в формулу все действия учащимися с минимальным уровнем математической подготовки прописываются подробно, проговариваются вслух (можно записывать решение на телефон/диктофон). При этом учитель должен обеспечить успешность выполнения каждого действия – отработать возведение в квадрат, нахождение арифметического квадратного корня, противоположного числа, выполнение сложения/умножения чисел с разными/одинаковыми знаками, вычисление значения дроби.

Все эти действия отрабатываются при изучении соответствующих тем, но учащимися с минимальным уровнем математической подготовки требуется больше времени на актуализацию знаний, поэтому просто одной устной работы будет мало, нужны, например, домашние/индивидуальные карточки/тренажеры/задачи на повторение. Так как нахождение корней квадратного уравнения по формуле требует много действий, то вероятность ошибки у учащихся с

минимальным уровнем математической подготовки очень высока, поэтому многим из них легче подобрать корни по теореме, обратной теореме Виета. Нельзя забывать о контроле – формировать умение самоконтроля. Требовать при решении линейных и квадратных уравнений проверять найденные корни подстановкой, при нахождении корней квадратных уравнений по формуле – проверять найденные корни по теореме Виета.

В 10-11 классе целевыми установками должно стать обучение учащихся с минимальным уровнем математической подготовки решению простейших показательных и логарифмических уравнений. Для чего необходимо добиться понимания степени числа, в первую очередь, с натуральным показателем. Этого надо добиться в 7 классе. Для учащихся с минимальным уровнем математической подготовки требуется большее количество задач типа «Представьте в виде степени». Недостаточно для них двух упражнений из учебника. А далее постоянная устная работа, коррекция ошибок. Заставляем думать/сравнивать/видеть различия, предлагая решить задачи типа $2 \cdot 3$, 2^3 , 3^2 .

В 5 классе при изучении степеней чисел 2 и 3 используем мнемические приемы. Например, с обучающимися 5-6 классов можно выучить стихотворение для запоминания степеней двойки (числа в стихотворении — это степени двойки): «Слон живёт у нас в квартире: в доме 2, подъезд 4. По часам привык питаться: утром в 8, днём в 16. Съест на завтрак непременно 32 охапки сена; после утренней прогулки — 64 булки; На обед ему приносят огурцов 128; помидоров может съесть 256; съест блинов 512, это если не стараться, а замесишь на кефире — 1024!».

В 7 классе свойства степеней необходимо не просто записывать на доске, а выводить, каждый раз обращаясь к определению степени числа с натуральным показателем. В 7 классе учащимся уже доступно решение простейших показательных уравнений: $2^x = 32$, $2^{x+1} = 8$ и так далее. Изучили новое свойство степеней – показали/решили простейшее показательное уравнение. В 7 классе не надо требовать от всех решение показательных уравнений. В 10 классе на новом «витке» обучения простейшие показательные уравнения должны решать все. А дальше необходимо учить методам решений показательных уравнений. Простейшие показательные уравнения – это обязательный уровень.

Чтобы решать простейшие логарифмические уравнения надо понимать, что такое логарифм.

Важно знать, что изучение понятия нельзя начинать с определения. Нельзя просто сообщить учащимся, что логарифм – это показатель степени. Процесс формирования понятия проходит три этапа: создание отчетливого представления о понятии, конструирование определения понятия, применение понятия. Для формирования математических понятий у учащихся с минимальным/низким уровнем предметной подготовки необходимо использовать методы, направленные на конкретизацию и практическое освоение материала, использовать практико-ориентированные задачи, связывать изучаемые понятия с примерами из жизни. Для учащихся данной категории

необходимы манипулирование предметами/моделями, использование наглядных материалов, «проговаривание» действий с предметами/моделями, формирование четкой связи термин – представление. Как быть с логарифмом числа? Это же абстрактное понятие. Решаем уравнение: $2^x = 32$. Нет проблем. А такое $2^x = 30$? Понимаем, что решение есть, какое-то число, близкое к 5. И тут же картинку показали – есть точка пересечения графиков $y = 2^x$ и $y = 30$. Есть такой показатель степени, в которую надо возвести число 2, чтобы получить 30! А как записать ответ? Зашифровали. Обозвали. И 5-10 раз решаем уравнения такого типа и «зашифровываем» ответ, и проговариваем. И только потом даем определение. Далее работаем с формулировкой: подчеркиваем ближайший род (показатель степени), видовое отличие (в которую надо возвести основание, чтобы получить число). Простейшие вычисления: $\log_2 8$, $\log_{\frac{1}{2}} 2$ и пр. И каждый раз – в какую степень надо возвести 2, чтобы получить 8? Простейшие уравнения: $\log_2 x = 5$, $\log_{\frac{1}{2}} x = 3$ и пр. И каждый раз – что такое логарифм? (Это показатель степени, он равен 5, в которую надо возвести 2, чтобы получить x .) Работа с учащимися с минимальным/низким уровнем предметной подготовки на втором этапе должна быть направлена на заучивание определения понятия, проверки – подпадает ли данный объект под понятие?

Наконец, третий этап – через систему задач совершенствуем навык решения логарифмических уравнений. Для учащихся с минимальным/низким уровнем предметной подготовки главное – дозированная подача материала. Для учащихся со средним и высоким уровнем предметной подготовки – элементы новизны, открытие новых связей. И разный уровень сложности, и разный темп освоения материала, и различную степень самостоятельности для учащихся одного класса обеспечит система задач. Нельзя для учащихся с минимальным уровнем математической подготовки давать и определение, и свойства логарифма на одном уроке.

Следующая точка роста – вычисление вероятности в простых ситуациях. В содержании учебного курса «Вероятность и статистика» за курс основной школы довольно разнообразно представлена работа над формированием представления о вероятности события. Чтобы закрепить представление, необходимо рассматривать простые жизненные ситуации (подбросить монетку или кубик, вытащить карту из колоды, выбрать билет на экзамене) и пошагово раскладывать их на пространство исходов, определять интересующее событие и считать по формуле. Так абстрактная идея «меры возможности» становится осязаемой. Вероятность события – это не просто цифра, а способ численно оценить, насколько возможно наступление того или иного исхода. Классическая формула работает, когда все возможные исходы равновозможны (нет каких-то скрытых преимуществ у одних вариантов перед другими). Вероятность события А вычисляется так: $P(A) = m / n$, где m – число исходов, благоприятствующих событию, а n –

общее число всех равновозможных исходов. Вероятность можно выразить по-разному: дробью ($1/2$), десятичной дробью (0,5) или в процентах (50%).

При работе с любым новым понятием для учащихся с минимальным уровнем математической подготовки просто необходимо создать отчетливое представление о понятии, визуализировать его. Учащиеся данной группы может быть и не смогут воспроизвести определение понятия, но, если у них будет набор существенных признаков понятия, то они смогут решать простейшие задачи.

Так и с процентами. Только через неоднократное нахождение частей сотых долей чисел приходим к необходимости «обозвать» одну сотую долю одним процентом, ввести значок для обозначения одной сотой доли, и только потом ввести определение процента. Зашифровываем задачи нахождения частей сотых долей чисел через термин «процент» и введенное обозначение. Далее решаем обратные задачи – «разворачиваем» запись: находим число по его проценту. Алгоритмы действий не сообщаем, а организуем открытие через неоднократное повторение одинаковых операций.

Почему учащиеся 5 класса испытывают затруднения при решении базовых задач на проценты – нахождение процента от числа и числа по его проценту, они ведь уже научились находить дробь от числа и число по его дроби? Разная терминология. Особенно учащиеся с минимальным уровнем математической подготовки не связывают эти два момента, им кажется, что это разные теоретических материал. Повторить известное с сотыми долями, а потом те же задачи решить с термином «процент». Так как процент является универсальной и эффективной величиной для измерения различных показателей и характеристик, позволяет сравнивать и сопоставлять различные величины и процессы, а также определять их динамику и изменения, то понимание процента является важным для дальнейшей жизнедеятельности обучающихся.

Для учащихся с минимальным уровнем математической подготовки особенно важно формирование:

- базовых логических действий. Для этого используем в процессе обучения задачи с избыточными данными (чтобы учиться выделять главное), упражнения на исключение лишнего, логические цепочки, работа с текстами, где нужно анализировать ситуацию;

- умений работать с информацией (анализировать, интерпретировать, перекодировать). Необходимо использовать на уроках различные приемы работы с текстом: подчеркивание, маркирование, выделение смысловых частей и ключевых слов читаемого текста; зачеркивание (например, излишней информации); замена слов, словосочетаний текста их математическими эквивалентами и обозначение их в тексте; выявление деталей, а также подтекстовой информации, содержащейся в тексте; соотнесение текстовой информации и визуальных текстов

(графиков, диаграмм, схем): подчеркивание, указание стрелочками и пр. составление вопросов, которые имеют проблемный характер, как во время чтения текста, так и после; составление плана или графической схемы, которые помогут выявить структуру текста, а также взаимосвязь его отдельных частей; переработка текста, создание нового обобщенного и упрощенного текста и пр.;

– навыков самоконтроля. Навыки отслеживать и корректировать процесс работы и её результат должны формироваться целенаправленно. Для этого организуем самопроверку: проверку полученного результата на здравый смысл, подстановку в исходное уравнение, анализ причин полученного неверного ответа, продумывание стратегий решения и анализ плана решения задач.

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

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

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

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

У участников ЕГЭ базового уровня с низким уровнем подготовки в наибольшей степени сформированы умения:

- устанавливать соответствие между величинами и их возможными значениями;
- работать с информацией, представленной на диаграмме и графике;
- осуществлять выбор верного утверждения;
- проводить вычисления по формуле.

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

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

У участников ЕГЭ по математике базового уровня с низким уровнем подготовки недостаточно сформированы умения находить вероятность в простейших ситуациях, осуществлять оптимальный выбор при заданных условиях, решать задачи на проценты, решать простейшие планиметрические задачи на клетчатом листе, находить площадь участка. Не сформированы навыки преобразований выражений, содержащих арифметический квадратный корень, умения решать простейшие уравнения и неравенства, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, строить математические модели текстовых задач, решать логические задачи, конструировать числа, выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Таблица 2-5

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁹
1.	Решать геометрические задачи/ выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5 класс: 146.4.2.4; 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4; 10 класс: 111.8.4.1; 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.4.2; 11.8.3.1
2.	Логические задачи/строить цепочку логических рассуждений	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
3.	Задачи на числа/ конструировать числа, удовлетворяющим заданным условиям	5 класс: 146.4.2.1; 6 класс: 146.4.3.1; 7 класс: 146.5.2.1; 11 класс: 111.7.3.1

⁹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по математике (базовый уровень).

4.	Решение неравенств/решать простейшие неравенства	7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1;146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2
5.	Дроби/выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями	класс: 146.4.2.2; 6 класс: 146.4.3.3; 7 класс: 146.5.2.1; 8 класс: 146.5.3.1; 9 класс: 146.5.4.1; 10 класс: 111.7.2.1; 11 класс: 111.7.3.1
6.	Текстовые задачи/ строить математические модели текстовых задач	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
7.	Арифметический квадратный корень/выполнять преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень	5 класс: 146.4.2.2; 6 класс: 146.4.3.2; 146.4.3.3; 7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.2; 8 класс: 146.5.3.1; 9 класс: 146.5.4.1; 10 класс: 111.7.2.1; 11 класс: 111.7.3.1
8.	Жизненно-практическая задача/ применять полученные знания на практике, в повседневной жизни	5 класс: 146.4.2.1; 6 класс: 146.4.3.1; 7 класс: 146.5.2.1; 10 класс: 111.7.2.1; 11 класс: 111.7.3.1

- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»:*
- решение простейших уравнений;

- планиметрические задачи на клетчатом листе;
- вычисление площадей фигур;
- решение задач на проценты.

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

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

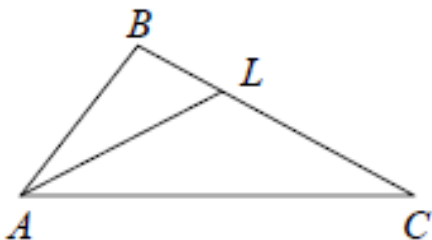
Высокий процент «отсутствующих» или «нереальных» ответов – один из показателей не высокого уровня сформированности метапредметных результатов обучения. В первую очередь базовых логических умений. Например, при решении практико-ориентированной задачи № 1: таксист за лето проехал 15 000 км. Цена бензина 62 рубля за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за это лето? – учащиеся не могут проанализировать условие (слишком много данных), установить какие и как величины между собой связаны, то есть не может установить причинно-следственные связи. В связи с этим, только порядка 50 % учащихся с низким уровнем предметной подготовки справились с решением жизненно-ориентированной задачи. Кажется куда проще – найди сколько литров бензина расходуется на 1 км, сколько литров понадобится на весь путь, найти стоимость потраченного бензина – $\frac{8}{100} \cdot 15000 \cdot 62 = 74400$. Что видим? Порядка 3% просто $150 \cdot 62 = 9300$, потеряли 8.

Есть вариации на тему: и 93000, и 930. Есть ответ 116250, наверное, $\frac{100}{8} \cdot 15000 \cdot 62$.

Оперирование математическими понятиями тоже относится к логическим умениям, потому что в основе лежат логические операции – сравнение, классификация, выделение признаков и пр. Яркий пример несформированности умения оперировать математическими понятиями – нереальные ответы при решении, например, задачи на вероятность: в сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 20 из них встречается вопрос по теме «Реки и озёра». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Реки и озёра». Ну ладно, перепутали вероятность и процент, дали ответ 80, а как понимать ответ 100? 95? Ответ

5 понятно откуда взялся: $25 - 20$. Ответ 45 тоже понятно. То есть нет представления о том, что вероятность выражается положительным числом, меньшим 1.

Несформированность логических умений идёт в связке с неразвитостью регулятивных умений: ученик не умеет или не хочет анализировать свои рассуждения, находить собственные ошибки в логике или вычислениях. Например, он может получить верный числовой ответ, но не заметит, что по условию задачи такой ответ невозможен (логический просчёт). Такое мы сплошь и рядом наблюдаем у учащихся с низким уровнем предметной подготовки.



Так, при решении планиметрической задачи № 12 на нахождение угла ACB , получают ответы 109° , 165° , 180° и другие, большие прямого угла. То, что угол ACB является углом треугольника ALC , в котором есть уже тупой угол, – не смущает. То есть «оценить» полученный ответ не можем, не привыкли.

Работа с информацией тоже «западает» у учащихся с низким уровнем предметной подготовки. Аргументация – неверные ответы при выполнении задания № 7 на «чтение» графика функции, не смогли представить информацию из текстовой задачи в виде схемы/таблицы и решить задачу на движение № 20.

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Анализ вееров ответов позволяет сделать вывод о недостаточной сформированности у учащихся с низким уровнем предметной подготовки метапредметных результатов ФГОС, а именно базовых логических действий, навыков работы с информацией, действий самоконтроля.

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

Задачи на клетчатой бумаге служат мостом между абстрактной математикой и реальной жизнью. Они не просто тренируют формулы, но и учат видеть математические закономерности в окружающем мире, развивают пространственное мышление и смекалку. Клетчатая бумага – это наглядная опора для решения практических задач. Например, можно вычислить площадь комнаты по плану, где каждая клетка соответствует одному квадратному метру. Или определить, сколько кафеля понадобится для облицовки стены сложной формы. Такие задачи учат переводить абстрактные понятия в реальные расчёты. Задачи на разрезание фигур и составление паркетов напрямую связаны с

творчеством и практическими навыками. Они помогают понять принципы симметрии и укладки элементов, что полезно в архитектуре, дизайне интерьера или создании мозаики.

Решению планиметрических задач на клетчатом листе надо учить поэтапно, развивая геометрическое воображение и формируя умение видеть скрытые возможности сетки. Поэтому в 5-6 классах используем клетчатый лист, чтобы построить отрезок, расположенный на вертикальных/горизонтальных линиях, и длина которого выражается определенным количеством клеток, а далее находим длину отрезка, меняя длину стороны клетки. Строим на клетчатом листе параллельные/перпендикулярные прямые, рассматривая все возможные варианты расположения на клетчатом листе. Ходим по плану/читаем план местности вверх/вниз/направо/налево (север/юг/восток/запад): умение «считывать» информацию с такого плана, рассчитывать реальные расстояния – это прямой навык, который тренируется через соответствующие задачи. Строим по клеткам фигуры, симметричные данным относительно точки/прямой.

Организуя решения задач на клетчатом листе, ненавязчиво изучаем геометрические преобразования (осевую и центральную симметрии, перенос, поворот); знакомимся с плоскими фигурами, в том числе с квадратом, прямоугольником, окружностью; формируем представление о равных/подобных/равновеликих фигурах, о площади фигур, о пропорциональных отрезках и пр. Причем в 5-6 классах много играем («Точки», «Бридж-ит», «Чёрточки»). Головоломки и игры на клетчатом листе не только служат средством пропедевтики основного курса планиметрии, они развивают стратегическое мышление и логику, учат планировать ходы и предвидеть действия соперника. Понятно, что все эти прекрасные задачи/игры/головоломки на клетчатом листе невозможно уместить в урочное время. Поэтому в 5-6 классах нужен курс наглядной геометрии.

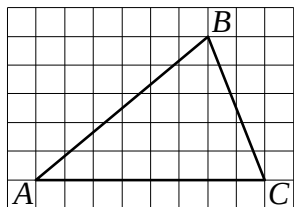
Начиная с 7 класса задачи на клетчатом листе должны быть включены в процесс обучения планиметрии наравне с «текстовыми» задачами, задачами на готовых чертежах. Дефицит задач на клетчатом листе можно восполнить из интернет-источников, сайтов ФИПИ, главное, понимание учителем значения задач на клетчатом листе для формирования предметных/метапредметных умений и целевая установка на их использование в учебном процессе.

Приведем некоторые примеры использования задач на клетчатом листе по разным темам планиметрии:

Тема	Задача	Тема	Задача
Перпендикуляр к прямой. Расстояние от точки до прямой	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены три точки: A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC .	Площади фигур	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

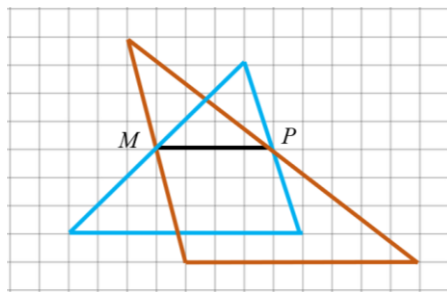
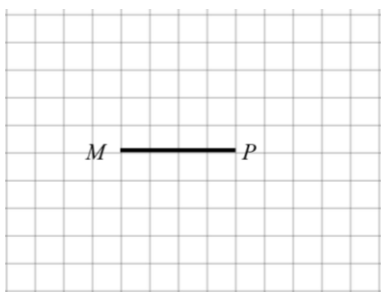
Средняя линия треугольника	На клетчатой бумаге с размером клетки изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.	Теорем Фалеса. Пропорциональные отрезки. Подобные треугольники.	На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC . Во сколько раз отрезок BM длиннее отрезка CM ?
Средняя линия трапеции	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.	Теорема Пифагора	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображены две точки. Найдите расстояние между ними.

Прежде чем находить элементы площади фигуры, изображенной на клетчатом листе, надо научить учащихся строить эти самые фигуры – параллелограмм, ромб с перпендикулярными диагоналями, трапеции (разные, объем понятия), прямоугольные треугольники, по-разному ориентированные на клетчатом листе, и пр. Это надо делать! Само не получается. Понятно, что система задач – основное средство обучения. Например, чтобы закрепить свойство средней линии треугольника предлагаем задачу – найдите длину средней линии треугольника ABC , параллельной стороне AC .

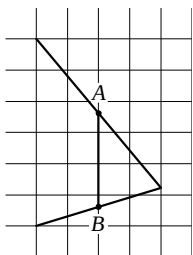


Для участников ЕГЭ базового уровня с низким уровнем подготовки таких задач должно быть несколько (до 100%-го формирования навыка решать задачи данного типа).

Далее просим сформулировать обратную задачу – длина средней линии, параллельной стороне AC треугольника ABC , равна 4. Найдите AC . Постройте чертеж на клетчатом листе, соответствующий условию задачи. В этот момент происходит осознание того, что средняя линия треугольника соединяет середины двух его сторон, и что средняя линия отсекает треугольник, подобный данному.

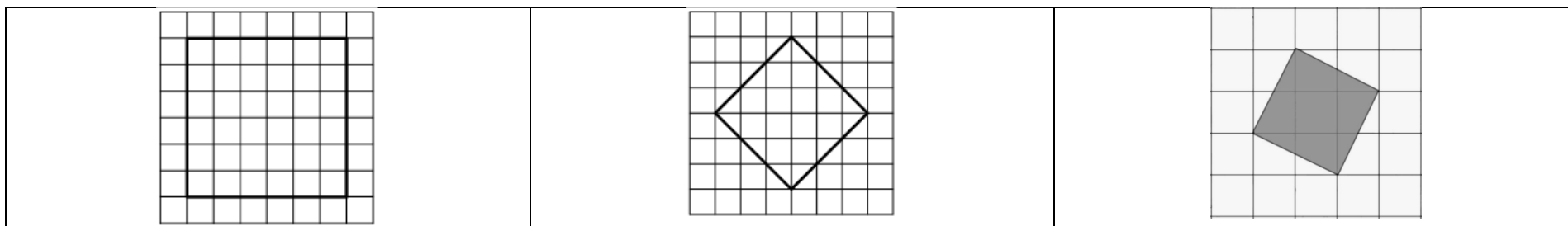


А следующая задача, требует дополнительного построения и доказательства того, что отрезок AB является средней линией треугольника.



Актуально использование интерактивных тренажеров: 100-ный репетитор, Школково, Online Test Pad, Образавр и др.

Для нахождения площадей фигур сначала конструируем системы задач для нахождения одного вида фигуры, например, квадрата, рассматривая различные случаи расположения на клетчатом листе:

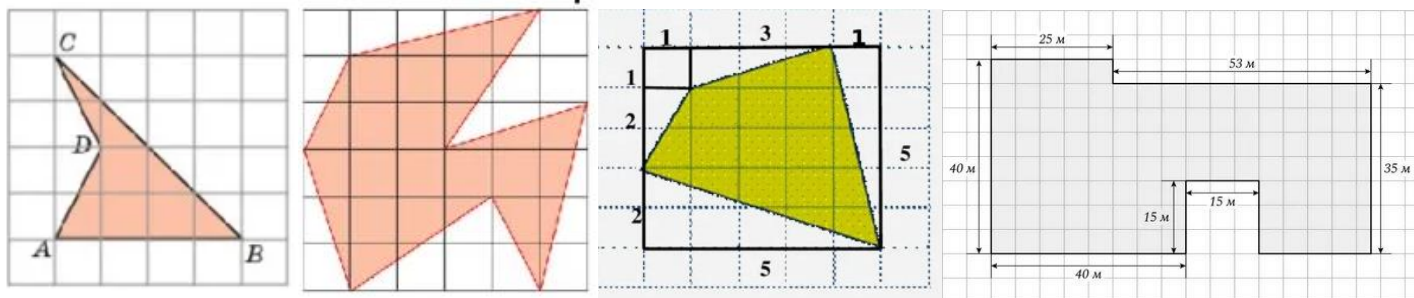


- 1) В первой задаче подсчитали сколько клеточек укладывается по стороне квадрата – 6 и возвели в квадрат.
- 2) Во второй задаче лучше воспользоваться формулой нахождения площади через диагонали, а можно опять найти длину стороны по теореме Пифагора и возвести значение в квадрат.
- 3) Можно найти длину стороны по теореме Пифагора и воспользоваться формулой $S = a^2$; можно найти длину диагонали по теореме Пифагора и воспользоваться формулой $S = \frac{1}{2}d^2$; можно дополнить квадрат до прямоугольника, вычислить его площадь, а затем вычесть площади «лишних» 4-х прямоугольных треугольников; можно разбить на элементарные фигуры, площади которых удобно найти; можно использовать формулу Пика: $S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$ (применяется для многоугольников, вершины которых лежат в узлах сетки; B – количество узлов внутри многоугольника, а Γ – на его границе; метод особенно удобен для сложных или невыпуклых фигур).

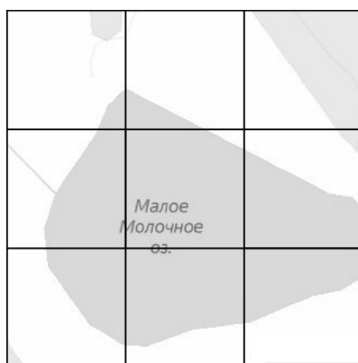
Обязательно обсуждаем, какой способ короче, где можно было сделать меньше шагов, какие подводные камни встретились. Учим видеть/использовать особенности расположения фигур.

Для участников ЕГЭ базового уровня с низким уровнем подготовки типичная ошибка – неправильный подсчет клеток (путают с узлами клеток); не просто исправьте ответ, а разберите причину: почему так вышло?

После того как отработали нахождение площади отдельных фигур, организуем обобщение – находим площадь любой известной нам фигуры (сначала проверяем знание формул, потом решаем задачи, перечисляем методы нахождения площадей фигу (по формуле, разбиение на части, «достраиваем» до прямоугольника, формула Пика), находим площади «нестандартных» фигур и площади участков, например:



И наконец, на рисунке изображён план местности (шаг сетки плана соответствует расстоянию 1 км на местности). Оцените, скольким квадратным километрам равна площадь озера Малое молочное, изображённого на плане. Ответ округлите до целого числа.



Целенаправленное использование задач на клетчатом листе в процессе обучения планиметрии (построение фигур, нахождение расстояний, углов, элементов и площадей фигур), продуманная система задач, заставляющая анализировать расположение фигуры на клетчатом листе и использовать особенности этого расположения для получения результата, обучение методам решений задач, поощрение искать новый метод, комбинировать известные методы – все это поможет минимизировать дефициты учащихся при решении задач на клетчатом листе.

Следующая точка роста в части предметной подготовки участников ЕГЭ базового уровня, получившим отметку «3», – вычисление площадей фигур. На первых этапах (5-6 класс) важно дать учащимся наглядное представление о площади как о мере «занимаемого места» на плоскости. Полезно начать с сравнения реальных предметов (книга и

тетрадь на столе) или фигур, накладывая их друг на друга. Это подводит к пониманию, что площадь – это то, что можно «посчитать». Затем вводят единицу измерения – квадратный сантиметр (1 см^2). Ученики чертят в тетрадях квадраты со стороной 1 см, составляют из них фигуры и буквально «считают» площадь, подсчитывая количество квадратных сантиметров. Каждый ученик должен знать ответ на вопрос: что значит, площадь фигуры равна 15 квадратных сантиметров? Важно постоянно сопоставлять единицу длины (1 см) и единицу площади (1 см^2). В курсе наглядной геометрии учащиеся вычисляют площади квадрата, прямоугольника по формулам. На этом этапе очень важна мотивация, поэтому предлагаем учащимся простейшие практические задачи: сколько краски или обоев потребуется, определить площадь грядки, комнаты, участка.

В 8 классе обобщаем полученные представления о площади многоугольника – это величина той части плоскости, которую занимает многоугольник. И эта положительная величина обладает свойствами: за единицу измерения принимают площадь квадрата со стороной 1 см; равные многоугольники имеют равные площади; если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников. К пониманию этих свойств приводят задачи на построение разных многоугольников, имеющих равные площади. Можно использовать клетчатый лист, чтобы выполнять такие задачи на построение равновеликих фигур. А дальше, пользуясь последним свойством, «перекраиваем» параллелограмм и открываем формулу для нахождения его площади. Потом открываем площади треугольника, трапеции, а не записываем готовые формулы. Решаем задачи на вычисление площадей многоугольников по формулам. Задачи разные – письменные, устные, на готовых чертежах. Формулы учим!

Особенно участникам ЕГЭ базового уровня с минимальным/низким уровнем предметной подготовки надо не просто заучить формулы, а понять, где основание? высота, проведенная к основанию? как изменение основания/высоты влияет на площадь многоугольника? Для этого варьируем условия задач. Далее, используя свойства площади, доказываем теорему Пифагора. Решаем задачи на вычисление площадей многоугольников, в которых начала надо найти какой-то неизвестный элемент по теореме Пифагора.

В 8-9 классах решаем задачи «методом площадей»: находим площадь одной и той же фигуры двумя разными способами, составляем уравнение и решаем его, находим неизвестную величину. Выделяем базовые задачи, решение которых должен знать каждый. Например, как найти большую/меньшую высоту параллелограмма, если известны его стороны и площадь; как найти высоту прямоугольного треугольника, если известны две его стороны; как найти площадь равнобедренного треугольника, зная его боковую сторону и основание. Если бы у учащихся был сформирован навык решения последней базовой задачи и имелось представление о площади боковой поверхности

многогранника, то вряд ли процент выполнения 13 задачи бил антирекорд. Площадь боковой поверхности правильной шестиугольной пирамиды равна 6-ти площадям равнобедренного треугольника.

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

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

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

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

У учащихся со средним уровнем математической подготовки на высоком уровне сформированы умения интерпретировать информацию, представленной на диаграмме и графике функции; осуществлять выбор верного утверждения при заданных условиях; устанавливать соответствие между величинами и их возможными значениями; находить вероятность в простых ситуациях; проводить вычисления по формуле.

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

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

У обучающихся со средним уровнем предметной подготовки недостаточно сформированы умения решать геометрические и логические задачи, простейшие неравенства, конструировать числа, соответствующие заданным условиям, строить модели текстовых задач.

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹⁰
-------	-------------------------	---

¹⁰ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по математике (базовый уровень).

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹⁰
1.	Решать геометрические задачи/ выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5 класс: 146.4.2.4; 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4; 10 класс: 111.8.4.1; 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.4.2; 11.8.3.1
2.	Решение неравенств/решать простейшие неравенства	7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2
3.	Текстовые задачи/ строить математические модели текстовых задач	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
4.	Задачи на числа/ конструировать числа, удовлетворяющим заданным условиям	5 класс: 146.4.2.1; 6 класс: 146.4.3.1; 7 класс: 146.5.2.1; 11 класс: 111.7.3.1
5.	Логические задачи/строить цепочку логических рассуждений	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2

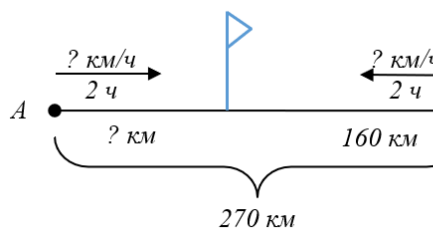
- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «5»:*
- составление моделей текстовых задач;

- решение простейших неравенств;
- логические задачи;
- конструирование чисел;
- геометрические задачи.

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

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

Представление о сформированности у участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки метапредметных результатов ФГОС можно получить на основе анализа ответов. Например, проанализируем ответы к заданию № 20 – текстовой задаче: Из городов А и В, расстояние между которыми равно 270 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 2 часа на расстоянии 160 км от города В. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города А.



Примерно 40% участников ЕГЭ данной группы дали правильный ответ. То есть сумели проанализировать условие задачи (познавательное умение), составить план решения и реализовать его (регулятивное умение), получили ответ (оценили, интерпретировали информацию – познавательное умение).

6% – в ответе указали скорость второго автомобиля – 80 км/ч.

2% – нашли путь, пройденный первым автомобилем до встречи – 110 км.

2% – сложили скорости автомобилей – 135 км/ч.

Констатируем, что в каждом из этих случаев участники со средним уровнем предметной подготовки не «прочитали» главный вопрос задачи, или не проконтролировали себя, не довели решение до конца. То есть очевидны проблемы при работе с информацией, не сформированность навыков самоконтроля и саморегуляции.

Порядка 25% участников данной группы не дали никакого ответа.

Остальные участники экзамена данной подгруппы дали «нереальные» ответы, которые невозможно объяснить – 320, 704, 1488 и пр.

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Анализ результатов выполнения заданий участниками базового ЕГЭ по математике, получившими оценку «4», позволяет сделать предположение о сформированности у них познавательных и регулятивных умений на среднем уровне.

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

Актуализируем методику обучения учащихся, в том числе и со средним уровнем математической подготовки, решению текстовых задач. Выделим следующие этапы:

Первый этап – анализ условия задачи – реализуется через вопросы ориентировочного анализа и визуализацию связей между величинами.

Решение любой текстовой задачи начинается с вопросов ориентировочного анализа: какой процесс описывается в задаче? Какими величинами он характеризуется? Значения каких величин известны? Значения каких величин неизвестны? Значения каких величин сравниваются и как? Сколько реальных процессов описывается в задаче? Все связи между величинами визуализируются через схему, таблицу или сетевой граф. Эти связи обязательно проговорить, акцентировать: в таблице каждая строка, каждый столбец выражает связь между величинами, в сетевом графе его ребро – связь и пр.

Например, задача: Два велосипедиста одновременно отправились в 70-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч. Представим табличную модель записи условия задачи:

Расстояние (км)	Скорость (км/ч)	Время (ч)
70	$x + 4$	$\frac{70}{x + 4}$

70	x	$\frac{70}{x}$
	$V_1 > V_2$ на 4 км/ч	$t_1 < t_2$ на 2 ч

Второй этап – составление математической модели задачи. Любую неизвестную величину (необязательно ту, которую требуется найти по вопросу задачи) обозначают за x , остальные неизвестные величины выражают через известные и x . Реализовав связи между компонентами задачи (в любом порядке), составляют уравнение (или систему уравнений, если ввести несколько переменных). Для обучающихся с минимальным уровнем математической подготовки, никаких вариаций. Очень четко – за x обозначают ту величину, которую требуется найти по вопросу задачи. В нашем случае, обозначим скорость второго велосипедиста за x , тогда скорость первого велосипедиста – $(x + 4)$ км/ч. Время движения первого велосипедиста – $\frac{70}{x+4}$ ч, а второго – $\frac{70}{x}$ ч. Так как первый велосипедист прибыл к финишу на 2 часа раньше второго, составим уравнение: $\frac{70}{x} - \frac{70}{x+4} = 2$.

Третий этап – простейшее исследование полученной модели, упрощение модели. В нашем случае – из двух дробей с одинаковым числителем больше та, знаменатель которой меньше – убеждаемся, что разность дробей положительна. Упрощаем:

$$\frac{35}{x} - \frac{35}{x+4} = 1.$$

Четвертый этап – решение уравнения (систем уравнений или неравенств), интерпретация полученных ответов.

$$35(x+4-x) = x(x+4),$$

$$x^2 + 4x - 140 = 0,$$

$$x^2 + 4x - 140 = 0,$$

$$x_1 = -14, x_2 = 10.$$

Ответ: 10 км/ч.

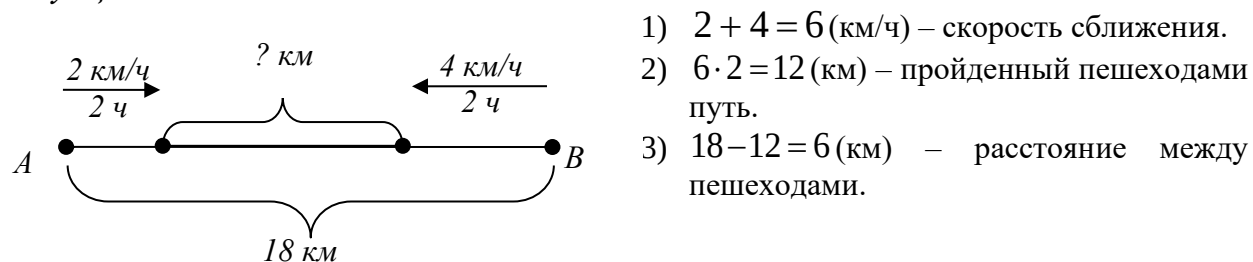
Основным средством обучения является система задач. Решать задачи в разноряд бесполезно. Задачи должны быть систематизированы, например, по типам – на движение по воде, на конкретную/абстрактную работу, на сложный процент и пр.

Рассмотрим пример работы с текстовой задачи на движение, в основе которого лежит методика работы с системой задач. Начинать формирование умения моделировать надо с простых ситуаций. Задача легкая, устная: «Из

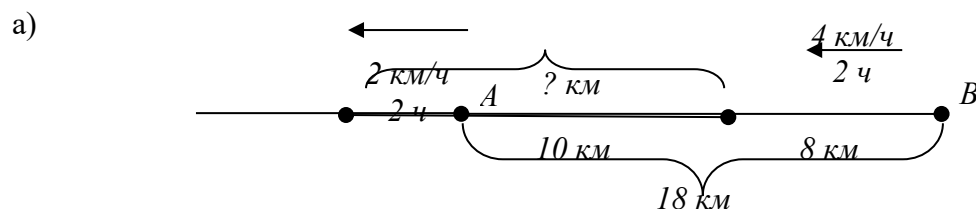
пунктов А и В, расстояние между которыми 18 км, навстречу друг другу вышли два пешехода. Скорость одного 2 км/ч, а скорость другого 4 км/ч. Какое расстояние будет между пешеходами через 2 часа?».

Далее предложим учащимся, после ее решения, снять условие – «навстречу друг другу». Изменится ли решение задачи при изменении условия? Возникает новая математическая ситуация, когда пешеходы идут в одном направлении. А может быть пешеходы идут в разных направлениях? Еще одна ситуация.

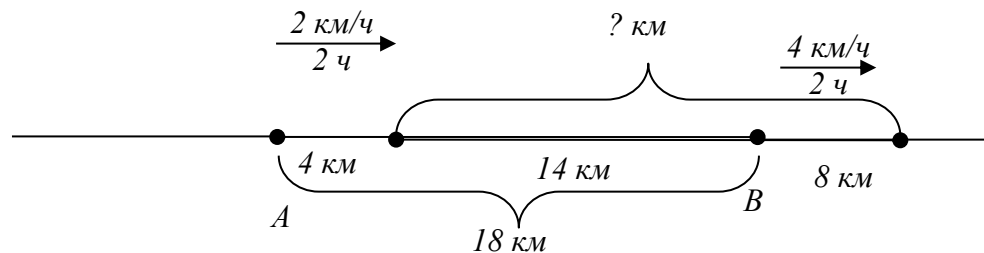
1 ситуация.



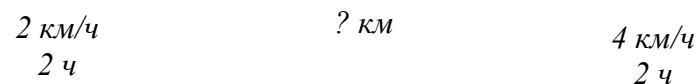
2 ситуация.

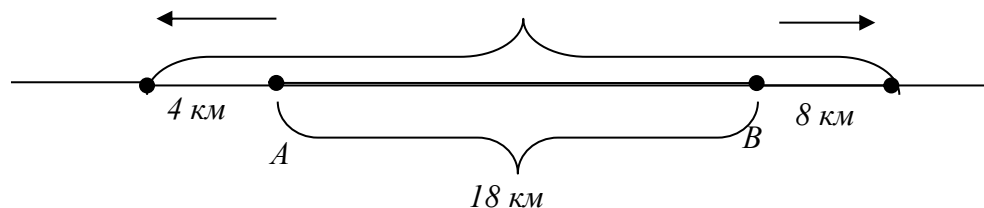


б)



3 ситуация.



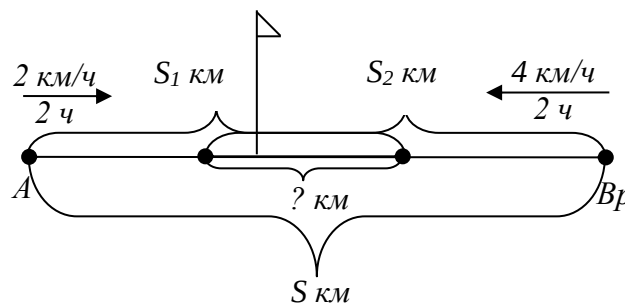
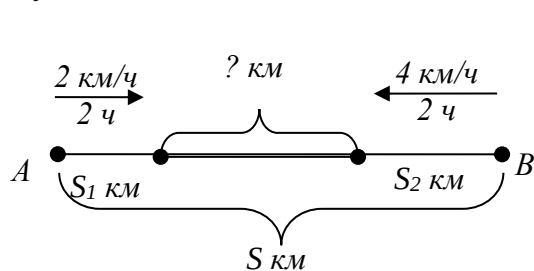


Решение задач сопровождается вопросами анализа и синтеза: что надо знать, чтобы найти расстояние между пешеходами? (расстояния, пройденные каждым пешеходом); как найти расстояние, пройденное первым пешеходом, вторым?

В каком случае произойдет встреча пешеходов? (В первой ситуации, во второй ситуации в первом случае.) Через сколько часов она произойдет? Это еще одна задача. Можно поварьировать условие в новой задаче: чему должно быть равно расстояние между пунктами A и B , чтобы встреча произошла через 3 часа, через 5 часов?

А можно вернуться к исходной задаче и снять другое условие «расстояние между которыми 18 км», получим задачу: «Из пунктов A и B навстречу друг другу вышли два пешехода. Скорость одного 2 км/ч, а скорость другого 4 км/ч. Какое расстояние будет между пешеходами через 2 часа?»

Невозможно решить задачу, не зная расстояние между пунктами. Но ведь оно может быть разным. Каким? С каким значением будем сравнивать S ? С расстоянием до встречи. Чему оно равно? 12 км. Тогда рассматривает две ситуации: $S > 12$ и $S < 12$.



В общем виде: $S_{\text{пешеходами}} = S - (S_1 + S_2)$.

В общем виде: $S_{\text{пешеходами}} = (S_1 + S_2) - S$.

Через обобщение приходим к последней формуле: $S_{\text{пешеходами}} = |S - (S_1 + S_2)|$.

Показан пример использования вариативной задачи для реализации системно-деятельностного подхода.

Для дальнейшей работы используем задачи из открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ, чтобы закрепить актуализированные знания и рассмотреть конкретные ситуации, когда поезд и пешеход движутся параллельно навстречу друг другу или в разных направлениях.

Важно понимать, что предметный результат обучения – сформированность умений решать текстовые задачи, а метапредметный результат – сформированность умений моделировать. Формирование умений моделировать при решении задач – условие ликвидации выявленных дефицитов в подготовке учащихся со средним уровнем математической подготовки.

Выделим методические аспекты обучения решению геометрических задач. Решение любой, в нашем случае геометрической, задачи начинается с анализа её условия. Очень важный этап, который обеспечивает успешность решения задачи. О какой фигуре идет речь? Особенности этой фигуры? Что дано? Что надо найти или доказать? Параллельно строится чертеж, отвечающий условию задачи. Чертеж является опорой восприятия, средством анализа. Термины, используемые в задаче, заменяются определениями. Очень важно собрать о фигуре информацию. Для этого синтезируются условия и выводятся следствия. (Что можно найти, зная, что гипотенуза прямоугольного треугольника равна 10? Что можно найти, зная, что средняя линия треугольника равна 7? И так далее.) Чтобы «упорядочить» сбор информации в простых задачах, используют анализ – что надо знать, чтобы найти или доказать ...?

В сложных, многошаговых задачах без «считывания» информации, заложенной в геометрической задаче, не обойтись. Чтобы «считывание» информации произошло, учащиеся должны знать теорию – определения, свойства, признаки. Решение геометрических задач без знания теории невозможно. Необходимо повысить уровень требований к знаниям учащихся по геометрии. Знания теорем, ключевых задач должно быть сформировано до уровня действий (не узнавания, не знания формулировки, а применения изученного факта). Важно, чертеж к задаче должен быть «рабочий»: равные элементы отмечены, числовые значения подписаны. Найдя значения каких-либо элементов, наносим их на чертеж, чтобы продолжать выводить следствия, синтезировать. Избыточность информации не должна пугать, она поможет определиться с методом решения. Необходимо добиваться, чтобы учащиеся выполняли чертеж самостоятельно. Только после того, как большинство учащихся справилось с построением чертежа, выполняется его построение на доске.

Построению чертежа геометрической задачи надо учить. Поэтому особенно на начальных этапах изучения планиметрии и стереометрии необходимо выполнять графические работы по построению чертежа, отвечающему условию задачи.

Как правило, анализ условия задачи заканчивается формулированием плана решения, выбором метода решения, в простых задачах – решением на чертеже. При оформлении решения задачи следует учить учащихся выделять логические шаги, грамотно использовать математическую символику. Решение должно быть обоснованным. При оформлении решения используем два способа. Первый – перечисляем все условия теоремы и делаем из них вывод. Второй – записываем вывод, а затем его аргументируем. При обосновании шагов сложных задач на вычисление (например, 17 задача ЕГЭ) не надо писать формулировки теорем, достаточно сделать ссылку. (Например, CM – медиана в треугольнике ABC и $\angle C = 90^\circ$, следовательно, $CM = \frac{1}{2} AB$ или $CM = \frac{1}{2} AB$, так как CM – медиана в треугольнике ABC и $\angle C = 90^\circ$.)

При обучении учащихся решению геометрических задач очень важен этап – «взгляд назад». Обязательно формулируем теоретические основы решения задачи, называем метод решения, формулируем факт, доказанный в задаче, переформулируем задачу, выводим следствия, обобщаем задачу и пр.

Основным средством обучения решению геометрических задач является система задач, построенная методом «ключевой задачи», «снежного кома», при помощи варьирования. Только система задач позволяет очертить круг ближайших задач, решаемых с помощью некоторого факта, раскрывает связи между условиями и заключениями задачи, обогащая их, формирует общий прием задач определенного вида.

Конструирование чисел – это процесс создания чисел с определёнными свойствами или их преобразования для выполнения заданных условий. Теоретические основы конструирования чисел (свойства делимости, разряды, признаки делимости, логика числовых операций) закладываются в 5-6 классах, в старших классах материал изучается фрагментарно. Для успешного решения учащимися 19-ой задачи необходимо соблюдать методические принципы: введение конструирования чисел с 5 класса (не просто изучение теоретических основ, а формирование действия – конструирования чисел); перенос действия конструирования на новые числа; интеграция урочной и внеурочной форм обучения конструированию чисел; организация проектной деятельности учащихся в процессе обучения конструированию чисел (учет потребностей, интересов, способностей учащихся, совершенствование действия конструирования чисел).

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

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

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

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

Участники базового ЕГЭ по математике, получившие отметку «5», на высоком уровне решают жизненно-практические задачи, в том числе задачи на проценты, находят вероятность в простых ситуациях, интерпретируют информацию, представленную на диаграмме и графике, выполняют действия с десятичными и обыкновенными дробями, преобразовывают простейшие иррациональные выражения, находят корни простейших уравнений, решают задачи на клетчатом листе, осуществляют выбор верного утверждения, проводят вычисления по формуле.

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

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

У участников базового ЕГЭ по математике с высоким уровнем подготовки недостаточно сформированы навыки решения стереометрических задач, задач на логику, умения решать неравенства.

Таблица 2-6

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹¹
1.	Решать стереометрические задачи/ выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3; 10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 11.8.3.1
2.	Логические задачи/строить цепочку логических рассуждений	5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5;

¹¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по математике (базовый уровень).

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹¹
		7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2
3.	Решение неравенств/решать простейшие неравенства	7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2; 10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов:*

- решение простейших неравенств;
- логические задачи;
- простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использование при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов.

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

Обучение учащихся с высоким уровнем подготовки требует особого подхода, который позволит им не просто повторять пройденное, а углублять знания, развивать критическое мышление и навыки исследовательской работы, решать сложные/олимпиадные задачи. Главная цель – создать условия для раскрытия их потенциала и поддержания мотивации. Осуществить это возможно сочетая системно-деятельностный, дифференцированный, проектный, проблемно-поисковый подходы обучения. Моделируя систему задач, учитель учитывает способности, интересы и темп усвоения учащихся с высоким уровнем подготовки, включая в неё проблемные/олимпиадные/исследовательские задачи. Типичной ошибкой учителей является ситуация, когда сильным учащимся сразу предлагают сложные задачи. Без освоения базовых алгоритмов вряд ли возможен успех.

Поэтому система задач должна отвечать следующим требованиям:

- Наличие репродуктивных и творческих задач. От устного воспроизведения определений и формулировок теорем, решение задач по образцу, выполнения тренировочных упражнений, проговаривания способа действия и др. до применения знаний в изменённой ситуации, выполнения более сложных мыслительных операций, например, классификации, обобщения, сравнения и др., формулировании гипотез, новых задач.

- Постепенное возрастание уровня трудности. За счет усложнения материала, увеличение объёма изучаемого материала, увеличения выполняемых операций, увеличение или уменьшение количества условий, возрастания количества требований в задаче.

- Достаточное количество задач в системе. Разных. И однотипных тестовых для формирования навыка, и нестандартных. Учащихся с высоким уровнем подготовки нужно давать задачи, которые требуют не просто воспроизведения фактов, а планирования, самоконтроля, умения ставить цели и искать информацию; задачи, которые требуют нестандартного подхода, комбинирования разных методов, создания собственных алгоритмов решения. При этом важно поощрять инициативу, давать возможность проявлять творчество и не допускать ситуации, когда высокомотивированный ученик теряет интерес из-за отсутствия вызовов.

- Различная форма предъявления задач. От устных до письменных, от задач на готовых чертежах до задач на построение чертежей.

- Разные формы работы с задачами системы. Самостоятельная, фронтальная, парная или групповая работа. При решении первых задач системы предпочтительна фронтальная работа – анализ условия задачи, поиск решения, формулировка плана или алгоритма решения, осуществление плана решения, оформление. По мере продвижения в решении задач системы возможны самостоятельное решение задач системы «сильными» учащимися с самопроверкой или взаимопроверкой по эталону ответа; анализ с помощью учителя способа решения и /или по образцу; фронтальное выполнение части задач под руководством учителя.

Можно фронтально решить задачу, а дальше сильным учащимся сформулировать задачу, на основе рассмотренной, но она будет задачей-обобщением, обратной задачей, задачей-продолжением (на применение знаний в изменённых условиях).

Можно поставить перед учащимися класса многовопросную задачу. Последние вопросы – исследовательские – предлагаются учащимся с высоким уровнем предметной подготовки.

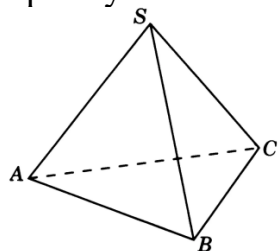
Количество базовых задач в системе должно быть достаточным, чтобы сформировался навык решения задач данного типа. Учащимся с высоким уровнем математической подготовки решать однотипные задачи не интересно, для них должен быть список задач – включение базовой задачи в систему уже освоенных знаний и алгоритмов. При

решении задач базового уровня сильным учащимся можно предлагать роль консультанта, помощника товарищу с низким уровнем математической подготовки, но только после того, как учитель убедился, что соответствующее умение сформировалось.

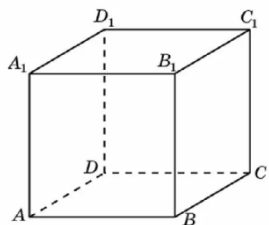
Важно не просто дать больше информации, а научить анализировать, синтезировать знания из разных тем, видеть взаимосвязи и применять их в нестандартных ситуациях.

Актуализируем вопросы методики обучения учащихся решению стереометрических задач.

Во-первых, изучение стереометрии должно стать непрерывным. В курсе математики начальной школы и 5-6 классов учащиеся получили представления о телах, многогранниках (куб и прямоугольный параллелепипед рисовали, объемы их считали, развертки строили). При изучении планиметрии в 7-9 классах любая тема должна заканчиваться решением простейших стереометрических задач. Изучая теорему Пифагора, почему не найти диагональ куба и прямоугольного параллелепипеда?



В треугольной пирамиде, все ребра которой равны, (например, $\sqrt{3}$) найти расстояние от вершины B до ребра SC , это разве не планиметрическая задача – найти высоту в равностороннем треугольнике?



Или та же задача в кубе – найти расстояние от вершины B до прямой A_1C_1 . Опять выделяем ключевой треугольник BA_1C_1 , а он равносторонний и находим в нем высоту.

Непрерывным курс изучения стереометрии может сделать учитель, который смотрит в перспективу, планирует продвижение учащихся при изучении 3D-пространства.

Во-вторых, «не проиграть» первые уроки стереометрии. Если они будут скучными, неинформативными, то потеряем мотивацию изучения курса. «Вхождение» в курс стереометрии надо начинать с изображения по клеточкам многогранников, с которыми учащиеся уже встречались в основной школе и на практике, решать задачи, с использованием моделей и изображений куба, правильного тетраэдра, параллелепипеда, призмы, пирамиды. «Такие

задачи обладают конструктивностью и содержательностью, а рассуждения учащихся при их решении становятся доступными и естественными, что приводит к сознательному и эффективному формированию конструктивных пространственных представлений у большинства начинающих изучать стереометрию». (Е.В. Потоскуев).

Раннее введение призм и пирамид позволяет иллюстрировать изучаемый в дальнейшем теоретический материал на этих фигурах, сформулировать и доказать ряд свойств призм и пирамид при изучении параллельности и перпендикулярности в пространстве; расширить тематику решаемых задач.

Традиционно на первых уроках стереометрии решаются задачи на доказательство. Используя метод от противного, приходят к противоречию какой-либо аксиоме стереометрии. Это хорошо. Но нельзя только увлекаться доказательством очевидного, иначе учащиеся потеряют предметность. Аксиомы стереометрии необходимо отрабатывать (начиная со второго урока), строя сечения многогранников аксиоматическим методом. Остальные методы сечений можно изучать и позже, после изучения теории.

В-третьих, организовать повторение (компенсационное изучение) планиметрии. Невозможно решать стереометрические задачи, не зная планиметрии. В стереометрической задаче построил сечение, определил расстояние или угол – все, стереометрия на этом закончилась. Дальше каждый шаг – это планиметрическая задача. Если учащиеся не умеют решать планиметрические задачи, то при изучении стереометрии надо минимизировать этот пробел. Вытребовать знания основных теоретических положений по планиметрии, формул, ключевых задач. Приемы могут быть разными: решение планиметрических задач на готовых чертежах на этапе актуализации знаний, домашние работы на повторение, задачи по планиметрии на дополнительную оценку, дополнительные занятия и пр.

В-четвертых, выделить базовые задачи, решение которых должны освоить все: находить элементы/объем/площадь поверхности правильных треугольной/четырехугольной/шестиугольной пирамид, куба, прямоугольного параллелепипеда.

В-пятых, чтобы обеспечить успешность решения учащимися стереометрических задач необходимо вооружить их алгоритмами построения сечений, нахождения расстояний и углов. Для обучения построению сечений многогранников, нахождения расстояний и углов чаще использовать графические работы. Учить методам решений стереометрических задач: геометрический (основан на использовании теорем и свойств геометрических фигур, построении вспомогательных элементов и логических рассуждениях, тесно связан с графическим представлением задачи), координатно-векторный (позволяет свести геометрическую задачу к алгебраической.), метод объемов (основан на приравнении двух выражений для объема одной фигуры), метод опорных задач (основан на

использовании ключевых геометрических конструкций, которые интегрируют теоретические знания и практические приёмы).

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

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

«Методика обучения учащихся решению планиметрических задач»

Приемы организации анализа условия планиметрической задачи. Обучение учащихся построению чертежа по условию планиметрической задачи. Базовые задачи по планиметрии. Особенности решения задач по теме (на выбор). Обучение учащихся решению планиметрических задач на доказательство. Приемы оформления доказательства. Методы решений планиметрических задач (на выбор).

«Методика изучения стереометрии в контексте ФГОС СОО»

Первые уроки стереометрии: мотивация изучения, организация проведения. Приемы обучения учащихся построению стереометрических чертежей. Аксиоматический метод построения сечений многогранников на первых уроках стереометрии. Обучение учащихся методам построений сечений многогранников. Организация графических работ по стереометрии. Методика обучения старшеклассников нахождению углов и расстояний в пространстве. Организация изучения теорем по стереометрии. Приемы формирования умения использовать при решении задач изученные факты и теоремы стереометрии. Обучение учащихся решению простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин, использованию при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов. Обучение старшеклассников методам и приемам решений стереометрических задач (на выбор). Обучение старшеклассников решению стереометрических задач на доказательство.

«Обучение учащихся алгоритмам решений уравнений и неравенств»

Этапы работы с алгоритмами: организация деятельности учащихся по открытию алгоритма, формулирование алгоритма, применение алгоритма, включение алгоритма в систему различных математических действий. Алгоритмы

решений различных видов уравнений и неравенств (линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических).

«Система работы учителя по обучению учащихся решению задач с параметрами»

Моделирование системы работы учителя по обучению учащихся решению задач с параметрами. Методы решений задач с параметрами. Приемы обучения учащихся решению задач с параметрами конкретным методом (на выбор). Алгоритмы решений линейных (квадратных, дробно-рациональных) уравнений и неравенств с параметрами. Организация исследования квадратичной функции.

«Функциональная линия: содержание, значение, методика изучения»

Как формировать понятие функции? Открытие алгоритмов построения графиков линейной, квадратичной, дробно-рациональной функций. Организация исследования квадратичной функции. Обучение учащихся заданию графика функции формулой. Приемы обучения учащихся построению графиков функций с модулем. Функциональный метод решений задач с параметрами.

«Учим строить математические модели текстовых задач»

Использование сетевых графов при решении текстовых задач. Особенности табличного способа анализа условия текстовых задач. Как составить различные математические модели одной текстовой задачи? Решение текстовых задач разными способами: арифметическим, аналитическим, графическим. Математические модели задач на проценты. Моделирование при решении экономических задач ЕГЭ.

«Воспитание и развитие учащихся в процессе обучения математике»

Формирование интереса учащихся к изучению математики. Приемы формирования активности, самостоятельности, ответственности, трудолюбия. Формирование УУД (регулятивных, познавательных, коммуникативных, личностных) в процессе обучения математике. Формирование отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для научно-технического прогресса. Патриотическое воспитание на уроках математики. Формирование духовно-нравственных ценностей на уроках математики.

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

Тематика программ дополнительного профессионального образования (повышения квалификации):

Методика обучения учащихся решению задач по геометрии в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО

Программа ДПО позволит слушателям актуализировать необходимые знания по геометрии, совершенствовать навыки решения геометрических задач, в том числе из КИМ ОГЭ и ЕГЭ по математике. Особое внимание будет уделено методическим аспектам работы над геометрической задачей, технологиям обучения решению геометрических задач. Будут рассмотрены как общие подходы к обучению учащихся решению геометрических задач, так и выделены особенности обучения решению планиметрических и стереометрических задач по разным темам, разными методами. Особое внимание будет уделено вопросам формирования у учащихся умения решать геометрические задачи на доказательство.

Технологии обучения учащихся решению уравнений и неравенств

Слушатели актуализируют знания алгоритмов решения различных видов уравнений и неравенств (в том числе с параметрами) и умения решать уравнения и неравенства разными методами (в том числе нестандартными), а также методы решений уравнений и неравенств, способы отбора корней и др.; рассмотрят особенности организации системно-деятельностного и задачного подходов при обучении учащихся решению уравнений и неравенств. Содержанием обучения являются уравнения и неравенства школьного курса алгебры, задачи № 20 ОГЭ, №№ 13, 15, 18 ЕГЭ по математике

Технологии обучения учащихся решению задач с параметрами

Слушатели актуализируют знания алгоритмов решения различных видов уравнений и неравенств с параметрами и умения решать уравнения и неравенства с параметрами разными методами; рассмотрят особенности обучения учащихся решению задач с параметрами. Содержанием обучения являются уравнения и неравенства с параметрами школьного курса алгебры, задачи № 22 ОГЭ, №№ 18 ЕГЭ по математике профильного уровня.

Методика обучения учащихся решению задач функциональной линии школьного курса математики

Содержанием обучения являются задачи № 22 ОГЭ, №№ 8, 11, 12, 18 ЕГЭ профильного уровня по математике. Слушатели овладеют приемами обучения учащихся алгоритмам построения графиков функций (сложных, с модулем, с помощью производной), использованию свойств функций при решении уравнений и неравенств, в том числе с параметрами. Актуализируют знания методики изучения функций в школьном курсе математики, в том числе с использованием аппарата дифференцированного исчисления.

Методика формирования у учащихся умения моделировать при решении текстовых задач

В рамках данных курсов слушатели овладеют методикой формирования у учащихся умений решать текстовые задачи (на движение, на работу, на проценты, экономические и пр.), в том числе текстовые задачи ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся на уроках математики

Слушатели узнают об основных элементах математической подготовки обучающихся для формирования функциональной грамотности, о результатах выполнения учащимися региона заданий КИМ ВПР, ГИА-9 и ГИА-11, оценивающих функциональную грамотность. Овладеют методическими подходами к составлению и включению в учебный процесс заданий, предназначенных для оценки и формирования математической и финансовой грамотности. Актуализируют приемы решений задач из Банка заданий по формированию функциональной грамотности (ФИОКО).

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

1) Учителям-математикам в образовательном процессе необходимо уделять особое внимание нормативным, методическим и диагностическим материалам, размещенных на различных интернет-ресурсах в части понимания особенностей КИМ, его структуры и актуальных тенденций:

- сайт ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»: демо-версии, спецификации, кодификаторы КИМ ЕГЭ, материалы Открытого банка заданий ЕГЭ по математике (<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>) и пр.;

- настоящий статистико-аналитический отчет;

- аналитические отчеты и статьи соответствующей тематики, опубликованные в журнале «Педагогические измерения» (<https://fipi.ru/zhurnal-fipi>);

- образовательный портал для подготовки к экзаменам Д.Гущина «Сдам ГИА: Решу ОГЭ» (<https://math-oge.sdamgia.ru/>), «MAT100» (<https://math100.ru/prof-var/?ysclid=ms3f1r7ioa452283695>), «Профиматика» (https://profimatika.ru/bank_zadach) и пр.

2) Ознакомить обучающихся и их родителей с актуальными требованиями и критериями оценивания отдельных видов заданий.

3) Организовать мероприятия по выстраиванию стратегии поведения обучающихся на экзамене, научить планировать время работы над различными заданиями экзамена с учетом их особенностей и системы оценивания.

4) Анализ ответов веером ответов убеждает в усилении работы по отработке умения выпускников, правильно заполнять экзаменационные бланки с использованием допустимых символов и знаков.

5) Проводить в рамках организации учебной деятельности тематические и комплексные тренировочные работы в формате ОГЭ.

6) Обучение на курсах повышения квалификации, в том числе организуемых ГАУ ДПО «ВГАПО», вебинарах и

мастер–классах ведущих ученых, разработчиков КИМ, авторов учебников и методических пособий, методистов издательств и др.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Состав представителей профессионально-педагогического сообщества, осуществлявших подготовку статистико-аналитического отчета, утвержден приказом комитета образования и науки Волгоградской области от 20.01.2026 № 27 "О подготовке методических рекомендаций для системы общего образования Волгоградской области по совершенствованию организации и методики преподавания на основе анализа результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету".

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ 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>
Кузибецкий Игорь Александрович	ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования», проректор по качеству образования – руководитель регионального центра обработки информации, кандидат педагогических наук
Десятериченко Марина Александровна	ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования», специалист по УМР НИ «Центр оценки качества образования», доцент кафедры математики и информатики

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>
Ковалева Галина Ивановна	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный социально-педагогический университет"; профессор кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, доктор педагогических. наук, доцент;

<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>
	Профессор кафедры математики и информатики ГАУ ДПО "Волгоградская государственная академия последипломного образования"; <i>руководитель группы, осуществлявшей подготовку настоящего САО</i>
Соболева Мария Константиновна	МОУ «Лицей № 5 имени Ю.А. Гагарина Центрального района Волгограда», учитель математики, руководитель методическим объединением учителей математики Центрального района

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>
Бейтуганова Мадина Сафарбиевна	Комитет образования и науки Волгоградской области, начальник управления регламентации образовательной деятельности и оценки качества образования, кандидат педагогических наук