

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по математике
(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ
ПО МАТЕМАТИКЕ

1.1. Количество¹ участников экзаменов по математике (за 3 года)

Таблица 2-1

Экзамен	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	6033	92,84	6074	94,71	6262	92,32
ГВЭ-9	465	7,16	339	5,29	521	7,68

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (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	3070	50,89	2993	49,28	3213	51,31
Мужской	2963	49,11	3081	50,72	3049	48,69

¹ Количество участников основного периода проведения ОГЭ

Количество участников ОГЭ по математике по категориям²

Таблица 2-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся лицеев	1331	22,06	1347	22,18	1304	20,82
2.	Обучающиеся гимназий	709	11,75	757	12,46	836	13,35
3.	Обучающиеся СОШ	3588	59,47	3557	58,56	3650	58,29
4.	Обучающиеся ООШ	179	2,97	157	2,58	172	2,75
5.	Обучающиеся интернатов, из них:	63	1,04	83	1,37	48	0,77
	Обучающиеся муниципальных интернатов	-	-	12	0,2	3	0,05
	Обучающиеся государственных интернатов	-	-	71	1,17	45	0,72
6.	Обучающиеся СПО	77	1,28	73	1,2	99	1,58
7.	Экстерны	86	1,43	80	1,32	131	2,09
8.	Обучающиеся частных школ	-	-	20	0,33	22	0,35

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

Анализируя полученные статистические данные можно сделать следующие выводы:

1. ОГЭ по математике в 2026 году сдавали 6262 обучающихся, что на 188 человек больше, чем в прошлом году (6074 обучающихся). Как показывают статистические данные, в среднем количество сдающих находится в пределах 6000 человек.

2. По сравнению с предыдущим 2025 годом в 2026 году снизилось количество выпускников лицеев (на 43 человека) и выпускников интернатов (на 35 человек).

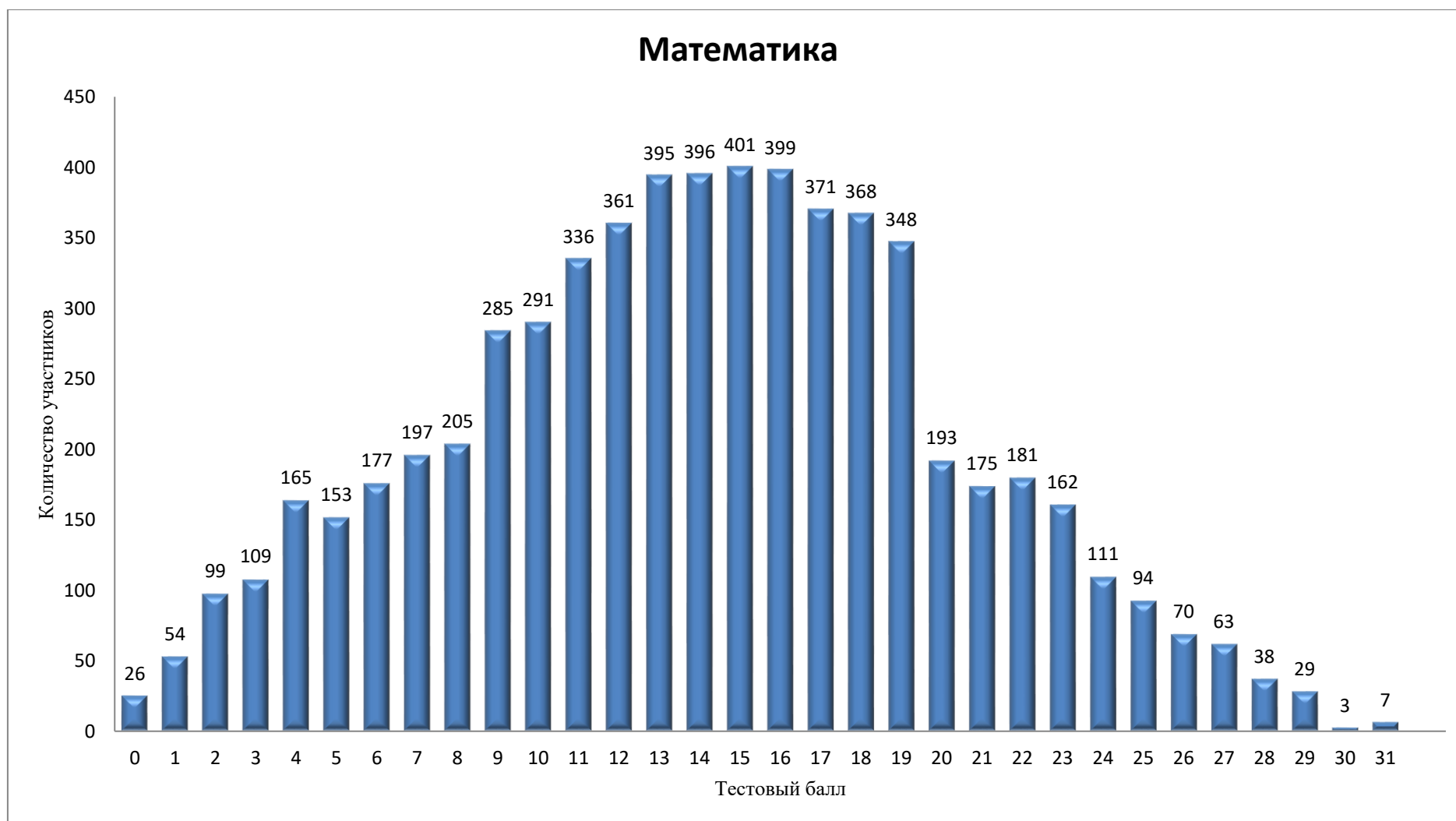
Увеличилось количество выпускников гимназий (на 79 человек), обучающихся СОШ (на 93 человека), обучающихся ООШ (на 15 человек), обучающихся СПО (на 26 человек) и экстернов (на 51 человек). Также незначительно (на 2 человека) увеличилось число обучающихся частных школ.

3. Число участников ГВЭ в этом году увеличилось на 182 человека по сравнению с прошлым годом.

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по математике в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ОГЭ по математике

Таблица 2-4

Получили отметку	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	641	10,62	1369	22,54	1093	17,45
«3»	2752	45,62	2185	35,97	2156	34,43
«4»	2057	34,10	2032	33,45	2255	36,01
«5»	583	9,66	488	8,03	758	12,1

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ Псковской области

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	г. Псков	2537	283	11,15	793	31,26	1041	41,03	420	16,55
2	г. Великие Луки	1073	179	16,68	358	33,36	388	36,16	148	13,79
3	Дедовичский муниципальный округ	96	17	17,71	33	34,38	31	32,29	15	15,63
4	Бежаницкий муниципальный округ	77	15	19,48	28	36,36	24	31,17	10	12,99
5	Великолукский муниципальный округ	90	26	28,89	43	47,78	16	17,78	5	5,56
6	Гдовский муниципальный округ	86	11	12,79	42	48,84	28	32,56	5	5,81
7	Дновский муниципальный округ	93	22	23,66	43	46,24	25	26,88	3	3,23
8	Красногородский муниципальный округ	52	9	17,31	25	48,08	16	30,77	2	3,85
9	Куньинский муниципальный округ	37	10	27,03	14	37,84	9	24,32	4	10,81
10	Локнянский муниципальный округ	61	13	21,31	33	54,1	15	24,59	0	0
11	Невельский муниципальный округ	185	59	31,89	53	28,65	63	34,05	10	5,41
12	Новоржевский муниципальный округ	50	8	16	20	40	21	42	1	2
13	Новосокольнический муниципальный округ	103	17	16,5	33	32,04	45	43,69	8	7,77
14	Опочецкий муниципальный округ	112	17	15,18	49	43,75	38	33,93	8	7,14
15	Островский муниципальный округ	232	48	20,69	76	32,76	82	35,34	26	11,21
16	Палкинский муниципальный округ	40	9	22,5	17	42,5	12	30	2	5
17	Печорский муниципальный округ	181	28	15,47	68	37,57	71	39,23	14	7,73

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
18	Плюсский муниципальный округ	53	13	24,53	16	30,19	14	26,42	10	18,87
19	Порховский муниципальный округ	153	26	16,99	71	46,41	45	29,41	11	7,19
20	Псковский муниципальный округ	217	41	18,89	98	45,16	65	29,95	13	5,99
21	Пустошкинский муниципальный округ	49	10	20,41	22	44,9	16	32,65	1	2,04
22	Пушкиногорский муниципальный округ	50	2	4	21	42	19	38	8	16
23	Пыталовский муниципальный округ	89	20	22,47	41	46,07	22	24,72	6	6,74
24	Себежский муниципальный округ	157	14	8,92	59	37,58	72	45,86	12	7,64
25	Струго-Красненский муниципальный округ	66	10	15,15	24	36,36	25	37,88	7	10,61
26	Усвятский муниципальный округ	26	2	7,69	11	42,31	11	42,31	2	7,69
27	Обучающиеся государственных интернатов	45	17	37,78	18	40,00	10	22,22	0	0,00
28	СПО	99	82	82,83	14	14,14	3	3,03	0	0
29	Экстернат	131	84	64,12	27	20,61	17	12,98	3	2,29
30	Обучающиеся частных ОО	22	1	4,55	6	27,27	11	50	4	18,18

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО³

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ⁴					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	Обучающиеся муниципальных лицеев	9,74	30,83	38,88	20,55	59,43	90,26
2	Обучающиеся муниципальных гимназий	6,1	29,31	46,41	18,18	64,59	93,9
3	Обучающиеся муниципальных СОШ	19,1	37,59	34,58	8,74	43,32	80,9
4	Обучающиеся муниципальных ООШ	19,77	41,86	32,56	5,81	38,37	80,23
5	Обучающиеся муниципальных интернатов	0	0	33,33	66,67	100	100

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

⁴ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ⁴					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
6	Обучающиеся государственных интернатов	37,78	40,00	22,22	0	22,22	62,22
7	СПО	82,83	14,14	3,03	0	3,03	17,17
8	Экстернат	64,12	20,61	12,98	2,29	15,27	35,88
9	Обучающиеся частных ОО	4,55	27,27	50	18,18	68,18	95,45

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике⁵

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

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

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Псковский технический лицей"	0	100	100
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия им. С.В. Ковалевской", Великие Луки	1,79	87,5	98,21

⁵ Рекомендуется включать ОО в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
3.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гуманитарный лицей", Псков	0	86,59	100
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Псковская инженерно-лингвистическая гимназия"	0,62	78,26	99,38
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №2", Псков	4,49	74,16	95,51
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия" Островского муниципального округа Псковской области	2,94	73,53	97,06
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Многопрофильный правовой лицей №8", Псков	0	72,97	100
8.	Автономная некоммерческая общеобразовательная организация "Ольгинская гимназия", Псков	5,56	72,22	94,44
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Центр	3,94	67,72	96,06

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
	образования "Псковский педагогический комплекс"			
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №13", Великие Луки	5,26	67,37	94,74
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №3", Псков	1,37	67,12	98,63
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 29", Псков	5,94	66,34	94,06
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №9", Великие Луки	3,77	66,04	96,23
14.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей "Развитие", Псков	3,74	65,42	96,26
15.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №7 им. В.Н. Пушкарёва" Островского муниципального округа Псковской области	2,33	65,12	97,67

2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по математике⁵

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

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

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области "Великолукский политехнический колледж"	84,06	2,9	15,94
2.	Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области "Островский многопрофильный колледж"	80	3,33	20
3.	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №1", Псков	64,38	5	35,63
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Москвинская	70,59	5,88	29,41

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
	средняя общеобразовательная школа Псковского района"			
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Центр образования", Великие Луки	65,38	7,69	34,62
6.	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Псковской области "Великолукская средняя школа- интернат для детей, нуждающихся в социальной поддержке"	46,15	7,69	53,85
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гавровская средняя школа" Пыталовского муниципального округа	58,33	8,33	41,67
8.	Муниципальное образовательное учреждение "Лычёвская средняя школа имени М.К. Кузьмина", Великолукский МО	40	10	60
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Родинская средняя общеобразовательная школа Псковского района"	32,26	16,13	67,74
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное	50	20	50

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
	учреждение "Воронцовская средняя школа" Островского муниципального округа Псковской области			
11.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Пореченская средняя школа имени К.С. Заслонова", Великолукский МО	38,46	23,08	61,54
12.	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Средняя школа №3" муниципального образования "Островский район"	48	24	52
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Насвинская средняя школа", Новосокольнический МО	40	30	60
14.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 имени Н.И. Ковалёва города Невеля Псковской области	41,38	31,03	58,62

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по математике в 2026 году и в динамике

Анализируя полученные статистические данные, можно сделать следующие выводы по результатам ОГЭ по математике:

1. На диаграмме распределения тестовых баллов участников видны два пика (401 и 399 человек), соответствующие 15 и 16 баллам (соответствует оценке «4»). По сравнению с прошлым годом, когда тоже наблюдались два пика по 386 человек в каждом, соответствующие оценкам «3» и «4», в этом году оба пика попали в диапазон оценки «4». При этом возросло количество участников экзамена, достигших данного балла.

Также можно отметить, что большинство учащихся попало в диапазон с 11 до 19 баллов, что тоже говорит об улучшении результатов по сравнению с прошлым годом, так как начальное значение диапазона увеличилось на 2 балла. Если не принимать во внимание задания второй части, то можно сделать вывод о том, что большинство учащихся фактически в полном объеме освоили материал первой части, так как на первую часть приходится 19 баллов из 31.

Что касается заданий второй части, то, по сравнению с прошлым годом число участников экзамена, приступивших к ее выполнению, возросло: если в прошлом году процент участников экзамена, приступивших ко второй части составил 13%, то в этом году этот процент оказался равным почти 18 %, это свидетельствует о том, что все больше учеников пытаются приступить к решению заданий продвинутого уровня. Однако, число учеников, набравших 30 и 31 балл в 2026 году оказалось меньше, по сравнению с предыдущим годом.

Таким образом, результаты 2026 года показывают, что наряду с положительной динамикой, их можно качественно улучшать, как в направлении освоения базовой части экзамена, так и в направлении решения заданий, связанных с продвинутым уровнем.

2. Количество участников экзамена, получивших оценку «2» снизилось по сравнению с прошлым годом на 5% и составило $\approx 17\%$. Количество участников экзамена, получивших оценку «3» незначительно уменьшилось (на 1,5%) и составило $\approx 34\%$. Что касается количества учеников, получивших оценку «4» и «5», то данные показатели также возросли на 3% каждый и составили соответственно $\approx 36\%$ и 12%. Таким образом, можно сделать вывод о том, что в динамике наблюдается как достаточно существенное повышение успеваемости ($\approx$ на 6%), так и повышение качества усвоения математического материала ($\approx$ на 7%).

По сравнению с прошлым годом, когда констатировалось повышение успеваемости, но незначительное уменьшение качества, в этом году оба показателя существенно возросли, что дает основание признать результаты этого года удовлетворительными, как в отношении успеваемости, так и в отношении качества обучения.

3. Если анализировать данные по муниципальным образованиям, то можно выделить следующие группы муниципальных образований, в зависимости от полученных итогов ОГЭ по математике:

Наибольший выпускников получивших «2»	9	процент класса,	Наибольший выпускников получивших «3»	9	процент класса,	Наибольший выпускников получивших «4»	9	процент класса,	Наибольший выпускников получивших «5»	9	процент класса,
---	---	--------------------	---	---	--------------------	---	---	--------------------	---	---	--------------------

Плюсский МО (24,53%) Великолукский МО (28,89%) Невельский МО (31,89%)	Бежаницкий МО, Куньинский МО, Новоржевский МО, Печорский МО, Себежский МО, Струго-Красненский МО (от 36 до 40%) Великолукский МО, Гдовский МО, Дновский МО, Красногородский МО, Опочецкий МО, Порховский МО, Псковский МО, Пустошкинский МО, Пушкиногорский МО, Пыталовский МО, Усвятский МО (от 41 до 50%) Локнянский МО (свыше 50%)	Дедовичский МО, Бежаницкий МО, Гдовский МО, Красногородский МО, Опочецкий МО, Палкинский МО, Пустошкинский МО, Невельский МО (от 30 до 34%) г. Великие Луки, Островский МО, Печорский МО, Пушкиногорский МО, Струго-Красненский МО (от 35 до 40%) г. Псков, Новоржевский МО, Новосокольнический МО, Себежский МО, Усвятский МО (свыше 40%)	г. Великие Луки, Бежаницкий МО, Куньинский МО, Островский МО, Струго-Красненский МО (от 10 до 15%) г. Псков, Дедовичский МО, Плюсский МО (от 16 до 20%)
---	---	--	--

Если анализировать полученные данные в динамике, то можно отметить, что в Псковской области можно выделить МО стабильно дающие наибольший процент участников экзамена, получивших «2». В этом году, по сравнению с предыдущим годом, эти МО продемонстрировали существенное уменьшение количества «двоечников», однако Невельский МО как в прошлом году, так и в этом году показывает стабильно низкие результаты (несмотря на понижение количества «2» $\approx$ на 5 % по сравнению с прошлым годом, Невельский МО в этом году лидирует по количеству «2»).

Что касается получения высоких результатов, то здесь можно отметить г. Псков, стабильно дающий высокий процент участников экзамена, получивших оценку «5». В этом году можно отметить, что г. Великие Луки также показал хороший результат по «отличникам» и по сравнению с прошлым годом перешагнул рубеж в 10 %. Самый высокий результат по количеству «отличников» зафиксирован в этом году в Плюсском МО. В качестве вывода можно отметить, что наряду с городами (Псков и Великие Луки) в этом году высокие результаты были получены и в ряде МО, что свидетельствует о повышении уровня качества образования в нашей области.

4. Стабильно наиболее высокие результаты показали псковские учебные заведения: МБОУ "Псковский технический лицей" и МАОУ "Гуманитарный лицей" – в этих учебных заведениях участники экзамена не получили ни одной двойки, а также эти заведения показали высокий процент качества 100% и 86,59% соответственно. Также двойки за экзамен не получили ученики "Многопрофильного правового лицея №8".

Хорошие результаты и по показателям успеваемости, и по показателям качества достигли следующие учебные заведения г. Пскова: "Псковская инженерно-лингвистическая гимназия", "Средняя общеобразовательная школа №2", "Ольгинская гимназия", "Центр образования "Псковский педагогический комплекс", "Средняя общеобразовательная школа №3", "Гимназия № 29", "Лицей "Развитие".

Также высоких результатов добились учебные заведения "Гимназия" и "Средняя школа №7 им. В.Н. Пушкарёва" Островского МО.

Как и в прошлом году в г. Пскове наблюдается высокая численность учебных заведений, показывающих высокие результаты. Можно также отметить, что по сравнению с прошлым годом увеличилось число учебных заведений, показавших высокие результаты в г. Великие Луки: "Гимназия им. С.В. Ковалевской", "Средняя общеобразовательная школа №13", "Средняя общеобразовательная школа №9".

5. Самые низкие результаты продемонстрировали следующие ОО: ГБПОУ Псковской области "Великолукский политехнический колледж" (84,06 % двоек), ГБПОУ Псковской области "Островский многопрофильный колледж" (80% двоек), "Москвинская средняя общеобразовательная школа Псковского района" (70,59% двоек).

Вообще свыше 50% двоек получили ученики следующих учебных заведений: МБОУ "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №1", МБОУ "Центр образования" (Великие Луки), "Гавровская средняя школа" Пыталовского МО.

Следует отметить, что ГБПОУ Псковской области "Великолукский политехнический колледж" и МБОУ "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №1" стабильно демонстрируют низкие результаты, однако в этом году в МБОУ "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №1" наблюдается положительная динамика по снижению числа участников экзамена, получивших оценку «2» (64,38% в этом году, по сравнению с 80,25% в прошлом году).

Можно также отметить, что наблюдается положительная динамика, связанная с достижением удовлетворительных результатов ОО, стабильно попадающими в список учебных заведений с низкими результатами. В этом году ряду учебных заведений удалось получить более высокие результаты по сравнению с предыдущими годами.

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

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб. 2-9. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-10.

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Часть 1							
1	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	93,68	72,64	96,52	99,02	100
2	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из по вседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;	Б	86,75	63,59	85,71	95,03	98,42

⁶ 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	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире						
3	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	65,78	28,27	57,05	84,17	89,97
4	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	51,61	10,16	31,68	76,98	92,61
5	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах	Б	29,72	9,33	15,58	42,44	61,48
6	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Б	76,13	27,63	75,42	93,39	96,7
7	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Б	84,62	48,76	85,95	95,96	98,81
8	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	47,08	3,66	22,73	74,46	97,49
9	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение	Б	70,12	16,38	61,64	94,55	99,08

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем						
10	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равно возможными элементарными событиями	Б	79,1	27,17	79,82	96,76	99,34
11	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	Б	74,82	35,68	66,98	93,26	98,68
12	Умение выполнять расчёты по формулам преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	60,33	6,4	47,5	86,61	96,44
13	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Б	60,04	29,92	43,51	79,25	93,4
14	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни	Б	58,58	18,3	48,24	78	88,26
15	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	73,62	11,07	71,66	97,07	99,6
16	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	50,03	2,47	28,9	78,4	94,33
17	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки	Б	67,95	10,52	62,24	90,95	98,55

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей						
18	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	87,5	44,83	93,37	98,49	99,6
19	Умение распознавать истинные и ложные высказывания	Б	75,87	34,13	71,43	92,77	98,42
Часть 2							
20	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	П	21,1	0	1,28	26,5	91,82
21	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	П	17,04	0	0,6	17,1	88,19
22	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	В	6,34	0	0,05	2,33	45,32
23	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	П	10,58	0	0,07	5,43	71,04
24	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	П	2,1	0	0	0,16	16,89

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
25	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	В	0,43	0	0	0,02	3,5

Таблица 2-10

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
№1	0	27,36	3,48	0,98	0
№1	1	72,64	96,52	99,02	100
№2	0	36,41	14,29	4,97	1,58
№2	1	63,59	85,71	95,03	98,42
№3	0	71,73	42,95	15,83	10,03
№3	1	28,27	57,05	84,17	89,97
№4	0	89,84	68,32	23,02	7,39
№4	1	10,16	31,68	76,98	92,61
№5	0	90,67	84,42	57,56	38,52
№5	1	9,33	15,58	42,44	61,48
№6	0	72,37	24,58	6,61	3,3
№6	1	27,63	75,42	93,39	96,7
№7	0	51,24	14,05	4,04	1,19
№7	1	48,76	85,95	95,96	98,81
№8	0	96,34	77,27	25,54	2,51
№8	1	3,66	22,73	74,46	97,49

№9	0	83,62	38,36	5,45	0,92
№9	1	16,38	61,64	94,55	99,08
№10	0	72,83	20,18	3,24	0,66
№10	1	27,17	79,82	96,76	99,34
№11	0	64,32	33,02	6,74	1,32
№11	1	35,68	66,98	93,26	98,68
№12	0	93,6	52,5	13,39	3,56
№12	1	6,4	47,5	86,61	96,44
№13	0	70,08	56,49	20,75	6,6
№13	1	29,92	43,51	79,25	93,4
№14	0	81,7	51,76	22	11,74
№14	1	18,3	48,24	78	88,26
№15	0	88,93	28,34	2,93	0,4
№15	1	11,07	71,66	97,07	99,6
№16	0	97,53	71,1	21,6	5,67
№16	1	2,47	28,9	78,4	94,33
№17	0	89,48	37,76	9,05	1,45
№17	1	10,52	62,24	90,95	98,55
№18	0	55,17	6,63	1,51	0,4
№18	1	44,83	93,37	98,49	99,6
№19	0	65,87	28,57	7,23	1,58
№19	1	34,13	71,43	92,77	98,42
№20	0	100	98,1	69,8	5,15
№20	1	0	1,07	7,14	6,07
№20	2	0	0,74	22,93	88,79
№21	0	100	98,93	79,73	6,6
№21	1	0	0,83	6,16	10,42
№21	2	0	0,19	14,01	82,98
№22	0	100	99,91	96,85	51,45

№22	1	0	0,09	1,29	5,67
№22	2	0	0	1,69	42,48
№23	0	100	99,86	92,37	22,3
№23	1	0	0,14	4,3	13,32
№23	2	0	0	3,28	64,38
№24	0	100	100	99,6	78,76
№24	1	0	0	0,22	7,39
№24	2	0	0	0,04	13,19
№25	0	100	100	99,73	94,99
№25	1	0	0	0,04	0,92
№25	2	0	0	0	3,03

Можно отметить, что задания 1, 2 и 7 вызвали наименьшие затруднения в группах получивших «2» и «3». В данном для анализа тесте задания 1 и 2 проверяли сформированность следующих элементов содержания: умение решать задачи разных типов; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство в окружающем мире. Задание 7 проверяло умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений.

Также одинаковую трудность в группах получивших «2» и «3» вызвали задания 5, 8 и 16. Задание 5 проверяло умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Задание 8 проверяло умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в частности, в данном тесте с использованием формулы квадрата суммы. Задание 16 в данном тесте проверяло умение применять теорему о вписанном угле.

Таким образом, можно отметить, что учащиеся нашей области, как и в прошлом году, испытали наибольшие затруднения при выполнении заданий, связанных с умением выполнять вычисления и преобразования, с использованием приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни, с осуществлением практических расчётов по формулам. Также учащиеся испытали затруднения при работе с заданием, требующим знания геометрических фактов и умений выполнять действия с геометрическими фигурами. Можно также отметить, что самым сложным заданием базового уровня, которое вызвало затруднения в группах обучающихся, получивших «2», «3» и «4», стало задание 5.

Что касается заданий второй части, то здесь можно отметить, что получивших «3» не справилась с заданиями второй части, как повышенного, так и высокого уровня сложности, набрав минимальные проценты выполнения заданий 20 – 23, хоть и пыталась их решать. Что касается заданий 24 и 25, то они были не выполнены в группе получивших «3». Подобный вывод о выполнении заданий второй части можно сделать и о группе получивших «4». Несмотря на более высокий процент выполнения заданий 20 и 21 (соответственно 26,5% и

17,1%), признать данный результат удовлетворительным нельзя. Что касается заданий 22 – 25, то наибольший процент выполнения составляет 5,43% (задание 23), что также говорит о неудовлетворительном результате.

Таким образом, анализируя задания второй части, можно отметить, что уже стабильно из года в год с этими заданиями плохо справляются группы получивших «2» и «3», что касается учащихся, получивших за экзамен оценку «4», то уровень выполнения этих заданий также не слишком высок. Если сравнивать результаты в динамике, то в среднем результаты, полученные в 2026 году, находятся на уровне результатов 2025 года.

Что касается отличников, то результаты по заданиям 20, 21 и 22 приближенно схожи с результатами прошлого года, а результаты по заданиям 24 и 25 стали в этом году существенно ниже. А результат по заданию 23 существенно выше ($\approx$ на 10%).

Значительные затруднения обучающиеся продемонстрировали при выполнении всех геометрических заданий, а также испытали затруднения при выполнении алгебраического задания высокого уровня сложности, которое требовало продемонстрировать умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей.

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

Таблица 2-3

	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 сложности	1(72,64%); 2(63,59%); 7(48,76%)	1(96,52%); 2(85,71%); 7(85,95%); 10(79,82%); 18(93,37%)		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	5(9,33%); 8(3,66%); 12(6,4%); 16(2,47%)	5(15,58%); 8(22,73%); 16(28,9%)	5(42,44%)	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	- (нет выполнения таких заданий)	Выполнение нельзя оценить как успешное	Выполнение нельзя оценить как успешное, так как лучшие результаты составляют 26,5% (20) и 17,1% (21)	20(91,82%); 21(88,19%); 23(71,04%)
Наименее успешно выполненные задания		20(1,28%); 21(0,6%); 23(0,07%); 24(0%)	23(5,43%); 24(0,16%)	24(16,89%)

повышенного уровня сложности				
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		Выполнение нельзя оценить как успешное	Выполнение нельзя оценить как успешное	22(45,32%)
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			22(2,33%); 25(0,02%)	25(3,5%)

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

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

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

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 ОГЭ, получивших отметку «2», анализ типичных дефицитов в подготовке

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

Из анализа таблицы следует, что задания 1, 2 и 7 вызвали наименьшие затруднения в группе участников ОГЭ, получивших отметку «2». В данном для анализа тесте задание 1 было связано с анализом текста (листы бумаги) и соотнесения содержания текста табличным данным (требовалось установить соответствие между форматами листов и номерами листов, приведенными в таблице).

Задание 2 было связано с расчётом количества листов одного формата, полученных из листа другого формата.

По спецификации КИМ ОГЭ задания 1 и 2 проверяли сформированность следующих элементов содержания: умение решать задачи разных типов; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство в окружающем мире.

Задание 7 было связано с установлением соответствия между числом и его позицией на координатной прямой и, согласно спецификации, проверяло умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений.

Все перечисленные выше умения, которые в данной группе обучающихся можно признать освоенными, формируются на основе изучения программных тем, включенных для изучения на уровне ООО:

- в 5 классе: Натуральные числа и нуль. Дроби. Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.

- в 6 классе: Натуральные числа. Дроби. Положительные и отрицательные числа. Буквенные выражения. Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.

- в 7 классе: Числа и вычисления. Алгебраические выражения. Начальные понятия геометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых.

- в 8 классе: Числа и вычисления. Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Свойства площадей геометрических фигур.

- в 9 классе: Числа и вычисления. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Умения по заданию 7 формируются на основе изучения следующих тем:

- в 5 классе: Дроби.

- в 6 классе: Дроби. Положительные и отрицательные числа.

- в 7 классе: Числа и вычисления.

- в 8 классе: Числа и вычисления.

- в 9 классе: Числа и вычисления.

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

Таблица 2-4

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁷
1.	Темы: Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.	5 и 6 классы

⁷ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	Числа и вычисления. Алгебраические выражения. Начальные понятия геометрии.	7- 9 классы
	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.	8 класс
	Умения: Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.	
2.	Темы: Натуральные числа. Дроби. Положительные и отрицательные числа. Буквенные выражения.	6 класс
	Числа и вычисления. Алгебраические выражения.	7 класс
	Числа и вычисления.	8-9 класс
	Умения: умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в частности, в данном тесте с использованием формулы квадрата суммы.	
3.	Темы: Буквенные выражения.	6 класс
	Алгебраические выражения.	7 класс
	Числа и вычисления.	8-9 класс
	Умения: умение выполнять расчёты по формулам преобразования выражений	
4.	Темы: Угол. Виды углов. Треугольник. Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Вписанная и описанная окружности треугольника.	7 класс
	Вписанные и центральные углы	8 класс
	Умения: Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.	

Особые затруднения участников ОГЭ, получивших отметку «2», вызвали задания 5, 8, 12 и 16. Задание 5 требовало расчета высоты шрифта, выраженного в пунктах, а также дополнительно требовало записать ответ, округлив его до целого числа. Данное задание проверяло умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, проверяло умение применять геометрические сведения, умение производить расчеты и работать с числами, в частности уметь их округлять до указанного разряда.

Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в основном с непониманием смысла задачи, не умением анализировать текст и извлекать из него данные, необходимые для решения задачи. Об этом свидетельствуют ответы участников экзамена (либо пустые, либо написанные произвольно). Незначительная доля ответов показывает также, что затруднения при его выполнении могли возникнуть из-за вычислительных ошибок и ошибок, связанных с неумением округлять числа.

Задание 8 было связано с нахождением значения числового выражения, содержащего иррациональные числа и требовало умения выполнять расчёты по формулам, преобразовывать выражения с использованием формул сокращенного умножения, в частности, с использованием формулы квадрата суммы.

Наиболее типичными ошибками здесь были ошибки, связанные с незнанием формул сокращенного умножения или же неумением преобразовывать выражения, раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые.

Задание 12 было связано с нахождением массы тела по известной формуле, выражающей потенциальную энергию, и проверяло умение выполнять расчёты по формулам и преобразовывать выражения.

Как показывает анализ веров ответов, наиболее типичными ошибками при его выполнении являются ошибки, связанные с вычислением и неумением преобразовать данное выражение или же с неумением решать линейные уравнения, так как данное задание может быть (после подстановки известных величин) сведено к линейному уравнению.

Задание 16 было связано с нахождением величины вписанного в окружность угла и проверяло умение распознавать геометрические факты на чертеже и применять геометрические теоремы, в частности, теорему о вписанном угле.

Как показывает анализ веров ответов (наличие пустых и поставленных наугад ответов), основные ошибки были связаны с непониманием задачи и незнанием свойств геометрических фигур, с неумением выделить на чертеже известные геометрические фигуры и соотнести связанные с ними свойства, незначительная часть ошибок была связана с незнанием точной формулировки теоремы о вписанном угле, а также с непониманием чертежа и не умением соотнести данные текста задачи с чертежом.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»

Для уверенного получения отметки «3» обучающимся необходимо в совершенстве освоить умение выполнять действия с числами. Подавляющее число заданий КИМ требует умения производить вычисления, поэтому овладение этим умением поможет обучающимся справиться с заданиями экзамена. Это умение формируется, начиная с начальной школы, в частности, на уровне ООО формирование этого умения происходит, начиная с 5 класса. Учитывая временные рамки, отведенные на формирование этого умения, указанная зона роста является вполне реалистичной.

Также обучающимся необходимо освоить умения, связанные с преобразованием алгебраических выражений. Если формирование этого умения будет происходить на базовом уровне, включающем только очень простые задания, то данная зона роста также реалистична.

Реалистичным для данной группы обучающихся будет и формирование умения, связанного с нахождением геометрических величин, если оно будет формироваться на решении простых геометрических задач, включающих в себя основные базовые геометрические факты. Действительно, формирование элементарных геометрических представлений и связанных с ними умений необходимо для преодоления порога, так как для получения положительной оценки обучающийся должен решить, как минимум 2 задачи, связанные с геометрическим материалом.

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

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

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

- 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;

Анализируя результаты написания ОГЭ по математике обучающимися, попавшими в группу получивших «2», можно отметить, что в данной группе прослеживается достаточно низкий процент выполнения заданий, непосредственно связанных с формированием метапредметных результатов, относящихся к формированию познавательных УУД и связанных с работой с информацией.

Так, например, как уже отмечалось выше, обучающиеся в данной группе получили низкий процент выполнения в задании 5, также недостаточно высокий процент выполнения был показан и в задании 3 (28,27%). Задания 3 и 5 как раз напрямую были связаны с демонстрацией освоения метапредметного результата, связанного с умением применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев, а также метапредметного результата, связанного со смысловым чтением, который проверяется в заданиях 1 – 5.

Выше было подробно разобрано **задание 5** (так как оно попало в список сложных заданий для данной группы обучающихся). Если анализировать выполнение этого задания именно с точки зрения оценки метапредметных результатов обучения, то можно отметить, что основные причины невыполнения этого задания или же ошибки в его выполнении связаны как с недостаточно сформированными предметными результатами, отмеченными выше, так и с недостаточно сформированными метапредметными результатами, связанными с:

- выявлением дефицитов информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выбором, анализом, систематизацией и интерпретацией информации различных видов и форм представления; нахождением сходных аргументов (подтверждающих или опровергающих одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- применением различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выявлением проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельности при составлении алгоритма решения задачи (или его части), выбором способа решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей.

Задание 3 также было связано с работой с информацией, но, как и в задании 5, его решение предполагало достижение как предметных, так и метапредметных результатов обучения. Так учащиеся наряду с выделенными выше метапредметными результатами должны были, в частности, продемонстрировать умение округлять.

Типичные ошибки в этих заданиях связаны как раз с невнимательностью при чтении текста, непонимании смысла написанного, а также в отсутствии умения выделить главное в тексте или же выделить фрагмент текста, который пригодится для решения конкретной задачи. Также здесь можно отметить и ошибки, связанные с неправильной интерпретацией символов и понятий, указанных на чертеже (например, учащиеся не понимали, как связаны между собой измерения листов предыдущего и последующего форматов).

На выполнение **задания 12** кроме слабо сформированных предметных знаний также могли повлиять недостаточно сформированные метапредметные результаты обучения. Данное задание относилось к заданиям на межпредметные связи и проверяло умение применять математику в реальной жизни, в частности применять математику в условиях физической задачи. Основные ошибки при его выполнении также были связаны с тем, что учащиеся не смогли понять смысл текста, а также соотнести описанные в тексте физические величины с формулой.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Таким образом, можно сделать вывод, что в группе «двоечников» достижение сформированности метапредметных результатов, согласно требованиям ФГОС ООО, нуждается в серьезной корректировке.

Кроме указанных дефицитов, связанных с достижением метапредметных результатов обучения, можно также отметить, что при решении заданий экзаменационной работы большинство участников данной группы не могли выполнить самопроверку, найти допущенные ошибки и проверить полученные ответы на здравый смысл. Поэтому можно сделать вывод о том, что метапредметные результаты, связанные с формированием регулятивных УУД, касающиеся умения владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии также слабо сформированы.

На уровне формирования познавательных УУД, связанных с базовыми логическими действиями, можно выделить метапредметные результаты, которые можно считать сформированными удовлетворительно, учитывая в целом низкий уровень выполнения заданий теста в данной группе участников. Так данная группа участников экзамена продемонстрировала умение выявлять и характеризовать существенные признаки объектов, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, также в данной группе наблюдались на удовлетворительном уровне: способность выявлять закономерности и противоречия в данных, способность делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, что и подтвердило выполнение заданий по геометрическому материалу (в заданиях 18 и 19 процент выполнения составил соответственно 44, 83% и 34, 13%).

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

Вывод группы обучающихся с минимальным уровнем подготовки из зоны риска требует четкой алгоритмизации предметных действий, тщательной работы над формированием умения работать с информацией, повышения базового уровня логических умений, сформированный уровень самоконтроля.

С этой целью целесообразно обращать внимание на методику преподавания предмета, психологию и организацию учебной деятельности.

Основная стратегия - сформировать устойчивые базовые умения.

В целях совершенствования преподавания математики можно предложить рекомендации:

1. Организовать целенаправленную систематическую работу по развитию вычислительных навыков обучающихся на протяжении всего периода в основной школе, а не только в 5 — 6 классах. С этой целью можно применять следующие приемы: устный счёт, математические диктанты, короткие проверочные работы, которые направлены на формирование устойчивого вычислительного навыка.
2. Организовать целенаправленную систематическую работу по развитию навыков смыслового чтения на уроках математики. Приемы работы:
 - «Инсерт» (маркировка при чтении правила, условия задачи и расстановкой пометок на полях: V — уже знал, + — новое, — — думал иначе, ? — не понял, есть вопросы. После чтения - обсуждение: что вызвало вопросы, где возникло противоречие? Это учит отслеживать собственное понимание.
 - «Чтение с остановками». (чтение по фрагментам, с остановками для ответа на вопросы «Что здесь главное?», «Какие данные важны для вопроса?», «Что может быть лишним?». Так ученик учится не «проглатывать» текст задачи, а осмысливать его порциями.
 - Выделение ключевых слов и пересказ. (После чтения выделить 3–5 ключевых слов (существительных, глаголов), которые несут основной смысл. Затем — пересказать условие своими словами, опираясь на эти слова). Так можно построить работу по связыванию слов в смысл.
 - «Тонкие» и «толстые» вопросы. Предложите составить вопросы двух типов. «Тонкие» — с односложным ответом (Кто? Что? Когда?). «Толстые» — требующие развёрнутого объяснения, анализа, установления причинно-следственных связей (Почему? В чём разница? Как это связано?). Можно работать в парах: один задаёт «тонкий», другой отвечает и формулирует «толстый».
3. В процессе обучения следует обратить внимание на развитие общеучебных умений и навыков обучающихся: умение находить и анализировать информацию, умение работать с различными источниками информации. С этой целью можно использовать методы:
 - обучение структурированию (после анализа текста перевести его в другую форму: схему, таблицу, диаграмму) - это помогает увидеть связи и отделить главное от второстепенного;
 - работа с «ловушками» (предлагать задания, где в условии есть лишние данные, не хватает каких-то цифр или информация подана в неявном виде);

- визуализация предлагаемых обучающимся задач, в частности, использование готовых чертежей, схем и иллюстраций условия задачи.
4. Важно развивать у обучающихся навыки устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также различные формы оформления решения задач (табличный, связанный рассказ и т.п.).
 5. При изучении содержательных линий школьного курса математики: «Геометрия», «Функции и графики» целесообразно применять:
 - дедуктивный подход (сначала разобрать теорию (свойства фигур, виды функций, алгоритмы построения графиков), затем — решение задач);
 - прием «проблемные вопросы» (формулировать вопросы, которые побуждают ученика анализировать и рассуждать, а не просто применять шаблон, например, для перевод условия в схему, таблицу или рисунок).
 6. При организации повторения ранее изученного материала по геометрии можно использовать опорные конспекты, которые позволяют быстро повторить основные понятия и формулы, экспресс-опросы по готовым чертежам.
 7. На уроках математики следует обратить внимание на формирование регулятивных УУД. Этот блок отвечает за организацию собственной учебной деятельности: постановку целей, планирование, контроль, коррекцию, самооценку. Для выстраивания планомерной работы полезно соблюдать принципы:
 - действуем постепенно (от простого к сложному);
 - акцентируем на диалоге (обсуждаем: как искали информацию, что было сложно, какой приём сработал, а какой нет?) - это формирует рефлексию;
 - предлагаем практико-ориентированные задачи;
 - используем разные формы (работа в парах или группах отлично подходят для отработки сразу нескольких умений: поиск информации, её анализ, распределение ролей (кто планирует, кто контролирует));
 - создаем ситуацию успеха.
- С целью формирования у обучающихся навыков самоконтроля можно использовать приемы: взаимопроверка с последующим анализом допущенных ошибок, алгоритмические карточки с чек-листом по выполняемым действиям, проговаривание шагов вслух или «комментированное решение».
8. Необходимо уделять внимание планированию непрерывной диагностики данной группе обучающихся, своевременно выявляя пробелы и составляя индивидуальные карты достижений.

9. Для планирования индивидуальной работы можно использовать тетради-тренажеры. Работа с тренажерами поможет слабым обучающимся отработать ключевые умения, связанные с работой с чертежами (умение правильно изображать геометрические фигуры, читать готовые чертежи и мысленно их преобразовывать для решения задачи). Благодаря продуманной структуре тренажер поможет учителю быстро обнаружить слабые места в знаниях. Работа с тренажерами поможет сэкономить время и освоить базовые навыки на удовлетворительном уровне.
10. При подготовке к урокам можно воспользоваться системой упражнений, изложенной в методических рекомендациях «Не два на ОГЭ» М.И. Альперин, С.Э. Нохрин и Ю.Ю. Циовкин, методическими материалами презентаций «Без слез на ОГЭ (алгебра)» и «Без слез на ОГЭ (геометрия)», разработанными издательством «Российский учебник», возможностями «Цифровых помощников», которые работают внутри электронных журналов и дневников нашего региона.

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 ОГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

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

Как показывают статистические данные, группа обучающихся, получивших отметку «3», лучше всего справилась с заданиями 1, 2, 7, 10 и 18. Отметим, что задания 1, 2, 7, как уже отмечалось выше, также оказались наименее сложными и для группы «двоечников».

В данном для анализа тесте задание 1 было связано с анализом текста (листы бумаги) и соотнесения содержания текста табличным данным (требовалось установить соответствие между форматами листов и номерами листов, приведенными в таблице).

Задание 2 было связано с расчётом количества листов одного формата, полученных из листа другого формата.

По спецификации КИМ ОГЭ задания 1 и 2 проверяли сформированность следующих элементов содержания: умение решать задачи разных типов; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство в окружающем мире.

Задание 7 было связано с установлением соответствия между числом и его позицией на координатной прямой и, согласно спецификации, проверяло умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений.

Все перечисленные выше умения, которые в данной группе обучающихся можно признать освоенными, формируются на основе изучения программных тем, включенных для изучения на уровне ООО:

- в 5 классе: Натуральные числа и нуль. Дроби. Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.

- в 6 классе: Натуральные числа. Дроби. Положительные и отрицательные числа. Буквенные выражения. Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.

- в 7 классе: Числа и вычисления. Алгебраические выражения. Начальные понятия геометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых.

- в 8 классе: Числа и вычисления. Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Свойства площадей геометрических фигур.

- в 9 классе: Числа и вычисления. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Умения по заданию 7 формируются на основе изучения следующих тем:

- в 5 классе: Дроби.

- в 6 классе: Дроби. Положительные и отрицательные числа.

- в 7 классе: Числа и вычисления.

- в 8 классе: Числа и вычисления.

- в 9 классе: Числа и вычисления.

Однако данная группа обучающихся также хорошо справилась с заданиями 10(79,82%) и 18(93,37%). Задание 10 было связано с расчетом вероятности события и проверяло умение находить вероятности случайных событий в опытах с равно возможными элементарными событиями.

Данное умение, которое в данной группе можно признать освоенным, формируются на основе изучения программных тем, включенных для изучения на уровне ООО:

- в 7 классе: Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

- в 8 классе: Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Задание 18 было связано с расчетом площади параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге и проверяло умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.

Данное умение, которое в данной группе можно признать освоенным, формируются на основе изучения программных тем, включенных для изучения на уровне ООО:

- в 5 классе: Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Длина отрезка, метрические единицы длины. Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник, о равенстве фигур. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

- в 6 классе: Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырехугольник, треугольник, окружность, круг. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке. Четырехугольник, примеры четырехугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Построения на клетчатой бумаге. Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближенное измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближенное измерение длины окружности, площади круга.

- в 7 классе: Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых. Симметричные фигуры. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Прямоугольный треугольник.

- в 8 классе: Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

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

Таблица 2-13

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁸
1.	Темы: Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.	5 и 6 классы
	Числа и вычисления. Алгебраические выражения. Начальные понятия геометрии.	7- 9 классы
	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.	8 класс
	Умения: Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Умение решать задачи, в том числе из	

⁸ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ОГЭ 2026 года по учебному предмету.

	повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.	
2.	Темы: Натуральные числа. Дроби. Положительные и отрицательные числа. Буквенные выражения.	6 класс
	Числа и вычисления. Алгебраические выражения.	7 класс
	Числа и вычисления.	8-9 класс
	Умения: умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в частности, в данном тесте с использованием формулы квадрата суммы.	
3.	Темы: Угол. Виды углов. Треугольник. Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Вписанная и описанная окружности треугольника.	7 класс
	Вписанные и центральные углы	8 класс
	Умения: Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.	

Особые затруднения в группе получивших «3» вызвали задания 5, 8 и 16. Отметим, что, как уже отмечалось выше, эти же задания вызвали затруднения и в группе получивших «2».

Задание 5 требовало расчета высоты шрифта, выраженного в пунктах, а также дополнительно требовало записать ответ, округлив его до целого числа. Данное задание проверяло умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, проверяло умение применять геометрические сведения, умение производить расчеты и работать с числами, в частности уметь их округлять до указанного разряда.

Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в основном с непониманием смысла задачи, не умением анализировать текст и извлекать из него данные, необходимые для решения задачи. Об этом свидетельствуют ответы участников экзамена (либо пустые, либо написанные произвольно). Незначительная доля ответов показывает также, что затруднения при его выполнении могли возникнуть из-за вычислительных ошибок и ошибок, связанных с неумением округлять числа.

Задание 8 было связано с нахождением значения числового выражения, содержащего иррациональные числа и требовало умения выполнять расчёты по формулам, преобразовывать выражения с использованием формул сокращенного умножения, в частности, с использованием формулы квадрата суммы.

Наиболее типичными ошибками здесь были ошибки, связанные с незнанием формул сокращенного умножения или же неумением преобразовывать выражения, раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые.

Задание 16 было связано с нахождением величины вписанного в окружность угла и проверяло умение распознавать геометрические факты на чертеже и применять геометрические теоремы, в частности, теорему о вписанном угле.

Как показывает анализ веров ответов (наличие пустых и поставленных наугад ответов), основные ошибки были связаны с непониманием задачи и незнанием свойств геометрических фигур, с неумением выделить на чертеже известные геометрические фигуры и соотнести связанные с ними свойства, незначительная часть ошибок была связана с незнанием точной формулировки теоремы о вписанном угле, а также с непониманием чертежа и не умением соотнести данные текста задачи с чертежом.

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

Так как в данной группе обучающихся наблюдается определенное сходство в достижении и недостижении предметных результатов с группой получивших «2», то рекомендации для данной группы будут схожими.

Действительно, для уверенного получения более высокой оценки, обучающийся, выполняя ОГЭ по математике прежде всего должен обладать хорошо сформированными вычислительными навыками, которые, как уже отмечалось выше, оказываются востребованными в большинстве заданий экзамена. Поэтому самой первой и важной зоной роста должна стать работа, направленная на коррекцию и актуализацию умений вычислять.

Реалистичным для данной группы обучающихся будет и совершенствование геометрических знаний и умений. Так как данная группа обучающихся уже получила оценку «3», то они гарантированно справились как минимум с двумя геометрическими заданиями. Для получения более высокой оценки необходимо добиться выполнения большего числа заданий, связанных с геометрическим материалом. Таким образом, в данной группе необходимо проводить работу, направленную на совершенствование умений, связанных с нахождением геометрических величин.

Также, учитывая, что получение оценки «4» подразумевает освоение заданий повышенного уровня сложности, то учителю необходимо проводить работу, направленную на формирование умений решать задания повышенного уровня, в частности, реалистичной зоной роста будет являться работа, связанная с актуализацией умений, которые требуются для выполнения задания 20: умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.

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

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

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

- 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;

Анализируя результаты написания ОГЭ по математике обучающимися, попавшими в группу получивших «3», можно отметить, что в данной группе прослеживается достаточно низкий процент выполнения заданий, непосредственно связанных с формированием метапредметных результатов, относящихся к формированию познавательных УУД и связанных с работой с информацией.

Так, например, как уже отмечалось выше, обучающиеся в данной группе получили низкий процент выполнения в задании 5. Задание 5 как раз напрямую было связано с демонстрацией освоения метапредметного результата, связанного с умением применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев, а также метапредметного результата, связанного со смысловым чтением, который проверяется в заданиях 1 – 5.

Выше было подробно разобрано **задание 5** (так как оно попало в список сложных заданий для данной группы обучающихся). Если анализировать выполнение этого задания именно с точки зрения оценки метапредметных результатов обучения, то можно отметить, что основные причины невыполнения этого задания или же ошибки в его выполнении связаны как с недостаточно сформированными предметными результатами, отмеченными выше, так и с недостаточно сформированными метапредметными результатами, связанными с:

- выявлением дефицитов информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выбором, анализом, систематизацией и интерпретацией информации различных видов и форм представления; нахождением сходных аргументов (подтверждающих или опровергающих одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- применением различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выявлением проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельности при составлении алгоритма решения задачи (или его части), выбором способа решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей.

Также можно отметить, что результаты, связанные с выполнением задания 3 также можно улучшить (31,68%). **Задание 3** также было связано с работой с информацией, но, как и в задании 5, его решение предполагало достижение как предметных, так и метапредметных результатов обучения. Так учащиеся наряду с выделенными выше метапредметными результатами должны были, в частности, продемонстрировать умение округлять.

Типичные ошибки в этих заданиях связаны как раз с невнимательностью при чтении текста, непонимании смысла написанного, а также в отсутствии умения выделить главное в тексте или же выделить фрагмент текста, который пригодится для решения конкретной задачи. Также здесь можно отметить и ошибки, связанные с неправильной интерпретацией символов и понятий, указанных на чертеже (например, учащиеся не понимали, как связаны между собой измерения листов предыдущего и последующего форматов).

Однако, данная группа обучающихся показала удовлетворительные (при выполнении задания 4 (57,05%)) и даже высокие результаты (при выполнении заданий 1 и 2). На выполнение данных заданий также повлияли метапредметные умения. Поэтому данная группа обучающихся показала лучшее овладение метапредметными умениями, чем группа «двоечников».

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Окончательно можно сделать вывод, что группа «троечников» показала удовлетворительные результаты, связанные с достижением сформированности метапредметных результатов, однако сформированность метапредметных результатов в данной группе нельзя признать достаточной, так как их формирование требует определенной доработки.

Кроме указанных выше дефицитов, связанных с достижением метапредметных результатов обучения, можно также отметить, что при решении заданий экзаменационной работы большинство участников данной группы, также, как и обучающиеся, попавшие в группу «двоечников», не могли выполнить самопроверку, найти допущенные ошибки и проверить полученные ответы на здравый смысл. Поэтому можно сделать вывод о том, что метапредметные результаты, связанные с формированием регулятивных УУД, касающиеся умения владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии также слабо сформированы.

На уровне формирования познавательных УУД, связанных с базовыми логическими действиями, можно выделить метапредметные результаты, которые также можно совершенствовать, учитывая, что работа учителя должна быть направлена на корректировку и актуализацию как предметных, так и метапредметных знаний и умений в данной группе обучающихся для того, чтобы создать им условия перехода в группу обучающихся с более высокими результатами.

Данная группа участников экзамена действительно обладает определенным потенциалом, так как она продемонстрировала владение метапредметными результатами обучения в части демонстрации умения выявлять и характеризовать существенные признаки объектов, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, также в данной группе наблюдалась на высоком и удовлетворительном уровне способность выявлять закономерности и противоречия в данных, способность делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, что и подтвердило выполнение заданий по геометрическому материалу (в заданиях 18 и 19 процент выполнения составил соответственно 93, 37% и 71, 43%).

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

Для перехода на отметку «4» данной группе обучающихся необходимо систематизировать знания, свести к минимуму ошибки организационно-вычислительного характера, повышать уровень метапредметных результатов.

При работе с данной категорией обучающихся главное не пытаться превратить количество в качество, прорешивая как можно больше задач, а достаточно организовать системную планомерную работу в этом направлении, встраивая в урок практико-ориентированные задачи и обращая внимание на формирование умений анализировать условие задачи, переводить задачу на математический язык, строить и решать математическую модель, интерпретировать полученный ответ, искать разные способы решения задачи и находить из них самый рациональный. Необходимо обращать внимание учеников на условие и заключение в тексте задачи, рассматривать различные варианты

изменения условия однотипных задач, формировать умение давать полные и точные пояснения и обоснования при решении, получать ответ на вопрос, заданный в условии задачи, анализировать его на здравый смысл.

Основная стратегия - создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала и достижения всеми обучающимися уровня подготовки по математике, не ниже базового, развития функциональной грамотности. С этой целью следует можно рекомендовать:

1. При планировании работы с группой обучающихся с низким уровнем математической подготовки необходимо актуализировать вычислительные навыки. С этой целью полезно использовать приемы:
 - «Найди ошибку» на решение примеров, где намеренно допущены 1–2 ошибки с последующим исправлением (задача — не просто найти ошибку, а проанализировать, почему она возникла (незнание состава числа, путаница с порядком действий)).
 - Цепочки на отработку конкретных операций (цепочки делают короткими (3–4 шага), чтобы ученик успевал держать в голове промежуточные результаты).
 - «Быстрый старт» по типам вычислений. Каждый день 1 тип: степени, корни, проценты, действия с отрицательными числами. Так формируется «базовый набор» автоматизмов.
2. Следует обращать внимание при подготовке к урокам, что важно учить не просто механически считать, а понимать логику действия. С этой целью можно использовать прием «объясни свои действия» (после решения примера или этапа задачи ученик должен вслух объяснить не ответ, а ход рассуждений). Это заставляет выявлять пробелы в знаниях.
3. Целесообразно применять приемы работы, направленные на формирование универсальных учебных регулятивных действий, таких как самоорганизация:
 - Декомпозиция задачи (разбить сложную задачу на цепочку простых шагов). Например, при решении текстовой задачи выделите условие, вопрос, данные и связь между ними, оформлять их как алгоритмы или памятки инструкции. Пошаговость и алгоритмизация критически важны для этой группы обучающихся. Чёткая последовательность шагов снижает тревожность и помогает не упустить детали.
 - Работа с деформированным планом (предлагаем готовый план с пропущенными пунктами или действиями. Задача — восстановить логику, предложить недостающие шаги и аргументировать их необходимость). Это помогает подготовить обучающихся к последующему этапу работы над задачей: самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, аргументировать предлагаемые варианты решений.
 - Аргументация вариантов решений, например, Диалог «вопрос-ответ». Важно задавать вопросы, требующие обоснования выбора: «Почему ты решил действовать именно так?», «Какие плюсы и минусы у этого подхода?», «Что ты можешь доказать?».

4. Можно применять приемы работы направленные на формирование универсальных учебных регулятивных действия, таких как самоконтроль:
- Сверка с образцом и Самопроверка по эталону. Ученик сверяет свой ответ или ход решения с правильным образцом (решением в учебнике, ответом на доске).
 - Взаимопроверка в парах. Ученики обмениваются работами и проверяют друг у друга, аргументируя найденные ошибки
 - Проверка по критериям. Самостоятельное определение критериев оценки. Ученик сам формулирует, по каким признакам будет судить о правильности решения (например, «правильно применил формулу», «обосновал выбор действия»). Сравнение результата с выделенными критериями. После решения задачи ученик оценивает, насколько полученный ответ им соответствует, и объясняет расхождения.
 - Анализ причин и коррекция.
 - Работа с ошибками. Необходимо организовать работу по анализу возникновения ошибки, выяснению какие знания или умения нужно укрепить, чтобы ошибка не повторилась.
5. Продолжить работу, направленную на формирование умений применять основные геометрические сведения для решения простейших геометрических задач. С этой целью можно рекомендовать:
- Постепенно повышать вариативность в рамках базы. (Переход от простых, шаблонных задач, когда базовый навык закрепится, к вариантам задач, где нужно чуть внимательнее проанализировать чертёж или применить сразу два свойства).
 - На начальном уровне решать задачи, требующие доказательств. Целесообразно не сразу требовать от обучающихся полных и логично выстроенных доказательств с опорой на геометрические факты, а на начальном этапе обучения доказательствам обучающийся может опираться на чертеж и отталкиваясь от него, формулировать геометрические закономерности.
 - Целесообразно своевременно проводить диагностику проблемных вопросов в геометрической подготовке обучающихся. В качестве приёма предупреждения ошибок можно использовать провоцирующие геометрические задачи с допущенными логическими ошибками или же ошибками в построении чертежей.
 - Использовать рабочие тетради по геометрии с системой упражнений. В них часто заложена продуманная последовательность: от распознавания элементов фигуры к применению свойства в конкретной ситуации. Такие тетради дают регулярную, дозированную практику, что критически важно для закрепления.
 - Применять задачи на готовых чертежах. Это ключевой приём для такой группы. Когда чертёж уже есть, ученику не нужно тратить время и силы на его самостоятельное построение — он может сразу сосредоточиться на анализе условия, на поиске,

какие геометрические факты (определения, теоремы, свойства фигур) тут работают. Это помогает быстрее «схватывать» суть и увереннее применять теорию.

6. Для повышения интереса к предметной области «Математика», а также для более глубокого изучения математического материала необходимо подкреплять изучаемые понятия примерами, показывающими применение этих понятий в реальной жизни, то есть проводить работу над формированием функциональной грамотности:
- Использовать практико-ориентированные задачи. Вместо стандартных упражнений предложить ситуации из жизни: расчёт бюджета на покупки, вычисление скидки в магазине, при изучении темы «Теорема Пифагора» можно рассмотреть с учащимися задачу, аналогичную описанным выше задачам 3 или 4 экзамена, и т.д.).
 - Использовать цифровые инструменты. Онлайн-опросы и интерактивные рабочие листы также помогают сделать обучение более наглядным и увлекательным.

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

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

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

Исходя из анализа статистических данных можно отметить, что предметные результаты на базовом уровне у данной группы обучающихся сформированы, так как средний процент выполнения всех заданий базового уровня не опускается ниже 74%. Исключение составило только задание 5 (42,44%). То есть, если говорить о математическом материале базового уровня, то сформированы умения, отраженные в спецификации и освоены темы, отраженные в программе по математике ООО. Однако, если говорить о заданиях повышенного или высокого уровня сложности, то данная группа обучающихся не показала результат, который позволил бы говорить о сформированности математических умений и о достижении предметных результатов. То есть, темы программы освоены данной группой обучающихся недостаточно, так как после изучения программного материала обучающиеся не смогли справиться с заданиями повышенного и высокого уровня сложности.

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

Таблица 2-5

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Темы: Решение текстовых задач. Наглядная геометрия.	5 и 6 классы
	Числа и вычисления. Алгебраические выражения. Начальные понятия геометрии.	7- 9 классы
	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.	8 класс
	Умения: Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.	
2.	Темы: Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства.	7 и 8 классы
	Уравнения и неравенства.	9 класс
	Умения: Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.	
3.	Темы: Решение текстовых задач.	5 класс
	Дроби. Решение текстовых задач.	6 класс
	Числа и вычисления. Уравнения и неравенства.	7 класс
	Уравнения и неравенства.	8 класс
	Умения: Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	
4.	Темы: Функции.	7-9 классы
	Умения: Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	
5.	Темы: Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых. Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире. Основные	7 класс

	построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°. Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.	
	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач. Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30°, 45° и 60°. Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям	8 класс
	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов	9 класс

	и теоремы синусов. Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов. Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение. Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.	
	Умения: Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей. Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний.	

Как уже отмечалось выше, дефициты в знаниях в данной группе проявились только при решении заданий продвинутого и высокого уровня сложности. Исключение составило задание 5 базового уровня, выполненное с недостаточно высоким результатом (42,44%). Задание 5 требовало расчета высоты шрифта, выраженного в пунктах, а также дополнительно требовало записать ответ, округлив его до целого числа. Данное задание проверяло умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, проверяло умение применять геометрические сведения, умение производить расчеты и работать с числами, в частности уметь их округлять до указанного разряда. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в основном с непониманием смысла задачи, не умением анализировать текст и извлекать из него данные, необходимые для решения задачи. Об этом свидетельствуют ответы участников экзамена (либо пустые, либо написанные произвольно). Незначительная доля ответов показывает также, что затруднения при его выполнении могли возникнуть из-за вычислительных ошибок и ошибок, связанных с неумением округлять числа.

Что касается заданий повышенного и высокого уровня сложности, то все они показали слабое освоение тем программы и недостаточную сформированность математических умений по крайней мере для решения заданий выше базового уровня.

Обучающиеся данной группы выполнили задание 20 с результатом 26,5% (этот результат является наивысшим в этой группе для заданий второй части). Задание 20 было связано с решением системы уравнений и проверяло умения решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с неверным вычислением, с неумением и непониманием того,

как формировать пары неизвестных для ответа (обучающиеся испытывали затруднения, так как в системе разным x соответствовало одно значение y). Также наблюдались массовые ошибки, связанные с неумением решить неполное квадратное уравнение.

Задание 21 (17,1%) было связано с задачей на работу и проверяло умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, системы по условию задачи, исследовать полученное решение. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с недостаточным обоснованием составления уравнения, неверным составлением уравнения (из меньшего члена уравнения вычитали больший и получали положительную разницу), также обучающиеся демонстрировали недостаточное освоение преобразования рационального уравнения в квадратное, наблюдались и ошибки в решении полученного квадратного уравнения. Также наблюдались ошибки, связанные с неверным выбором переменной для окончательного ответа.

Задание 22 (2,33%) было связано с построением с построением графика функции, содержащего модуль и определении, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки. Это задание проверяло сформированность умения строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с неумением раскрыть модуль, с непониманием, на каких областях следует строить полученные квадратичные функции, также ошибки наблюдались и при построении самих парабол: обучающие допускали вычислительные ошибки, как в таблице значений, так и при нахождении вершин парабол. Примерно половина обучающихся (из тех, кто получил не 0) не справилась со второй частью задания и получила 1 балл вместо 2 баллов, что говорит о неумении находить искомые значения параметра при указанных условиях.

Задание 23 (5,43%) было связано с нахождением части стороны треугольника, полученной отсечением прямой, параллельной его основанию и проверяло умения применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с недостаточностью обоснований (не доказывали подобие треугольников), с вычислением, а также наблюдались многочисленные ошибки, связанные с неверным составлением пропорции (так как в условии была дана не вся сторона треугольника, а ее часть).

Задание 24 (0,16%) было связано с доказательством перпендикулярности прямых, одна из которых образована точками пересечения двух окружностей, а вторая точками, задающими центры этих окружностей. Данное задание проверяло умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с непониманием того, как построить чертеж (в задании было сказано, что точки центры окружностей лежат по одну сторону от прямой, образованной точками пересечения этих окружностей. Также большая часть обучающихся (из тех, кто получил ненулевой балл) провела доказательство с недостатками, о чем свидетельствуют результаты (у большинства справившихся получен 1 балл, а не 2 балла за это задание).

Задание 25 (0,02%) было связано с нахождением отрезка треугольника с концами в вершине треугольника и точкой пересечения высот этого треугольника. Данное задание проверяло умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с непониманием того, как построить чертеж, с неумением его анализировать, неумением видеть основные геометрические факты (вписанный угол, секущую, касательную).

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

Как отмечалось выше, формирование предметных знаний на уровне выше базового в группе «хорошистов» нельзя признать удовлетворительным. Исходя из этого, зоны роста должны быть выделены так, чтобы обучающиеся, попавшие в группу «хорошистов» смогли справляться с заданиями повышенного уровня сложности.

Реалистичной зоной роста может стать зона, связанная с коррекцией знаний, касающихся формирования умений решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, умений преобразовывать алгебраические выражения (задание 20).

Второй реалистичной зоной может стать зона, связанная с решением текстовых задач (задание 21).

Третьей реалистичной зоной может быть зона, связанная с актуализацией геометрических знаний на уровне решения задач продвинутого уровня (задания 23 и 24).

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

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

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

- 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;

В данной группе обучающихся метапредметные результаты можно признать сформированными, так как фактически все задания базовой части экзамена (кроме задания 5 (42,44%)) были выполнены с высоким процентом выполнения, который невозможно было бы достичь без хорошо сформированных метапредметных результатов.

В качестве совершенствования метапредметных результатов можно выделить направление, формирования регулятивных УУД и касающееся метапредметных результатов, связанных с самостоятельным составлением алгоритма решения задачи (или его части), выбором способа решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументации предлагаемых вариантов решений, составлением плана действий, корректировке предложенного алгоритма с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте; владением способами самоконтроля. Также в определенной корректировке нуждается направление, связанное с познавательными УУД, касающимися формирования умений делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях, самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Все перечисленные выше метапредметные результаты могли повлиять на эффективность выполнения заданий повышенного уровня сложности. Действительно, для задач повышенного и высокого уровня сложности характерно наличие нескольких способов решения, поэтому обучающиеся должны уметь выбрать оптимальный способ решения и довести его до конца, получив числовой ответ или доказав утверждение. Также для решения заданий второй части очень важна аргументация своего решения, и, если она недостаточна, то это сразу приводит к снижению баллов (как минимум на 1 балл). Также задания второй части требуют владением самоконтролем и самопроверкой. Как уже отмечалось выше при выполнении заданий обучающиеся подчас выбирали неверный ответ, из полученных в результате решения, что также приводило к снижению баллов.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Из анализа результатов можно сделать вывод о том, что в данной группе обучающихся метапредметные результаты достигнуты на удовлетворительном уровне, однако могут совершенствоваться в направлении регулятивных и познавательных УУД, что поможет обучающимся в дальнейшем справляться с решением задач более высокого уровня сложности.

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

Данная категория обучающихся демонстрирует стабильное освоение абсолютного большинства элементов содержания проверяемого курса, однако имеет четко выраженные границы применимости имеющихся предметных компетенций при переходе к заданиям высокого уровня сложности.

Основной ориентир – системность знаний и переход от алгоритма к пониманию. Главная стратегия: от частично открытых — к полностью открытым заданиям, от задач с подсказками — к самостоятельному поиску, от одного решения — к сравнению и обоснованию нескольких.

Для получения более высоких результатов в данной группе обучающихся со средним уровнем подготовки можно рекомендовать:

1. Делать акцент на системности. У данной группы обучающихся знания фрагментарны, поэтому необходимо так строить учебную деятельность, чтобы ученик видел связи в предлагаемых заданиях и задачах. С этой целью следует практиковать составление обобщающих таблиц, схем, кластеров по теме. Необходимо использовать приемы, которые направлены на обучение выделять главное, классифицировать понятия, находить закономерности.

Например, Приёмы для обучения выделять главное:

- «Выдели суть в 10 словах». После разбора темы (например, «квадратичная функция») предложить записать формулировку сути в 10–12 словах. Потом в парах сравнить и убирать лишнее. Это тренирует сжатие информации без потери смысла.
- «Маркировка по значимости». На карточке или в тексте параграфа ученики ставят: ! — ключевое правило, ? — непонятно, * — связь с прошлой темой. После этого предложить составить короткий список «3 главных вывода».
- Таблица «Главное / Детали / Примеры». Для каждой темы (скажем, «арифметическая прогрессия») заполняется таблица: в «Главное» идут определения и формулы, в «Детали» — нюансы (область определения, особые случаи), в «Примеры» — конкретные задачи. Это помогает отделять ядро понятия от второстепенного.
- «Сними шум» в условии задачи. Дается задача с избыточными данными. Вычеркивается всё, что не влияет на решение, и предлагается выписать только то, что необходимо. Для 9 класса хорошо брать практико-ориентированные задачи из ОГЭ: там часто много «бытового» текста.

Приёмы для классификации понятий:

- «Четвёртый лишний» с доказательством. Предлагаются для рассмотрения 4 объекта (уравнения, функции, графики). Ученик выбирает лишний и формулирует признак, по которому он отличается. Важно требовать не ответ, а обоснование.
- Сопоставление «объект — свойство». Предлагаются карточки. На карточках — объекты (например, виды прогрессий) и свойства (формула n -го члена, рекуррентная формула, сумма, характер роста). Задача — соединить и объяснить, почему это свойство именно здесь применяется.

Приёмы для поиска закономерностей

- «Продолжи ряд» с обоснованием. Подойдут числовые последовательности, графики с пропусками, таблицы значений. Ученик не просто продолжает ряд, а формулирует правило.
 - Поиск паттернов в решениях. Дайте 3–4 однотипные задачи (например, системы уравнений) и попросите найти общий алгоритм и «точки риска» (где чаще всего ошибаются).
2. Развивать метапредметные навыки в ходе работы с текстом задания: внимательно читать, выделять ключевое понятие, планировать ход решения.
 3. Акцентировать внимание на самоконтроле через включение в учебную деятельность этапов проверки работы по алгоритму или эталону, проверки ответа на правдоподобность, оценку его границы.
 4. Использовать частично-поисковые методы, а именно, формулировка проблемных вопросов, выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой.
 5. Проводить обязательную дифференциацию, причем работа с обучающимися в данной группе должна быть организована по принципу «не количество, а качество». С этой целью можно:
 - Дифференцировать домашнюю работу. Предлагать задания не только с учётом текущего уровня, но и на уровень выше.
 - Предлагать обучающимся этой группы задачи повышенного и высокого уровня сложности, задачи олимпиадного типа, задачи, требующие нестандартного подхода к решению, задачи с избыточными или недостаточными данными, задания с «ловушками» (неверная единица измерения, противоречие в условии, ловушка на знак и т.д.).
 - Включать больше межпредметных и практико-ориентированных задач.
 - Использовать задания открытого типа, где требуется самостоятельный поиск данных и обоснование выбора метода. Это ключевой навык, который переводит обучающегося из режима репродукции в режим осмысления. После решения — всегда полезно задавать вопрос «почему именно так?». Но не достаточно получить ответ — ученик должен объяснить, почему выбрал этот метод, а не другой.
 - Предлагать задачи с несколькими способами решения. Предлагать задачу, которую можно решить арифметически, через уравнение, через пропорцию — и попросите выбрать оптимальный способ с обоснованием и формулировкой вывода. После решения открытой задачи просить записать короткий вывод: что нашли, каким методом, почему он подходит.
 6. Проводить работу, связанную с совершенствованием вычислительных навыков (особенно в части формирования рациональных вычислений): устные вычислительные разминки, отрабатывая на них те или иные вычислительные приемы (действия с десятичными дробями, действия с обыкновенными дробями, приемы устного счета, приемы рационализации вычислений). Можно применять приёмы, связывающие вычисления с реальной логикой:

- Решение практико-ориентированных задач с обсуждением. Например, расчёт скидки, сравнение тарифов, расчёт стоимости поездки. После решения обязательно короткий разбор: «Почему здесь нужно было сначала найти процент, а потом вычесть?», «Почему округление до целого числа в этом случае оправдано?».
 - Решение задачи с избыточными или недостающими данными. Ученик должен не просто решить, а обосновать: «Эти данные лишние, потому что они не влияют на связь между тем, что дано, и тем, что нужно найти».
7. Развивать навык самопроверки через рефлекссию после каждого этапа решения; полезно проводить рефлекссию, используя задания с допущенными ошибками.
 8. Практиковать обсуждение и защиту своих решений в парах/малых группах.
 9. Учить распределять время, так как значительная часть участников не успевает завершить работу или оставляет нетронутыми задания второй части, где требуется развёрнутое решение. С этой целью следует использовать приемы работы:
 - Разделять задания по уровню сложности: базовая часть – обязательна для всех, задачи повышенной трудности – как вызов для развития и работать с критериями оценивания для анализа официальных критериев оценивания заданий с развернутым ответом.
 - Дозировать помощь. Для группы со средним уровнем подготовки критически важна мера самостоятельности: Дифференциация по степени помощи: все получают одинаковое задание, но тем, кто «завис», предлагается дозированная подсказка — наводящий вопрос, схема, начало решения. Право выбора уровня. Предложите 2–3 варианта открытого задания разной степени открытости — ученик сам выбирает, с чего начать. Это снижает страх ошибки и развивает самооценку.
 - Использовать «лестницу успеха»: от простых типовых задач к более сложным комбинированным заданиям.
 - Акцентировать на смысловой работе с текстом (формировать устойчивый навык внимательного чтения условия задачи, выделения ключевых данных, перевода текста в математическую модель).
 - Использовать работу в малых группах, включать в урок эвристические или проблемные задачи: задачи с недостаточными или лишними данными, неоднозначные задачи, то есть задачи, в которых может быть несколько ответов в зависимости от интерпретации условия.

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 ОГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

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

Как показывают статистические данные, обучающиеся данной группы хорошо справились с заданиями повышенного уровня сложности 20(88,19%), 21(88,19%) и 23(71,04%).

Так «отличники» выполнили задание 20 с наивысшим результатом в этой группе для заданий второй части. Задание 20 было связано с решением системы уравнений и проверяло умения решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений.

Задание 21 было связано с задачей на работу и проверяло умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, системы по условию задачи, исследовать полученное решение.

Задание 23 было связано с нахождением части стороны треугольника, полученной отсечением прямой, параллельной его основанию и проверяло умения применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.

Все перечисленные выше умения, которые в данной группе обучающихся можно признать освоенными, формируются на основе изучения программных тем, включенных для изучения на уровне ООО:

1.	Темы: Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства.	7 и 8 классы
	Уравнения и неравенства.	9 класс
	Умения: Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.	
2.	Темы: Решение текстовых задач.	5 класс
	Дроби. Решение текстовых задач.	6 класс
	Числа и вычисления. Уравнения и неравенства.	7 класс
	Уравнения и неравенства.	8 класс
	Умения: Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	
3.	Темы: Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых. Симметричные фигуры. Основные	7 класс

	свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире. Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°. Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.	
	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач. Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30°, 45° и 60°. Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям	8 класс
	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и	9 класс

	теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов. Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение. Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.	
	Умения: Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.	

- 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

Исходя из анализа выполнения заданий, можно указать следующие темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы у участников данной группы:

Таблица 2-6

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Темы: Функции.	7-9 классы
	Умения: Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	

2.	Темы: Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых. Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире. Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°. Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.	7 класс
	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач. Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30°, 45° и 60°. Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники. Взаимное	8 класс

расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям	
Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов. Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение. Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.	9 класс
Умения: Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей. Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний.	

Дефициты в знаниях в данной группе проявились при решении задания 24 (16,89%) повышенного уровня сложности, а также задания 25 (3,5%) высокого уровня сложности. Также не на достаточно удовлетворительном уровне «отличники» справились с заданием 22 (45,32%) высокого уровня сложности.

Задание 24 было связано с доказательством перпендикулярности прямых, одна из которых образована точками пересечения двух окружностей, а вторая точками, задающими центры этих окружностей. Данное задание проверяло умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с непониманием того, как построить чертеж (в задании было сказано, что точки центры окружностей лежат по одну сторону от прямой, образованной точками пересечения этих

окружностей. Также около половины обучающихся (из тех, кто получил ненулевой балл) провела доказательство с недостатками, о чем свидетельствуют результаты (у этих участников экзамена получен 1 балл, а не 2 балла за это задание).

Задание 22 было связано с построением с построением графика функции, содержащего модуль и определении, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки. Это задание проверяло сформированность умения строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с неумением раскрыть модуль, с непониманием, на каких областях следует строить полученные квадратичные функции, также ошибки наблюдались и при построении самих парабол: обучающие допускали вычислительные ошибки, как в таблице значений, так и при нахождении вершин парабол. Также наблюдались ошибки, связанные с неумением находить искомые значения параметра при указанных условиях, о чем свидетельствуют баллы, полученные участниками экзамена в этой группе (1 балл вместо 2 баллов).

Задание 25 было связано с нахождением отрезка треугольника с концами в вершине треугольника и точкой пересечения высот этого треугольника. Данное задание проверяло умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей. Затруднения, связанные с выполнением этого задания, состояли в неспособности справиться с решением этого задания (пустые бланки), а основные ошибки были связаны с непониманием того, как построить чертеж, с неумением его анализировать, неумением видеть основные геометрические факты (вписанный угол, секущую, касательную).

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

Как отмечалось выше, участники экзамена в этой группе не достаточно хорошо (45,32%) справились с заданием, связанным с построением графика функции (задание 22 высокого уровня сложности). Совершенствование предметных знаний по теме «Функции» является реалистичной зоной роста, учитывая и тот факт, что тема «Функции» будет в дальнейшем также изучаться и на уровне СОО, при этом большинство обучающихся этой группы наверняка продолжат образование, поэтому корректировка и актуализация знаний по данной теме будет необходима и для дальнейшего обучения.

Также реалистичной зоной для обучающихся данной группы будет являться зона, связанная с навыками проведения доказательств при решении геометрических задач. Тогда обучающиеся смогут достичь максимальных баллов при решении задания 24.

Третьей реалистичной зоной может быть зона, связанная с актуализацией геометрических знаний на уровне решения геометрической задачи высокого уровня сложности (задание 25).

Совершенствование геометрических знаний в данной группе необходимо и для дальнейшего обучения на уровне СОО.

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

Целевым ориентиром методической работы с данной категорией обучающихся является преодоление точечных, но критичных дефицитов в содержании высокого уровня сложности, что позволит данным учащимся претендовать на получение максимального количества первичных баллов.

Основная стратегия - развитие самостоятельности мышления, исследовательских навыков и готовности к профильному обучению.

Рекомендации для работы с сильными учащимися должны быть направлены на повышение методологической культуры, развитие критического мышления и устранение небрежности в оформлении работ, оформлении решений и формулировании ответов. Поэтому целесообразно акцентировать внимание на:

1. Совершенствование вычислительных навыков (особенно в части формирования рациональных вычислений). Основная цель при организации работы с обучающимися данной группы - развитие способностей рационализировать вычисления настолько, чтобы их можно было осуществить устно. Полезно предлагать задания формирующие умения увидеть структуру выражения, выбрать оптимальный путь и довести вычисления до устного исполнения, например, «найди рациональный путь» (найти несколько способов вычисления, а затем сравнить и выбрать оптимальный);
2. Усложнение содержания. Отличникам не нужны дополнительные объёмы однотипных заданий — им нужны задачи, требующие анализа, синтеза, оценки и переноса знаний в новые ситуации. Полезно вести работу, связанную с проектной и исследовательской деятельностью более высокого уровня сложности. С этой целью можно предлагать на исследование задачи с избыточными или противоречивыми данными, где нужно отсеять лишнее и выбрать релевантное, задания на доказательство и опровержение: «Верно ли утверждение? Обоснуйте или приведите контрпример», многовариантные задачи с несколькими способами решения с выбором оптимального, задачи и задания на межпредметные связи.
3. Построение индивидуальных траекторий развития. Для данной группы обучающихся эффективен индивидуальный подход — переход от дифференциации (работа с группой) к индивидуализации (работа с конкретным учеником).
4. Развитие метапредметных и рефлексивных навыков. Особое внимание нужно обратить на формирование:
 - навыка рефлексии (после решения задачи делать акценты — что было сложным, какой метод выбран, какие альтернативы рассматривались, что можно улучшить);
 - навыка самоконтроля (предоставлять обучающимся самостоятельность в составлении критериев оценки своей работы и проверки по ним);
 - критического мышления (например, использование текстов с ошибками, противоречивыми утверждениями, требующие оценки достоверности и анализа аргументации).

5. Олимпиадную подготовку и внешние конкурсные форматы. Учитывая специфику обучающихся в данной группе (хорошие способности и прочный фундамент в математических знаниях) учителю следует проводить системную работу по стимулированию решения олимпиадных задач для чего необходимо предлагать обучающимся участие в олимпиадах, а также обучение решению олимпиадных задач и задач высокого уровня сложности.
6. Формы организации на уроке. Следует организовывать дифференциацию по степени самостоятельности: пока класс работает по стандартному плану, отличник может работать над индивидуальным заданием, мини-исследованием или задачей повышенного уровня. Мозговой штурм и эвристические беседы — форматы, где обучающиеся данной группы могут проявить творческое мышление, не боясь «ошибиться».
7. Психологическую поддержку и мотивацию. Создание условий для ситуации успеха, но не на тривиальных задачах, а на действительно сложных, где успех ощущается как достижение. Приемы работы: задания с «зоной ближайшего развития» (задача должна быть достаточно сложной, чтобы требовать анализа, синтеза или поиска нестандартного подхода, но при этом решаемой — с опорой на уже усвоенные знания или с небольшой направляющей подсказкой); исследовательские и проектные форматы (например, задачи-мини-исследование: проанализировать реальные данные, сравнить разные точки зрения, смоделировать ситуацию), задания на предоставление выбора (предложите несколько вариантов сложной задачи или пусть ученик сам сформулирует вопрос для исследования в рамках темы).
8. Организацию домашней работы. Домашние задания можно давать не только из учебника, но и на платформах. Также можно просить учеников этой группы самостоятельно разобрать темы (по принципу перевернутого класса), так как они обладают потенциалом для применения подобной технологии.

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

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 ОГЭ

Для школьных МО можно порекомендовать следующие темы для обсуждения:

1. Популяризация математических знаний как способ формирования устойчивого интереса к предмету у обучающихся и как основа для достижения технологического суверенитета России.
2. Популяризация математических знаний как основа профессионального самоопределения обучающихся.
3. Как не попасть в математические ловушки на ОГЭ: советы и стратегии.

4. Хитрости ОГЭ по математике: как получить более высокие баллы.
5. Система работы учителя по предупреждению типичных ошибок в заданиях ОГЭ.
6. Дифференциация на уроке математики для подготовки к ОГЭ: подходы и примеры.
7. Формирование функциональной грамотности при решении заданий ОГЭ.
8. Система работы учителя в 9 классе.
9. Наиболее сложные темы ОГЭ: методика работы с обучающимися по формированию предметных и метапредметных результатов.
10. Формирование вычислительных навыков как основа успеха на ОГЭ.
11. Приемы формирования геометрических представлений у обучающихся с разным уровнем подготовки.

3.3.2. Рекомендуемые ГБОУ ДПО ПОИПКРО, 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

На основе проведенного в данном отчете анализа результатов и типичных затруднений школьников по итогам ОГЭ-2026 по математике запланировать мероприятия, проведение которых сможет устранить выявленные проблемы в освоении математического материала школьниками региона. В частности, необходимо запланировать проведение областных семинаров с трансляцией, посвященных итогам проведения ОГЭ в 2026 году, анализу результатов и выявлению проблемных, недостаточно усвоенных тем. Провести подробный методический разбор допущенных учениками ошибок и рассмотреть возможные способы устранения таких ошибок в дальнейшем.

В начале 2027 года провести вебинар (вебинары), посвященные вопросам оформления заданий первой и второй части экзамена, в данных вебинарах следует также отразить возможные «ловушки» и лайфхаки («хитрости»), знание которых поможет ученикам получить более высокий балл на ОГЭ по математике.

Оказывать содействие по привлечению учителей математики к мероприятиям, направленным на повышение результативности ОГЭ по математике, в частности, стимулировать учителей математики к трансляции успешного педагогического опыта. Запланировать серию вебинаров по трансляции успешного педагогического опыта, на которых учителя, получившие хорошие результаты экзамена у своих учеников, смогли бы поделиться своим опытом с коллегами.

Провести курсы ПК, связанные с разбором сложных задач ГИА, в частности, сложных задач ОГЭ, курсы ПК, связанные с преподаванием нового учебного курса «Вероятность и статистика».

Запланировать проведение вебинаров (семинаров), посвященных изучению недостаточно усвоенных учащимися областей умений, рассмотреть следующие темы: «Числа и вычисления», «Выражения и преобразования», «Геометрические фигуры». Запланировать семинары (вебинары), посвященные вопросам формирования математической грамотности. Привлекать учителей к активности в сетевом сообществе, к обмену опытом и полезными наработками. Особое внимание уделить районам и МО, стабильно показывающим низкие результаты по итогам проведения ОГЭ по математике: ПОИПКРО наладить прямую связь с УО данных районов, информировать о

проведении мероприятий, направленных на повышение результативности при изучении математики. Также уделить особое внимание ОО, стабильно показывающим низкие результаты при изучении математического материала.

Руководителю регионального проекта по формированию и оцениванию функциональной грамотности в образовательных организациях Псковской области (см. План мероприятий Псковской области по формированию и оценке функциональной грамотности обучающихся на 2026 год, утв. приказом Министерства образования Псковской области от 30.03.2026 № ОБ-ОРД-2026-312) внести в план коррективы с учётом выявленных дефицитов в метапредметных результатах обучающихся с разным уровнем подготовки и обеспечить проведение соответствующих мероприятий на региональном, муниципальном и институциональном уровнях. Усилить работу в области формирования функциональной читательской грамотности при изучении математики.

Региональному координатору по обеспечению реализации Комплекса мер по повышению качества общего образования на 2026 год, утверждённого приказом Министерства образования Псковской области от 30.01.2026 № ОБ-ОРД-2026-67, обеспечить участие педагогов рискованных школ и школ с низкими образовательными результатами в адресных региональных мероприятиях по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ОГЭ.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

○ Администрациям образовательных организаций

Оказывать содействие по привлечению учителей математики к мероприятиям, направленным на повышение качества математической подготовки учащихся, в частности, стимулировать учителей математики к активному участию в мероприятиях, проводимых ПОИПКРО, к обмену опытом, к активному взаимодействию в сетевых объединениях. Для учителей, ученики которых стабильно показывают низкие образовательные результаты по математике, обращать внимание на работу учителей, связанную с прохождением индивидуальных образовательных маршрутов, рекомендованным региональным методистом после прохождения федеральной предметно-методической диагностики или после прохождения курсов повышения квалификации, организованных ПОИПКРО. В случае необходимости обеспечить закрепление за учителями наставников.

Также способствовать вовлечению учителей в работу, связанную с реализацией региональной платформы «Цифровой урок», разработанной РЦИТ, на базе которой можно полноценно осуществлять дифференциацию в изучении математического материала.

Рекомендации для руководителей образовательных организаций с рисками учебной неуспешности обучающихся

1. Руководителям образовательных организаций необходимо рассматривать представленные результаты не как единичный итог контрольной процедуры, а как основание для системной управленческой работы по повышению качества образования. В первую очередь следует провести внутренний анализ причин высокой доли неудовлетворительных результатов. Такой анализ должен включать не только сравнение процентов отметок «2», «3», «4» и «5», но и поэлементный разбор выполненных заданий, выявление тем, умений и видов деятельности, которые вызвали наибольшие затруднения у обучающихся.

2. Особое внимание необходимо уделить организациям критической зоны, где доля отметок «2» превышает 60 %. В этих школах и организациях СПО требуется разработать краткосрочный антикризисный план повышения результатов. В план целесообразно включить диагностику предметных дефицитов, распределение обучающихся по группам риска, индивидуальные образовательные маршруты, дополнительные занятия по наиболее проблемным темам, регулярный мониторинг промежуточных результатов и персональную ответственность заместителей директора и педагогов за реализацию корректирующих мер.

3. Руководителям важно организовать работу не только с обучающимися, получившими отметку «2», но и с теми, кто находится на минимальном положительном уровне. Низкое качество обучения во многих организациях показывает, что значительная часть обучающихся достигает только отметки «3» и не выходит на уровень «4» и «5». Поэтому необходимо ставить две управленческие задачи одновременно: снижать долю неудовлетворительных результатов и увеличивать долю обучающихся с хорошими и высокими результатами.

4. В образовательных организациях с нулевым качеством обучения следует провести отдельный анализ преподавания предмета: соответствие рабочих программ результатам обучения, качество текущего контроля, регулярность повторения базовых тем, наличие системы подготовки к оценочным процедурам, использование заданий разного уровня сложности. Если обучающиеся массово не достигают положительного результата, необходимо оценить не только уровень подготовки детей, но и эффективность используемых педагогических методов.

5. Руководителям следует организовать адресное методическое сопровождение педагогов внутри образовательной организации. Это могут быть взаимопосещения уроков, анализ уроков с позиции формирования проверяемых умений, наставничество для педагогов, работа школьных методических объединений по конкретным предметным дефицитам, разбор типичных ошибок обучающихся. Важно, чтобы методическая работа была связана не с общими темами, а с конкретными результатами диагностики.

6. Для школ, где наблюдается неоднородность результатов, необходимо выстроить дифференцированную работу. Обучающимся с риском получения отметки «2» нужны занятия по ликвидации базовых дефицитов. Обучающимся с устойчивой отметкой «3» необходимо предлагать задания на переход к уровню «4». Для наиболее подготовленных обучающихся следует сохранять задания повышенного уровня, чтобы не снижать качество обучения и долю высоких результатов.

7. Рекомендуются усилить внутришкольный контроль качества образования. Он должен включать регулярные диагностические работы, анализ результатов по классам и педагогам, контроль посещаемости дополнительных занятий, проверку выполнения индивидуальных маршрутов, обсуждение динамики на административных совещаниях. При этом контроль должен быть не формальным, а ориентированным на принятие конкретных решений.

8. Также руководителям необходимо выстроить работу с родителями и законными представителями обучающихся. Родители должны получать понятную информацию не только об итоговой отметке, но и о конкретных дефицитах ребёнка, необходимых мерах поддержки, графике консультаций и ожидаемых результатах. Особенно это важно для обучающихся, находящихся в зоне риска получения неудовлетворительной отметки. Так же данная информация важна для тех родителей, чьи дети планируют сдавать ЕГЭ.

Рекомендации для регионального координатора по школам рискованного профиля и школам с низкими образовательными результатами

1. Региональному координатору по обеспечению реализации Комплекса мер по повышению качества общего образования, утверждённого приказом Министерства образования Псковской области от 30.01.2026 № ОБ-ОРД-2026-67, целесообразно использовать представленные в Таблице 2-8 данные для уточнения групп риска. В первую очередь необходимо выделить организации критической зоны, где одновременно фиксируются высокая доля отметок «2», нулевое или минимальное качество обучения и низкий уровень обученности. Именно эти организации должны получить первоочередное сопровождение.

2. Необходимо сформировать региональную карту рисков по образовательным организациям. В неё следует включить долю неудовлетворительных результатов, качество обучения, уровень обученности, статус школ с низкими образовательными результатами, динамику за несколько лет, численность участников, кадровые условия и наличие устойчивых предметных дефицитов. Такая карта позволит отличать организации с разовой проблемой от школ с устойчиво низкими результатами.

3. Для организаций критической зоны следует организовать адресные управленческие собеседования с руководителями. На таких собеседованиях важно обсуждать не только сами показатели, но и причины результатов, уже принятые меры, наличие школьной программы повышения качества образования, распределение ответственности внутри управленческой команды, сроки промежуточного контроля и ожидаемые показатели динамики.

4. Региональному координатору важно обеспечить дифференцированное сопровождение организаций. Для школ с долей отметок «2» выше 60 % требуется антикризисная модель сопровождения. Для организаций с долей «2» от 50 % до 60 % - профилактическая модель, направленная на недопущение ухудшения результатов. Для школ с долей «2» от 40 % до 50 % - модель точечного сопровождения групп риска и повышения качества обучения по предмету.

5. Следует организовать регулярный мониторинг динамики предметных и метапредметных результатов в течение учебного года. Необходимо отслеживать не только итоговые показатели, но и промежуточные изменения: сокращение доли обучающихся в зоне риска, рост уровня обученности, увеличение доли отметок «4» и «5», выполнение индивидуальных планов, посещаемость дополнительных занятий, результаты повторных диагностик.

6. Региональному координатору рекомендуется выстроить систему наставничества между образовательными организациями. Школы, демонстрирующие устойчивую положительную динамику по предмету или более высокое качество обучения, могут быть закреплены в качестве наставнических площадок для организаций с низкими результатами. При этом наставничество должно быть предметным и практическим: совместный анализ заданий, разработка диагностических материалов, обмен методиками работы с дефицитами, взаимопосещение уроков.

7. Особое внимание следует уделить организациям, которые формально не находятся в статусе школ с низкими образовательными результатами, но демонстрируют выраженные признаки низких результатов. Их необходимо включать в профилактический вариант сопровождения, чтобы не допустить закрепления отрицательной динамики.

8. Региональному координатору также важно обеспечить единые подходы к анализу результатов. Для этого можно разработать шаблон аналитической справки для школ, включающий описание проблемных показателей, перечень выявленных дефицитов, группы обучающихся, меры коррекции, ответственных лиц, сроки и показатели эффективности.

Рекомендации для ПОИПКРО по сопровождению школ рискованного профиля и школ с низкими образовательными результатами

1. ПОИПКРО целесообразно сосредоточить сопровождение образовательных организаций на практико-ориентированной методической помощи, основанной на конкретных результатах оценочных процедур. Основной акцент должен быть сделан на выявлении и преодолении предметных и методических дефицитов, которые приводят к высокой доле неудовлетворительных отметок и низкому качеству обучения.

2. Необходимо организовать для педагогов школ критической зоны адресные методические интенсивы по предметам, где зафиксированы наиболее низкие результаты. Содержание таких интенсивов должно включать анализ типичных ошибок обучающихся, разбор сложных заданий, методы формирования базовых умений, приёмы работы со слабоуспевающими обучающимися, способы организации повторения и текущего контроля.

3. ПОИПКРО рекомендуется разработать пакет методических материалов для школ с низкими образовательными результатами. В него могут войти диагностические работы, карты предметных дефицитов, образцы индивидуальных образовательных маршрутов, рекомендации по организации дополнительных занятий, алгоритмы анализа ошибок, чек-листы для руководителей и педагогов, примеры эффективных практик повышения уровня обученности.

4. Особое значение имеет сопровождение управленческих команд. Для директоров и заместителей директоров целесообразно провести обучающие семинары по использованию данных оценочных процедур для принятия управленческих решений. Тематику таких семинаров могут стать анализ качества образования, построение школьной системы профилактики неуспешности, организация внутришкольного контроля, управление методической работой, оценка эффективности программ повышения качества образования.

5. ПОИПКРО следует организовать экспертную поддержку школ, где качество обучения равно 0 % или близко к нулю. В таких организациях необходимо провести углублённый анализ образовательного процесса: рабочих программ, системы текущего оценивания, содержания уроков, используемых заданий, организации повторения, методической подготовки педагогов. По итогам анализа школе должен быть предложен конкретный план методической помощи.

6. Для педагогов важно предусмотреть не только разовые курсы повышения квалификации, но и длительное сопровождение. Эффективной может быть модель методических треков: входная диагностика профессиональных дефицитов педагога, обучение, выполнение практических заданий, консультации методиста, повторная диагностика, анализ изменений в результатах обучающихся.

7. ПОИПКРО также может организовать профессиональные сообщества педагогов, работающих в школах с низкими результатами. В рамках таких сообществ целесообразно проводить разбор реальных учебных ситуаций, обмен материалами, обсуждение типичных ошибок, совместную разработку заданий и консультаций для обучающихся группы риска.

8. Для школ с выраженной внутренней дифференциацией результатов необходимо подготовить методические рекомендации по организации разноуровневого обучения. Педагоги должны иметь инструменты для одновременной работы с тремя группами: обучающимися, не достигшими базового уровня; обучающимися, находящимися на уровне «3»; обучающимися, способными выйти на «4» и «5».

9. ПОИПКРО рекомендуется совместно с региональным координатором по обеспечению реализации комплекса мер по повышению качества общего образования отслеживать результативность методического сопровождения. Эффективность работы следует оценивать не количеством проведённых мероприятий, а динамикой образовательных результатов: снижением доли отметок «2», ростом уровня обученности, увеличением качества обучения, положительной динамикой по повторным диагностическим работам.

Таким образом, руководителям образовательных организаций необходимо обеспечить внутреннюю управленческую и методическую работу с выявленными дефицитами; региональному координатору по обеспечению реализации комплекса мер по повышению качества общего образования - выстроить систему адресного сопровождения и мониторинга рисков; ПОИПКРО - обеспечить практическую методическую поддержку педагогов и управленческих команд, ориентированную на повышение реальных образовательных результатов.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по 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>
Нестерук Ольга Валентиновна	ПОИПКРО, доцент кафедры естественно-математических дисциплин, к.п.н., председатель предметной комиссии ОГЭ по математике
Матвеева Елена Николаевна	заместитель директора ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Дементьева Ольга Александровна	заведующая отделом процедур и технологий ГИА-9 ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Горский Егор Александрович	заместитель директора ГБУ ПО «Региональный центр информационных технологий»
Хованская Ольга Николаевна	консультант отдела аккредитации и государственной аттестации обучающихся Министерства образования Псковской области

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе 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>
Нестерук Ольга Валентиновна	ГБОУ ДПО ПОИПКРО, доцент кафедры естественно-математических дисциплин, кандидат педагогических наук, председатель предметной комиссии ОГЭ по математике
Дмитриева Ольга Константиновна	ГБОУ ДПО ПОИПКРО, доцент, кандидат педагогических наук, региональный координатор проекта по формированию и оцениванию функциональной грамотности
Минава Алёна Валерьевна	ГБОУ ДПО ПОИПКРО, доцент, кандидат исторических наук, региональный координатор по обеспечению реализации Комплекса мер по повышению качества общего образования в Псковской области

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
-------------------------------	---

Дмитриев Андрей Витальевич	начальник отдела аккредитации и государственной аттестации обучающихся Министерства образования Псковской области
-------------------------------	--