

Глава 2 МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

2.1. Количество участников ОГЭ по математике (за последние 3 года)

Таблица 4

Участники ОГЭ	2018		2019		2021	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО	6560	100,0	6703	100 %	6208	100 %
Выпускники лицеев и гимназий	1562	23,81	1571	23,44	1462	23,55
Выпускники СОШ	4598	70,09	4711	70,28	4414	65,85
Другие	260	3,96	292	4,36	300	4,83
Обучающиеся на дому	12	0,18	4	0,06	1	0,01
Участники с ограниченными возможностями здоровья	128	1,95	125	1,86	31	0,46

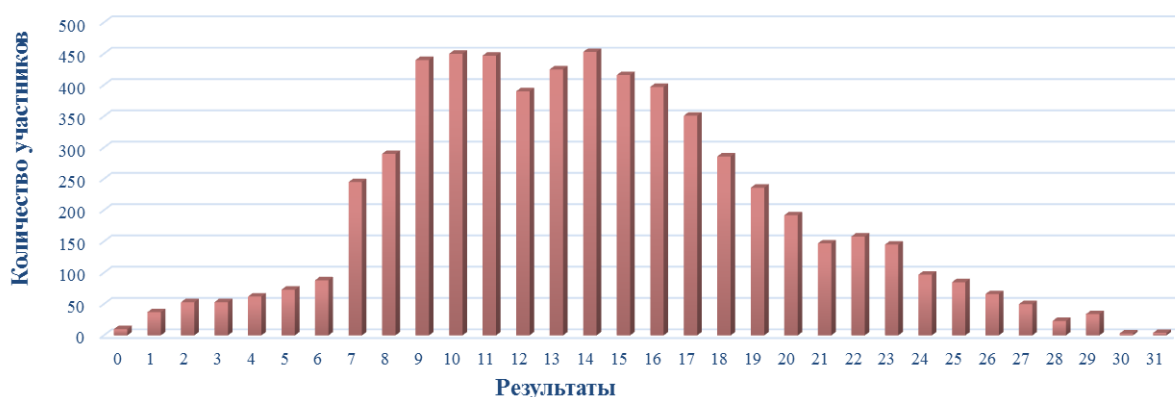
ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по математике

Следует отметить уменьшение количества сдающих ОГЭ по математике, при этом качественный состав участников различных категорий остается практически неизменным. Также уменьшилось количество участников, сдающих ОГЭ по математике на дому и участников с ОВЗ.

2.2. Основные результаты ОГЭ по математике

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по математике в 2021 г.

Для получения полного представления об уровне предметной подготовки выпускников 2021 года в Орловской области были проанализированы основные результаты ОГЭ и представлены в диаграмме.



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по математике

Таблица 5

	2018 г		2019 г		2021 г	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	252	3,84	228	3,4	423	6,81
Получили «3»	3457	52,7	2415	36,03	3095	49,86
Получили «4»	2145	32,7	2804	41,83	2025	32,62
Получили «5»	706	10,76	1256	18,74	665	10,71

Анализируя динамику результатов ОГЭ по математике, можно отметить, что по сравнению с 2019 годом наблюдается увеличение в 2 раза доли выпускников, получивших неудовлетворительные результаты, и уменьшение доли выпускников, получивших оценки «4» и «5» на 17,24 %.

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ Орловской области

Таблица 6

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Орёл	2800	130	4,64	1271	45,39	1005	35,89	394	14,07
2.	г. Мценск	389	1	0,26	218	56,04	131	33,68	39	10,03
3.	г. Ливны	467	27	5,78	216	46,25	166	35,55	58	12,42
4.	Болховский район	138	21	15,22	74	53,62	35	25,36	8	5,8
5.	Верховский район	122	7	5,74	69	56,56	35	28,69	11	9,02
6.	Глазуновский район	107	20	18,69	62	57,94	22	20,56	3	2,8
7.	Дмитровский район	76	12	15,79	37	48,68	19	25	8	10,53
8.	Должанский район	90	9	10	56	62,22	21	23,33	4	4,44

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
9.	Знаменский район	26	2	7,69	14	53,85	10	38,46	0	0
10.	Залегощенский район	105	15	14,29	55	52,38	29	27,62	6	5,71
11.	Колпнянский район	108	7	6,48	65	60,19	27	25	9	8,33
12.	Корсаковский район	33	4	12,12	15	45,45	12	36,36	2	6,06
13.	Краснозоренский район	56	14	25	25	44,64	12	21,43	5	8,93
14.	Кромской район	135	12	8,89	75	55,56	38	28,15	10	7,41
15.	Ливенский район	193	7	3,63	102	52,85	72	37,31	12	6,22
16.	Малоархангель-ский район	80	8	10	39	48,75	29	36,25	4	5
17.	Мценский район	96	2	2,08	65	67,71	23	23,96	6	6,25
18.	Новодеревеньковский район	77	10	12,99	44	57,14	22	28,57	1	1,3
19.	Новосильский район	82	30	36,59	35	42,68	15	18,29	2	2,44
20.	Орловский район	363	32	8,82	198	54,55	105	28,93	28	7,71
21.	Покровский район	113	18	15,93	60	53,1	26	23,01	9	7,96
22.	Свердловский район	118	10	8,47	66	55,93	37	31,36	5	4,24
23.	Сосковский район	29	0	0	20	68,97	5	17,24	4	13,79
24.	Троснянский район	68	7	10,29	39	57,35	19	27,94	3	4,41
25.	Урицкий район	128	1	0,78	64	50	40	31,25	23	17,97
26.	Хотынецкий район	84	17	20,24	48	57,14	18	21,43	1	1,19
27.	Шаблыкинский район	38	0	0	23	60,53	15	39,47	0	0
28.	Областные государственные образовательные учреждения	87	0	0	40	45,98	37	42,53	10	11,49

Сравнительный анализ результатов ОГЭ по АТЕ показывает положительные результаты в 3 АТЕ, где все выпускники получили положительные результаты: выпускники Сосковского, Шаблыкинского районов, областных государственных учреждений. Самый большой процент девятиклассников, получивших неудовлетворительные результаты, наблюдается в Новосильском (36,59 %), Хотынецком (20,24 %), Покровском районах (15,93 %).

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 7

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ООШ	13,07	54,9	27,12	4,9	32,03	86,93
2.	СОШ	7,53	52,05	31,33	9,09	40,41	92,47
3.	Лицеи	1,81	39,98	38,67	19,54	58,21	98,19
4.	Гимназии	6,9	45,88	35,86	11,36	47,22	93,1
5.	Интернаты	0	61,54	30,77	7,69	38,46	100

Результаты ОГЭ по математике участников с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО, свидетельствуют о том, что выпускники интернатов овладели требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике

В Орловской области в ОГЭ по математике принимали участие выпускники 326 ОО. В одной третьей части из них (103 ОО) число участников составляет от 1 до 3 человек. В 70 ОО (21 %) число участников – от 4 до 6. В связи с чем при определении перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике, анализировались результаты девятиклассников ОО, в которых число участников было более 7, то есть 153 учебных заведения.

Таблица 8

№ п/п	Название ОО	Количество участников	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.	Частное религиозное общеобразовательное учреждение «Орловская православная гимназия во имя священномученика Иоанна Кукши»	10	0	100	100
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Новопетровская средняя общеобразовательная школа» Свердловского района Орловской области	7	0	85,71	100
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 1 имени М. В. Ломоносова города Орла	82	0	82,93	100
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 22 имени А. П. Иванова города Орла	85	0	81,18	100
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Здоровецкая средняя общеобразовательная школа»	9	0	77,78	100

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивши х отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» уровень обученности)
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 27 им. Н. С. Лескова с углубленным изучением английского языка г. Орла	60	0	71,67	100
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Липовецкая средняя общеобразовательная школа имени М. Н. Павлова»	19	0	68,42	100
8.	Частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа «Лицей Магистр»	12	0	66,67	100
9.	Гимназия федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в г. Мценске	20	0	65	100
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 23 с углубленным изучением английского языка г. Орла	40	0	60	100
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тимирязевская средняя общеобразовательная школа» Колпнянского района Орловской области	10	0	60	100
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Средняя общеобразовательная школа № 7»	32	0	59,38	100
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия города Ливны	59	0	59,32	100

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» уровень обученности)
14.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Лицей № 5»	55	0	58,18	100
15.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 11 имени Г. М. Пясецкого г. Орла	35	0	57,14	100

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по математике

В Орловской области в ОГЭ по математике принимали участие выпускники 326 ОО. В 101 образовательной организации Орловской области были участники, которые не преодолели минимальный порог. ОО с самыми низкими результатами представлены в таблице.

Таблица 9

№ п/п	Название ОО	Количество участников	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 «Новополевская основная общеобразовательная школа» Свердловского района Орловской области	9	44,44	33,33	55,56
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Старогольская средняя общеобразовательная школа»	7	42,86	28,57	57,14
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Малиновская средняя общеобразовательная школа	7	42,86	0	57,14

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Новосильская средняя общеобразовательная школа Новосильского района Орловской области	67	40,3	22,39	59,7
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Покровская средняя общеобразовательная школа»	34	35,29	32,35	64,71
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Основная общеобразовательная школа № 2 имени воина-интернационалиста Николая Николаевича Винокурова» Болховского района Орловской области	18	33,33	27,78	66,67
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – Богородицкая средняя общеобразовательная школа Хотынецкого района Орловской области	9	33,33	11,11	66,67
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Успенская средняя общеобразовательная школа имени В. Н. Мильшина» Ливенского района Орловской области	10	30	20	70
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Сосновская основная общеобразовательная школа» Ливенского района	7	28,57	42,86	71,43

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Малоархангельского района «Совхозская средняя общеобразовательная школа»	7	28,57	28,57	71,43
11.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Голунская средняя общеобразовательная школа Новосильского района	7	28,57	14,29	71,43
12.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ломовская средняя общеобразовательная школа» Залегощенского района Орловской области	7	28,57	0	71,43
13.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 26 г. Орла	34	26,47	26,47	73,53

2.2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по математике в 2021 году и в динамике

Анализ результатов ОГЭ по математике позволяет сделать вывод о качественном изменении показателей.

Процент выпускников, получивших неудовлетворительный результат по математике в Орловской области, увеличился практически вдвое, с 3,4 % в 2019 году до 6,8 % в 2021 году от общего числа участников ОГЭ. Увеличилась и доля участников, получивших оценку «3» на ОГЭ по математике. При этом доля выпускников, сдавших экзамен на «хорошо» и «отлично», уменьшилась почти на 17, 2 %.

Лучшие результаты на экзамене показали выпускники, городов Орла, Ливен, Мценска, Ливенского, Урицкого и Сосковского районов области. В этих муниципальных образованиях самая высокая доля выпускников, показавших на экзамене результаты «хорошо» и «отлично», и наименьшая доля неудовлетворительных результатов.

Самые низкие показатели по качеству обучения (на «4», «5») в таких районах, как Болховский, Новосильский, Краснозоренский, Хотынецкий, Глазуновский, Покровский. В данных районах доля выпускников, не преодолевших минимального порога, колеблется от 15 до 37 %.

Следует отметить, что выпускники городов Орла и Ливен традиционно показывают самые высокие результаты на ОГЭ по математике.

Неудовлетворительные результаты по типам ОО распределяются следующим образом: самое большое количество в СОШ – 13,07 %, минимальное в лицеях – 1,81 %. В ОО интернатного типа все выпускники получили положительные результаты. Следует отметить, что в сравнении с 2019 годом данные показатели практически не изменились.

Традиционно высокий уровень качества обучения демонстрируют выпускники лицеев и гимназий. Но при этом по сравнению с 2019 годом их показатели снизились практически на 20 %. Качество обучения в средних общеобразовательных школах составляет 40,41 %. Основные общеобразовательные школы демонстрируют самый низкий уровень качества обучения (32,03 %). И в сравнении с 2019 годом их показатели уменьшились почти на 20 %.

Снизился уровень обученности выпускников основной школы. В 2019 году он составлял 96,6 %, а в 2021 году – 93,2 %. В 2019 году доля выпускников, получивших на ОГЭ оценки «4» и «5», составила 60,57 %, в то время как в 2021 году оценки «4» и «5» получили 43,33 %.

Таким образом, можно заметить отрицательную динамику результатов государственной итоговой аттестации по математике в 2021 году.

2.3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по математике

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по математике

Работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом. При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и прочее), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях. Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

По сравнению с 2019 годом в КИМ были включены практико-ориентированные задания № 1 – 5. Появилось задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание № 14 КИМ 2021 г.). Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Часть 1. В этой части экзаменационной работы содержались задания по всем ключевым разделам курса математики основной школы, отраженным в кодификаторе элементов содержания. В нее вошли задания следующих содержательных разделов: Числа и вычисления, Алгебраические выражения, Уравнения и неравенства, Числовые последовательности, Функции и графики, Координаты на прямой и на плоскости, Геометрия, Статистика и теория вероятностей.

Часть 2. Во вторую часть вошли задания следующих содержательных разделов: Уравнения и неравенства, Функции и графики, Геометрия. Задания второй части направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решать комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
- умение решать планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

2.3.2. Статистический анализ выполняемости заданий / групп заданий КИМ ОГЭ по математике в 2021 году

Таблица 10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Числа и вычисления/Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	87,36	46,25	83,29	97,98	99,55

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
2.	Числа и вычисления/Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	66,04	24,21	54,91	82,62	93,53
3.	Числа и вычисления/Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	57,51	13,08	38,55	83,60	94,14
4.	Числа и вычисления / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	37,71	3,39	19,58	56,84	85,41
5.	Числа и вычисления/Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	44,80	3,15	29,69	63,26	84,96
6.	Числа и вычисления/Уметь выполнять вычисления и преобразования	Базовый	79,08	46,49	72,46	89,88	97,29
7.	Координаты на прямой и на плоскости/Уметь выполнять вычисления и преобразования	Базовый	84,60	48,18	80,26	94,02	98,80

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
8.	Алгебраические выражения/Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Базовый	77,35	25,42	68,47	94,52	98,80
9.	Уравнения и неравенства/Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Базовый	75,00	13,32	64,64	95,56	99,10
10.	Статистика и теория вероятностей/Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	Базовый	81,39	22,76	75,07	97,04	99,70
11.	Функции и графики/Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей	Базовый	67,40	18,40	53,40	88,84	97,89
12.	Алгебраические выражения/Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	66,37	6,78	53,56	88,49	95,79
13.	Уравнения и неравенства/Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Базовый	56,36	30,02	43,35	69,83	92,48

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
14.	Числовые последовательности / Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	55,98	9,20	39,29	78,81	93,38
15.	Геометрия/Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Базовый	78,69	19,37	73,30	92,49	98,65
16.	Геометрия/Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Базовый	57,68	8,23	40,29	81,58	96,84
17.	Геометрия/Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Базовый	68,20	19,85	60,32	80,94	96,24
18.	Геометрия/Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	80,67	41,89	75,97	90,17	97,74
19.	Геометрия/Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Базовый	61,63	23,73	53,17	72,79	90,68

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
20.	Уравнения и неравенства/Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций	Повышенный	15,46	0,00	0,93	20,77	76,69
21.	Уравнения и неравенства/Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	Повышенный	12,44	0,00	0,71	15,26	66,39
22.	Функции и графики/Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	Высокий	5,73	0,00	0,03	3,43	42,93
23.	Геометрия/Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Повышенный	18,86	0,00	1,58	26,69	87,44
24.	Геометрия/Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Повышенный	4,26	0,00	0,00	1,33	35,71

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
25.	Геометрия/Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Высокий	0,16	0,00	0,02	0,00	1,43

Проведя анализ статистических данных из Таблицы 10, можно сделать определенные выводы.

Первые пять заданий КИМ по математике впервые появились в экзаменационной работе в 2021 году и были направлены на проверку умения выполнять вычисления и преобразования, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели. Можно сделать вывод, что с заданием № 1 справились 87 % участников, но требовало оно лишь внимательного прочтения условия и выполнения сопоставления. Как только задания потребовали применения математических знаний, процент выполнения заданий серьезно снизился и составил уже от 66 до 37 %. Причем наибольшие затруднения вызвали задания № 3, № 4 и № 5, требующие применения знаний из раздела геометрия или выполнения нескольких действий.

С заданиями № 6, № 7, проверяющими умения выполнять вычисления и преобразования, успешно справились более 90 % участников.

Немного хуже участники справились с заданием № 8, его успешно выполнили 77 % участников. Данное задание оценивало умение выполнять вычисления и преобразования, преобразования алгебраических выражений.

Задание № 9, проверяющее умения решать уравнения, неравенства и их системы, успешно выполнили примерно 77 % участников. Следует отметить, что требовало оно знаний по теме «Решение линейных уравнений».

Задание № 10, анализирующее умения работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели, практически не вызвало затруднений и общий процент выполнения данного задания 81 %.

Задание № 11, проверяющее умение строить и читать графики функций, успешно выполнили 67 % участников.

Задание № 12, анализирующее умения осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами, успешно выполнили 66 % участников.

Задание № 13, требующее умения решать уравнения, неравенства и их системы, успешно выполнили 56 % участников.

Задание № 14 КИМ по математике впервые появилось в экзаменационной работе в 2021 году. Данное задание направлено на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной

жизни, строить и исследовать простейшие математические модели. Можно сказать, что в сравнении с ГИА 2019 года процент успешного выполнения задания содержательной линии «Числовые последовательности» был 34 %, в то время как в 2021 году задание приобрело практическую основу и с ним справились уже 56 % участников.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ проводится с учетом полученных результатов *статистического анализа всего массива результатов экзамена по математике по видам деятельности, элементам содержания и группам образовательной подготовки обучающихся.*

Традиционно сложными для девятиклассников остаются задания раздела «Геометрия». Несмотря на явный успех в базовых заданиях с треугольником № 15 и задании на клетчатой бумаге № 18, их успешно выполнили около 80 % участников, наблюдаются сложности в заданиях с окружностью № 16, его выполнили 57 %, многоугольники № 17 – 68 %, задании на установление истинности геометрических высказываний № 19 – 61 % участников.

Анализируя статистические данные, представленные в таблице выполнения второй части КИМ, можно отметить, что процент учащихся успешно справившихся с данными заданиями убывает в соответствии с повышением сложности. При этом доля участников, верно выполнивших задание № 20, снизилась по сравнению с 2019 годом. Слабое владение приемами решения уравнений, отсутствие базовых навыков решения квадратных уравнений не позволили большинству участников успешно справиться с данным заданием. Задание № 20 успешно решили 15 % участников. Следует отметить и тот факт, что почти все участники, приступившие к выполнению данного задания, получили полный балл.

Увеличилась доля участников полностью или частично справившихся с текстовой задачей (задание № 21). Основная доля ошибок приходится на анализ условия задачи: сложности при составлении уравнения, а в случае верно составленного уравнения недочеты при его интерпретации.

Пути устранения образовательных дефицитов.

Можно рекомендовать педагогам на уроках при изучении темы уделять больше внимания отработке базовых навыков решения квадратных уравнений, приемам решения уравнений, анализу условия задачи, интерпретации.

Лишь незначительная доля девятиклассников приступала к выполнению задания № 22. Владение навыками построения графиков функций оставляет желать лучшего. Ошибки связаны с незнанием алгоритма построения, отсутствием понимания важности «ключевых» точек на графике, неумением выбрать масштаб. По сравнению с 2019 годом доля участников, набравших баллы в задании № 22, снизилась в два раза и составила около 6 %. Причина этого заключается, возможно, в том, что производная является одним из наиболее сложных понятий школьного курса математики, и многие учащиеся так и не овладевают ей на содержательном уровне. *Для устранения этой проблемы* можно рекомендовать при изучении темы уделять больше внимания

геометрическому аспекту этого понятия, выстраивать взаимосвязи между наглядным и алгебраическим пониманием производной.

Процент участников, успешно справившихся с заданием № 23 из раздела «Геометрия», остался на уровне 2019 года и составляет около 19 %. Основные ошибки при выполнении данного задания связаны с незнанием алгоритмов решения равнобедренных треугольников и конкретного теоретического материала из курса геометрии. Аналогичные сложности вызывало неумение выполнять чертежи со взаимным расположением геометрических фигур.

Задание № 24, требующее умение строить доказательные рассуждения в геометрических задачах, традиционно вызывает сложности у участников и процент его успешного выполнения не меняется на протяжении нескольких лет и находится на уровне 5 %. *Основные ошибки при выполнении данного задания связаны со слабым навыком выполнения геометрических чертежей*, отсюда и неверное понимание условия задачи. Умение строить и проводить доказательные рассуждения при решении геометрических задач повышенной сложности на вычисления и на доказательство находится по-прежнему на низком уровне. Непонимание необходимости оформления решения в виде конструкции «утверждение-обоснование» приводит к записи необоснованных или вовсе неверных утверждений. Поэтому *педагогам на уроках следует уделить внимание этим аспектам*.

Задание № 25, геометрическая задача высокого уровня сложности, остается практически непреодолимой для участников ОГЭ. Умение строить логически обоснованные комбинации утверждений, направленные на решение задачи, требует привлечения глубоких знаний и осознанного применения. Знание теоремы синусов, теоремы косинусов, формул для радиуса вписанной и описанной окружности – вот небольшой перечень тем курса геометрии, которыми участники владеют поверхностно. Отсутствие осмысленного понимания геометрических определений и теорем и их взаимосвязей не позволяет большинству обучающихся справиться с данной задачей.

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводился с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов ОГЭ по математике. Перечень элементов содержания, умений, видов деятельности, усвоение.

Анализ заданий, относящихся к одному элементу содержания, показывает:

1. Задания, относящиеся к разделу «Числа и вычисления», № 1 – 6, 12 участники выполняли с разной степенью успеха. Это связано, прежде всего, с тем, что проверяли они разные умения и виды деятельности. Так наиболее простыми для участников оказались задания № 1 и № 6, но и они требовали смыслового чтения и действий с обыкновенными дробями соответственно. Задания № 2 и № 12, схожие по содержанию и требующие выполнения одного несложного действия, успешно выполнили 66 % участников. Практические задачи № 3, № 4, № 5, требующие выполнения нескольких действий, построения математических моделей и их исследования, вызывали затруднения. Наибольшие трудности связаны с заданием на применение знаний из области геометрии в практической ситуации.

2. Задания, относящиеся к разделу «Уравнения и неравенства» № 9, № 13 и № 20, № 21, показывают явный перевес в пользу навыков решения уравнений базового уровня сложности. Если с линейным уравнением справились порядка 75 %, то успешное владение навыками решения неравенств смогли продемонстрировать только 56 %. В то время как справиться с уравнением на «повышенном» уровне сложности смогли лишь 15 % участников. В то же время на достаточно хорошем уровне находится процент выполнения задания № 21. С текстовой задачей, проверяющей умение строить математические модели и их интерпретировать, показали 12 % участников.

3. С заданием № 8 из раздела «Алгебраические выражения» успешно справились 77 % участников. Это обусловлено его простотой, оно проверяло владение свойствами степени, а этот раздел традиционно усваивается на хорошем уровне.

4. Задание из раздела «Числовые последовательности» № 14 традиционно вызывало проблемы участников ГИА, но в 2021 году оно приобрело практический смысл, что привело к увеличению доли участников, успешно справившихся с ним – 56 %.

5. Выполнение заданий из раздела «Графики и функции» № 11 и № 22 демонстрирует наличие пробелов в знаниях участников. Если с базовым уровнем сложности справились порядка 67 % участников, то с заданием высокого уровня смогли справиться только около 6 %.

6. Задание № 7 из раздела «Координаты на прямой и плоскости», проверяющее умение выполнять вычисления и преобразования чисел разного вида, практически не вызвало затруднений у участников ГИА, и процент выполнения данного задания высок – 85 %. Это говорит о том что, большинство обучающихся на хорошем уровне овладели алгоритмом сравнения чисел, а также навыками их преобразования в различный вид.

7. Стабильно высок процент выполнения задания раздела «Статистика и теория вероятностей» № 10 и составляет 77 %, что говорит о достаточно хорошем владении классической формулой вычисления вероятностей.

8. *Традиционно трудности* вызывают задания раздела «Геометрия» № № 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25. Статистика говорит скорее о наличии стратегии преодоления минимального порога. Так задания № 15 и № 18 успешно выполнили 79 % и 81 %, в то время как с остальными заданиями базового уровня участники справились менее успешно. Задания повышенного и высокого уровня сложности раздела «Геометрия» участники выполняли практически с тем же успехом, что и в 2019 году. Так с заданием № 23, несложной геометрической задачей на нахождение значения неизвестной величины, участники справились более успешно в отличие от задачи № 24, требующей умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения. *Задание № 25 (геометрическая задача высокого уровня сложности) остается самой сложной для участников ГИА.* Умение строить логически обоснованные комбинации утверждений, направленные на решение задачи, требует привлечения значительных знаний и глубокого их осознания. Знание теоремы синусов, теоремы косинусов, формул для радиуса вписанной и описанной окружности –

вот небольшой перечень тем курса геометрии, которыми участники овладели поверхностно. *Отсутствие понимания геометрических определений* и теорем и их взаимосвязей не позволяет большинству обучающихся справиться с данной задачей.

Анализ результатов экзамена по математике по группам участников в зависимости от уровня их подготовки позволяет констатировать следующее:

1. В группе участников, не преодолевших порог, не было ни одного задания первой части с процентом выполнения более 50. Наилучший процент выполнения (более 40 %) – по заданиям № 1, 6, 7, 18. Около четверти девятиклассников данной группы успешно справились с заданиями № 2, 8, 10, 13, 15, 17, 19. Минимальный процент выполнения (менее 10 %) составили задания № 4, 5, 12, 16. К заданиям второй части не приступал ни один из участников данной группы.

2. В группе участников, получивших отметку «3», прослеживается наличие определенной стратегии выполнения заданий экзаменационной работы для преодоления минимального порога. С заданиями № 1, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 18 справились успешно более 60 % участников данной категории. Это задания базового уровня сложности из следующих содержательных разделов: «Числа и вычисления», «Координаты на прямой и на плоскости», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Статистика и теория вероятностей», «Геометрия». Наличие такой подготовки позволило данной группе обучающихся успешно пройти государственную итоговую аттестацию в форме ОГЭ по математике. Следует отметить, что большинство из этих заданий требовали выполнения одного арифметического действия или выполнения простого соотнесения вербальной формы описания условия задачи с планом, выполненным графически.

В то же время *наибольшие трудности* вызвали задания разделов «Числа и вычисления», «Числовые последовательности», которые требовали умения выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели, что говорит о поверхностном владении данной группой участников математическими понятиями.

Основными *путями преодоления трудностей* является систематическая отработка вычислительных навыков, возможно даже в форме устного счета, регулярное повторение, использование наглядного материала, решение заданий по образцу т.д., так как учащиеся данной группы часто слабо мотивированы к обучению, обладают невысоким уровнем знаний, кратковременной памятью.

3. В группе участников, получивших отметку «4», прослеживается явный перевес в пользу заданий первой части экзаменационной работы по математике. Данная группа обучающихся более чем в 80 % случаев справилась с заданиями первой части, сложности вызывали задания базового уровня, проверяющее умения решать неравенства и умения строить и исследовать простейшие математические модели. Следует отметить высокий уровень успешности участников данной группы при выполнении заданий базового уровня сложности раздела «Геометрия». Около 20 % девятиклассников данной группы успешно

справились с № 20 и № 23 повышенного уровня сложности. Около 15 % участников данной группы успешно справились с текстовой задачей № 21. Незначительный процент участников данной группы справились с заданием № 22 (на умение строить и читать график функции), геометрическим заданием на доказательство № 24 второй части экзаменационной работы и заданием № 25. *Основные ошибки* данной группы участников при выполнении заданий с развернутым ответом *связаны со слабым владением* такими методами решения уравнений, как разложение на множители, неумением строить математические модели в задачах на движение и проценты, поверхностным владением геометрическими понятиями, трудностями в решении равнобедренных треугольников.

Педагогам следует больше внимания уделять чтению графиков, начиная, конечно, со знания теоретического материала (учащиеся должны иметь представление о том какие бывают функции, как выглядит график каждой из них и т.д.). Использование наглядного материала окажет большую помощь обучающимся при запоминании (например, развесить изображения графиков по стенам кабинета, собственной комнаты дома).

4. В группе участников, получивших отметку «5», можно проследить достаточно успешное выполнение заданий базового и повышенного уровней сложности. Наибольшие затруднения связаны с выполнением задач высокого уровня сложности, причем с явным перевесом в пользу алгебраических задач. Сложности связаны с заданием повышенного уровня сложности раздела «Графики и функции». В большинстве работ отсутствует алгоритм построения графика функции, нет разбиения на этапы, нет четкого понимания масштаба. Задание № 24 раздела «Геометрия», проверяющее умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, говорит о недостаточном владении приемами доказательства. Причиной может служить незначительный процент решения таких задач на уроках математики и поверхностное отношение к доказательствам теорем и свойств на уроках. Так же одной из причин ошибок является незнание фактического материала о взаимном расположении окружностей и многоугольников.

Одним из путей устранения подобных образовательных дефицитов может быть увеличение количества решаемых задач повышенного уровня сложности, в первую очередь, факультативные или элективные курсы по математике.

Соотнесение результатов выполнения заданий ОГЭ по математике с учебными программами, реализуемыми в Орловской области подтверждает их соответствие. Темы, которые недостаточно или в меньшей степени освещены в учебниках имеют и худший процент выполнения.

Невысокий процент выполнения практико-ориентированных заданий, возможно, связан с отсутствием подобного рода заданий в учебниках математики и вариативностью данных заданий. Слабомотивированным ученикам сложно дается решение заданий нешаблонного, нестандартизированного вида.

Задания повышенного и высокого уровня по геометрии – одно из слабых звеньев. Задачи «на клетки», центральные углы, вписанные окружности

не находят полного отражения в УМК по геометрии. Да и количество часов, отводимых на геометрию в целом и перечисленные темы недостаточно.

В связи с чем, учителям математики рекомендуется использовать дополнительную методическую литературу и открытый банк задач ОГЭ по математике.

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

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

Более 75 % участников ГИА по математике успешно справились с базовыми заданиями таких содержательных линий курса математики, как «Числа и вычисления», «Координаты на прямой и на плоскости», «Алгебраические выражения», «Статистика и теория вероятностей», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», продемонстрировав следующие умения: выполнять вычисления и преобразования; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; строить и исследовать простейшие математические модели; выполнять вычисления и преобразования над числами; выполнять преобразования алгебраических выражений; решать «базовые» типы уравнений; вычислять вероятность событий; находить различные величины в треугольнике по заданным величинам; находить значения геометрических величин на клетчатой бумаге. Усвоение данных содержательных разделов и овладение указанными умениями участниками экзамена по математике можно считать в целом на уровне региона достаточным.

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

Более 60 % участников экзамена не справились с базовыми заданиями раздела «Числа и вычисления», проверяющими такие умения, как выполнять вычисления и преобразования, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели. Эти задания требовали применения полученных на уроках математики знаний в конкретной практической ситуации. Сложности вызвало умение строить математические модели, проводить их исследование на базовом уровне. Также сложности при исследовании моделей вызвали и вычисления. Традиционные сложности вызывают задания с развернутым ответом. Запись математически грамотного, обоснованного решения вызывает сложности. Сложности по-прежнему вызывают текстовые задачи. Интерпретация условия задачи, краткая запись, построение математической модели и ее интерпретация вызывают трудности. Многие учащиеся затрудняются проводить доказательные рассуждения при решении геометрических задач повышенной сложности на вычисления и на доказательство. Это связано как с поверхностным владением теоретическим материалом, так и с отсутствием осознанности при выполнении чертежей. Усвоение данных содержательных разделов и указанных умений всеми участниками экзамена по математике региона с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

Анализируя результаты выполнения различных экзаменационных заданий в свете содержательных изменений в КИМ, можно констатировать, что задания с практическим содержанием содержательного раздела «Числа и вычисления», требующие выполнения одного шага в решении, выполнены участниками достаточно успешно. В то же время, если задание требовало выполнения в ходе его решения двух и более действий, процент успешности значительно снижался. Причиной такого явления может быть недостаточность опыта применения полученных знаний в повседневной жизни. Процент заданий такого содержания в существующих УМК достаточно невысок. Прямо противоположная картина наблюдается в задании № 14 из раздела «Числовые последовательности», когда практическое содержание данного номера позволило участникам понять и осмыслить условие задачи, и как следствие – практически в два раза увеличилась доля участников, успешно справившихся с ним.

Анализируя все выше сказанное, можно отметить, что основным направлением совершенствования организации и методики обучения школьников должна быть работа, направленная на построение логических цепочек «утверждение – обоснование», работа по совершенствованию навыков анализа условия задачи через построение таблиц, диаграмм, схем и других видов кратких записей условия задачи. Следует отметить, что данная проблема не является чисто предметной, осмысление прочитанного важно для множества учебных дисциплин.

2.4. Меры методической поддержки изучения математики в 2020-2021 гг. на региональном уровне

Таблица 11

№	Дата	Мероприятие (указать тему и организацию, проводившую мероприятие)
1.	16.09; 25.09; 29.09; 07 – 08.10.2020 г.	Курсы повышения квалификации по программе «Государственная итоговая аттестация по математике в 9 и 11 классах»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
2.	29.09; 07.10- 08.10. 2020; 18.01. – 22.01.2021 г.	Курсы повышения квалификации по программе «Государственная итоговая аттестация по математике в 9 и 11 классах»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
3.	Сентябрь 2020 г.	Методические рекомендации по подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ в 2021 году по математике; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
4.	23.09.2020 г.	Вебинар секции «Математика» РУМО по общему образованию Орловской области «Использование результатов оценочных процедур для повышения качества образования по математике. Методический анализ результатов ГИА-2020»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
5.	14.10.2020 г.	Вебинар Ассоциации молодых учителей математики «Анализ профильного ЕГЭ – 2020 Методика подготовки к ГИА – 2021»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»

№	Дата	Мероприятие (указать тему и организацию, проводившую мероприятие)
6.	8.12.2020 г.	Вебинар для учителей математики, работающих в 9-х классах «Актуальные вопросы изменения элементов содержания КИМ и критериев оценивания заданий ОГЭ по математике»; ОРЦОКО
7.	20.01.2021 г.	Вебинар для учителей математики «Эффективные модели подготовки обучающихся к ГИА – 9 по математике»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
8.	10.02.2021 г.	Вебинар Ассоциации молодых учителей математики «Использование практико-ориентированных заданий при подготовке к ГИА и международным исследованиям качества образования»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
9.	март 2021 г.	Образовательный аудит в ОО Орловской области, обучающиеся которых (10 класс) показали низкие результаты по учебным предметам, соответствующим выбранному профилю (по результатам диагностических работ) в 2020 году; Департамент образования Орловской области, ОРЦОКО
10.	25.03.2021 г.	Вебинар для учителей математики «Модели подготовки обучающихся к ГИА по математике»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
11.	21.04.2021 г.	Вебинар секции «Математика» РУМО по общему образованию Орловской области «Актуальные вопросы подготовки обучающихся к ВПР, ГИА – 2021 по математике»; БУ ОО ДПО «Институт развития образования»

2.5. Рекомендации для учителей по совершенствованию организации и методики преподавания математики

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

С целью совершенствования преподавания математики в образовательной организации педагогам рекомендовано использовать *конкретные методики*.

Методики:

- методика решения уравнений и неравенств;
- методика построения математической модели и ее интерпретации при решении текстовых задач;
- методика решения задач по геометрии, включающая в себя умения читать и строить чертеж, устанавливать причинно-следственные связи при доказательстве тех или иных геометрических фактов.

Приемы, направленные на ликвидацию/предотвращение выявленных дефицитов

- начиная с 5 класса, использовать на уроках задания в формате ОГЭ по темам, входящим в экзаменационную модель, одновременно включая их в уроки контроля знаний;

– корректировка образовательной траектории обучающихся на протяжении всего периода обучения на уровне основного общего образования.

Приемы, касающиеся совершенствования предметных и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.

Учитывая ситуацию, что более 60 % участников экзамена не справились с базовыми заданиями раздела «Числа и вычисления», проверяющими такие умения, как вычисления и преобразования, использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни, построение и исследование простейших математических моделей, следует на уроках уделить внимание заданиям практико – ориентированной направленности.

Применение методов проблемного обучения на уроках, в том числе через практические ситуации.

Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей математики.

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

- «Анализ результатов ОГЭ по математике»;
- «Особенности решения текстовых задач»;
- «Методы решения неравенств, метод интервалов»;
- «Отработка вычислительных навыков, профилактика арифметических ошибок, методы проверки решения»;
- «Задачи по геометрии, задачи на вычисление, доказательство»
- «Задачи по теории вероятностей, связанным с применением законов и теорем теории вероятностей»;
- «Задачи с параметром, функциональным и графическим методам их решения».

Рекомендации по использованию учебно – методических комплектов, обоснованные результатами анализа соответствия учебных программ и УМК требованиям подготовки к ОГЭ.

Реализуемые УМК в регионе по геометрии под редакцией Л. С. Атанасяна и А. В. Погорелова обеспечивают требования к подготовке обучающихся к ОГЭ.

Реализуемые УМК в регионе по алгебре и математике (5-6 кл.) не содержат в полном объеме практико – ориентированных заданий.

2.5.1. Составленные на основе выявленных типичных затруднений и ошибок рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся

Рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся.

- Трудности, которые вызывают задания, проверяющие умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели, требуют необходимости включения в содержание обучения математике и не только задач с практическим содержанием, причем это должно выполняться не эпизодически, а проходить единой нитью через весь курс.

– Положительный опыт использования практического содержания в заданиях содержательной линии «Числовые последовательности» говорит о необходимости применения методов проблемного обучения на уроках. Полученные на уроках знания должны быть осмысленными и прочными.

– Анализ выполнения заданий содержательной линии «Уравнения и неравенства» говорит о необходимости более глубокого понимания путей решения уравнений и неравенств. Особое внимание следует уделить методам решения неравенств, и особенно методу интервалов. Трудности, возникающие при решении неравенств коррелируются с трудностями, которые возникли у участников при выполнении задания содержательной линии «Графики и функции». Отсутствие четкой сформированной структуры при изучении функций и их графиков является основной причиной ошибок при выполнении заданий данной содержательной линии. Здесь нужны четкие алгоритмы и единые подходы при формировании данных понятий в школьном курсе математики, которые позволят учащимся сформировать четкую структуру.

– Содержательная линия «Геометрия» традиционно вызывает наибольшие затруднения. Большинство участников, не преодолевших минимального порога, не справились с заданиями данного раздела. При этом трудности при выполнении заданий базового уровня логично перетекают в задания повышенного и высокого уровней. Главной причиной этих трудностей является непрочное, неосознанное владение понятиями. Проблемы вскрывают задания № 19, № 23, № 24, № 25. Незнание понятийного аппарата, которое демонстрируют участники в задании № 19, усиливается отсутствием навыков построения геометрических чертежей и умений работать с ними. Здесь основная работа должна быть направлена на обучение навыкам построения логических цепочек «утверждение – обоснование», на совершенствование навыков анализа условия задачи через графическое представление и т.д.

– Следует уделить особое внимание в процессе обучения решению текстовых задач повышенного уровня сложности. Отработать навыки анализа условия задачи через составление краткой записи в виде таблиц, схем, т.е. в виде определенной структуры, навыкам построения математической модели по краткой записи и затем ее решение.

– Проработать порядок оформления заданий второй части. Отработать навыки математически грамотно и ясно записывать решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования. Обратить внимание учеников на обязательность записи ответов в заданиях второй части, правила построения чертежей, оформление условия задачи.

– Широко использовать в практике подготовки к ГИА по математике открытые банки заданий (www.fipi.ru), которые позволят познакомить учащихся с особенностями и содержанием экзаменационных задач.

2.5.2. Приводятся рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

С целью успешной организации дифференцированного обучения школьников по математике рекомендуется.

Педагогам:

1. Организовать систематическую работу со слабоуспевающими учащимися по отработке навыков решения экзаменационных заданий с целенаправленным использованием справочных материалов;

2. Проработать стратегию выполнения экзаменационной работы, учитывающую индивидуальные особенности выпускников, в части преодоления минимального порога экзаменационной работы, свидетельствующего об освоении федерального государственного образовательного стандарта в предметной области «Математика» для учащихся с низкой мотивацией к обучению;

3. Совершенствовать умения оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения; осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы зависимостей между величинами. Уделить особое внимание осознанности и прочности усвоения математических понятий, алгоритмов решения задач, как алгебраических, так и геометрических;

4. Совершенствовать навыки решения уравнений и неравенств, выстраивая четкие структуры и схемы. У обучающихся необходимо сформировать понятия о методах решения уравнений и осознанному их применению в конкретных ситуациях. Есть необходимость уделить особое внимание методам решения неравенств и особенно методу интервалов. Необходимо увязать отдельные его шаги со свойствами и графиками функций, добившись осознанности их выполнения.

5. Для более глубокого понимания геометрических понятий необходимо больше внимания на уроках уделять работе с геометрическими чертежами, такому компоненту как построение чертежа по условию задачи, построению таких логических цепочек, как «утверждение – обоснование».

Руководителям общеобразовательных организаций:

– реализовывать принципы дифференцированного обучения (в т. ч. предоставлять возможность углубленного изучения предмета, выбора элективных предметов по математике обучающимися).

2.5.3. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки размещены на сайте Образовательного портала Орловской области и бюджетного учреждения Орловской области «Региональный центр оценки качества образования» по адресам:

<https://orel-edu.ru/?p=65992>

<http://www.orcoko.ru/gia/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-oge-2021-goda/>

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА

Наименование организации, проводящей анализ результатов ОГЭ по математике: *бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», бюджетное учреждение Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования»*

<i>№</i>	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по математике</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по математике (при наличии)</i>
<i>1.</i>		Бакуров Александр Николаевич, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катукова города Орла, заместитель директора, кандидат педагогических наук	Председатель предметной комиссии по математике
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по математике</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по математике (при наличии)</i>
<i>1.</i>		Мельнова Наталья Владимировна, БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела дополнительного профессионального образования	-
<i>2.</i>		Сологуб Светлана Александровна, БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования	-
<i>3.</i>		Кульков Дмитрий Юрьевич, БУ ОО «Региональный центр оценки качества образования», инженер – программист I категории отдела обеспечения государственной итоговой аттестации	-
<i>4.</i>		Жиронкина Лариса Николаевна, БУ ОО ДПО «Институт развития образования», заместитель директора	-