

**Методический анализ результатов ОГЭ
по учебному предмету
Математика**

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

Таблица 1

Участники ОГЭ	2018		2019		2021	
	чел.	% ¹	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО	10579	100,0	10471	100,0	10572	100,0
Выпускники лицеев и гимназий	8605	81,3	8540	81,6	8411	79,6
Выпускники СОШ	1974	18,7	1931	18,4	2161	20,4
Обучающиеся на дому	39	0,4	37	0,4	17	0,2
Участники с ограниченными возможностями здоровья	112	1,1	103	1,0	62	0,6

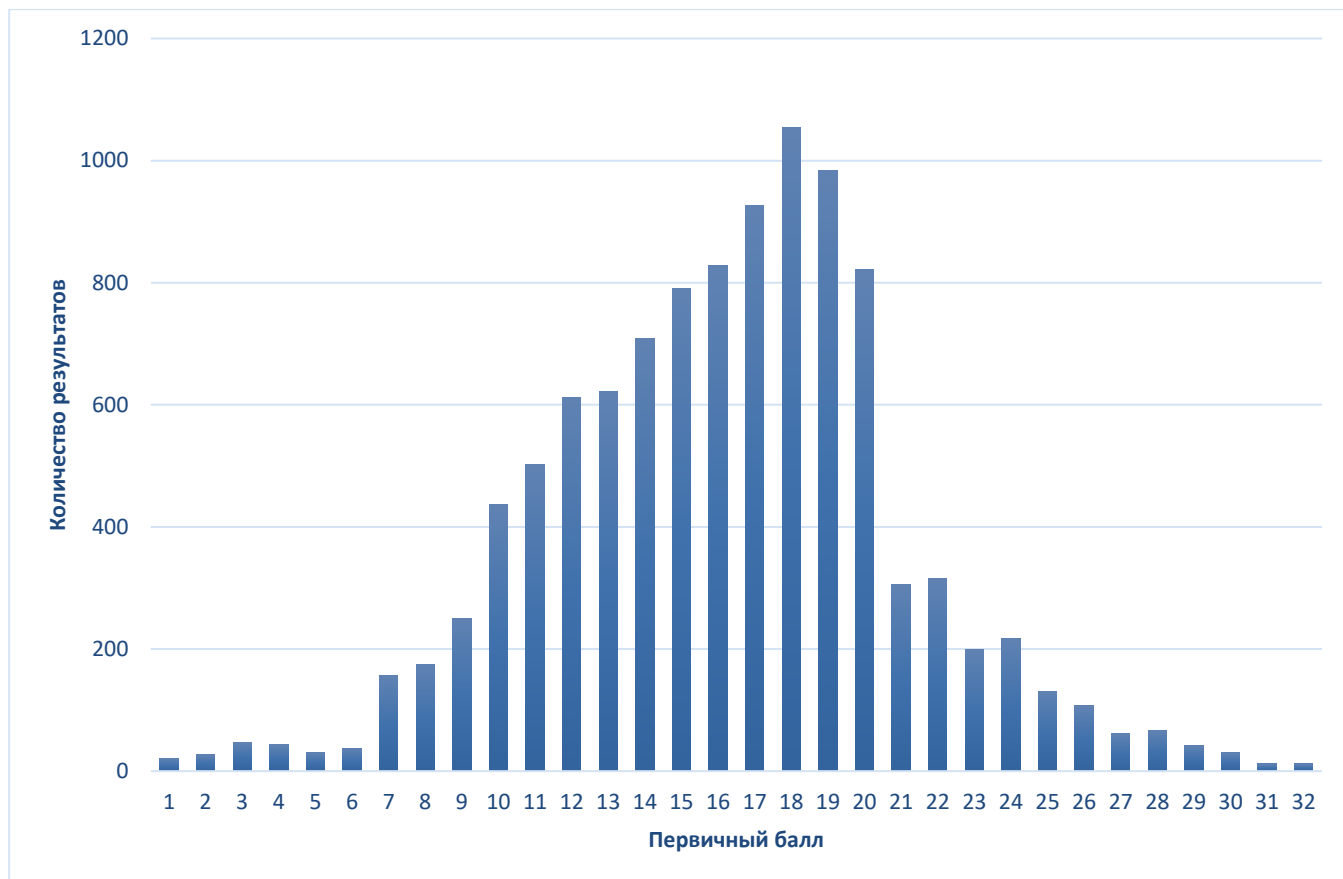
ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

Так как экзамен по математике является обязательным, то количество сдающих ОГЭ из года в год практически не меняется и соответствует количеству детей, обучающихся в 9 классах, за исключением сдающих ГВЭ. В 2021 году произошел небольшой сдвиг порядка 2% в сторону увеличения количества выпускников СОШ и, соответственно, уменьшения количества выпускников лицеев и гимназий, что в целом не повлияло на характер структуры выпускников 9 классов. Отметим, что количество обучающихся на дому снизилось в два раза, практически также изменилось и количество участников с ограниченными возможностями здоровья.

¹ % - Процент от общего числа участников по предмету

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету математика

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2021 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2

	2018 г.		2019 г.		2021 г.	
	чел.	% ²	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	287	2,8	240	2,3	205	1,9
Получили «3»	4188	40,2	4144	40,3	4254	40,2
Получили «4»	4689	45,0	4624	44,9	5236	49,5
Получили «5»	1249	12,0	1286	12,5	877	8,3

² % - Процент от общего числа участников по предмету

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 3

№ п/п	АТЕ	Всего участнико в	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Липецкий район	466	2	0,43	213	45,71	227	48,71	24	5,15
2.	Воловский район	111	5	4,5	53	47,75	50	45,05	3	2,7
3.	Грязинский район	667	12	1,8	364	54,57	263	39,43	28	4,2
4.	Данковский район	317	0	0	170	53,63	127	40,06	20	6,31
5.	Добровский район	205	2	0,98	95	46,34	99	48,29	9	4,39
6.	Долгоруковский район	151	4	2,65	59	39,07	73	48,34	15	9,93
7.	Добринский район	272	1	0,37	115	42,28	136	50	20	7,35
8.	Елецкий район	252	0	0	119	47,22	108	42,86	25	9,92
9.	Задонский район	303	0	0	90	29,7	194	64,03	19	6,27
10.	Измалковский район	148	0	0	48	32,43	83	56,08	17	11,49
11.	Краснинский район	103	5	4,85	54	52,43	39	37,86	5	4,85
12.	Лебедянский район	443	11	2,48	201	45,37	202	45,6	29	6,55
13.	Лев-Толстовский район	150	0	0	69	46	71	47,33	10	6,67
14.	Становлянский район	154	1	0,65	54	35,06	89	57,79	10	6,49
15.	Тербунский район	170	6	3,53	64	37,65	81	47,65	19	11,18
16.	Усманский район	453	0	0	235	51,88	193	42,6	25	5,52
17.	Хлевенский район	175	1	0,57	87	49,71	77	44	10	5,71
18.	Чаплыгинский район	264	12	4,55	130	49,24	111	42,05	11	4,17
19.	г. Елец	923	5	0,54	324	35,1	486	52,65	108	11,7
20.	г. Липецк	4831	137	2,84	1704	35,27	2520	52,16	470	9,73
21.	Областные учреждения	14	1	7,14	6	42,86	7	50	0	0

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

Таблица 4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		"2"	"3"	"4"	"5"	"4" и "5" (качество обучения)	"3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	СОШ	2,2%	42,4%	48,8%	6,6%	55,4%	97,8%
2.	СОШ с УИОП	0,9%	33,1%	55,9%	10,1%	66,0%	99,1%
3.	Гимназия	0,7%	31,3%	53,7%	14,3%	68,0%	99,3%
4.	Лицей	0,2%	33,7%	51,2%	14,8%	66,1%	99,8%
5.	ООШ	2,5%	50,4%	43,3%	3,8%	47,1%	97,5%
6.	ОСОШ	37,0%	58,7%	4,3%	0,0%	4,3%	63,0%

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

Таблица 5

№ 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.	НОУ гимназия "Альтернатива"	0,0%	92,9%	100,0%
2.	МБОУ лицей №5 г.Ельца	0,0%	90,1%	100,0%
3.	МБОУ гимназия №19 им. Н.З. Поповичевой г.Липецка	0,0%	89,5%	100,0%
4.	МАОУ лицей №44 г.Липецка	0,0%	87,6%	100,0%
5.	МБОУ "СШ с.Чернава Измалковского муниципального района Липецкой области"	0,0%	87,0%	100,0%
6.	МБОУ "Гимназия № 64 имени В.А. Котельникова" города Липецка	0,0%	87,0%	100,0%
7.	МБОУ СШ №68 города Липецка	0,0%	84,3%	100,0%
8.	МБОУ гимназия	0,0%	83,8%	100,0%

³ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

№ 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 г.Задонска Липецкой области			
9.	МБОУ СОШ с.Елецкая Лозовка Хлебенского муниципального района Липецкой области	0,0%	83,3%	100,0%
10.	ЧОУ "ШКОЛА "РАЗВИТИЕ"	0,0%	81,8%	100,0%
11.	МБОУ гимназия №12 города Липецка "Гармония"	0,0%	81,4%	100,0%
12.	МАОУ СШ с УИОП №55 города Липецка "Лингвист"	0,0%	81,3%	100,0%
13.	МБОУ СОШ №50 г.Липецка	0,0%	80,9%	100,0%
14.	МБОУ "Лицей №1" п.Добринка Липецкой области	0,0%	79,6%	100,0%
15.	МАОУ СОШ №20 г.Липецка	0,7%	77,9%	99,3%
16.	МБОУ СОШ с.Паниковец Задонского муниципального района Липецкой области	0,0%	76,9%	100,0%
17.	МБОУ СОШ №49 г.Липецка	0,0%	76,3%	100,0%
18.	МАОУ СОШ №29 города Липецка "Университетская"	1,0%	76,3%	99,0%

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

Таблица 6

№ 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.	МБОУ СШ очной, очно-заочной, заочной форм обучения №2 г.Липецка	37,0%	4,3%	63,0%
2.	МБОУ СШ с.Троекурово	33,3%	13,3%	66,7%
3.	МАОУ СШ №15 г.Липецка	14,3%	28,6%	85,7%
4.	МБОУ СШ с.Верхнедрезгалово Краснинского района	14,3%	35,7%	85,7%
5.	МБОУ СШ №11 г.Липецка	14,3%	42,9%	85,7%
6.	МБОУ СОШ с.Вторые Тербуны Тербунского муниципального района	13,6%	40,9%	86,4%
7.	МБОУ "СОШ села Ольховец Лебедянского муниципального района "	13,0%	39,1%	87,0%
8.	МБОУ СШ №8 г.Липецка	12,5%	29,2%	87,5%
9.	МБОУ СОШ №4 г.Липецка им.Лидии Александровны Смык	11,6%	47,8%	88,4%
10.	МБОУ СШ с.Большая Поляна Тербунского муниципального района	10,0%	20,0%	90,0%
11.	МБОУ "СОШ поселка свх. Агроном" Лебедянского муниципального	9,3%	51,2%	90,7%

№ 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)
	района			
12.	МБОУ СШ п.Лески Краснинского района	9,1%	45,5%	90,9%
13.	МБОУ СОШ с.Соловьево	9,1%	81,8%	90,9%
14.	МБОУ СОШ № 10 г. Грязи	8,6%	13,8%	91,4%
15.	МАОУ школа информационных технологий №26 г.Липецка	8,6%	51,4%	91,4%
16.	МБОУ СШ №28 им. А.Смыслова г.Липецка	8,3%	38,1%	91,7%
17.	МБОУ СШ №52 г.Липецка	8,2%	44,9%	91,8%
18.	МБОУ СШ пос.Рощинский	7,7%	46,2%	92,3%
19.	МБОУ СШ №14 г.Липецка	7,2%	64,0%	92,8%
20.	ГООУ "Центр образования, реабилитации и оздоровления"	7,1%	50,0%	92,9%

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

ГИА по математике в форме ОГЭ в 2021 году прошли 10572 человека, из них оценку "5" получили 877 человек (8,3%) (12,5% в 2019 году), оценку "4" - 5236 человек (49,5%) (44,9% в 2019 году), оценку "3" - 4254 человека (40,2%) и не преодолели порог 205 человек (1,9%).

Как видно из таблицы 5, процент отличных оценок оказался ниже ориентировочно на 4% чем в 2018 и 2019 годах, при этом на столько же вырос процент оценок «4». Количество удовлетворительных оценок за последние годы практически не менялось, но произошло незначительное снижение неудовлетворительных оценок.

Также стоит отметить, что качество обучения, т.е. доля обучающихся, получивших оценки «4» и «5» незначительно растет.

Анализ таблицы 6 показывает, что самый высокий процент оценок «5» получен обучающимися в г. Ельце, Тербунском и Лев-Толстовском районах. Большой процент «4» у выпускников Задонского района.

Из таблицы 6 также видно, что в 6-ти административных единицах ни один выпускник не получил оценку «2» (в 2019 году таких единиц было 7) - это Данковский, Измалковский, Елецкий, Задонский, Лев-Толстовский и Усманский районы, а в Добринском, Становлянском и Хлевенском районах «двоек» всего по одной.

Анализ результатов участников из различных типов ОО (таблица 7) подтвердил, что качество обучения выше в так называемых «профильных» школах – «Гимназиях», «Лицеях» и СОШ с УИОП» - 68,0%, 66,1% и 66,0% соответственно. Уровень обученности свыше 97,5% имеют выпускники практически всех школ, исключение составляют ОСОШ, обучающиеся 9 классов которых получили 37,0% оценок «2», они же, наряду с выпускниками ООШ имеют самый высокий процент оценок «3». Таблицы 8 и 9 свидетельствуют о том, что возможность оказаться в лидерах по уровню обученности и качеству обучения, так же как и в аутсайдерах не зависит от типа ОО и административной единицы, к которой относится ОО, основной причиной является качество подготовки выпускников ОО в данном году к выполнению заданий того или иного вида и содержания КИМ.

Проведенный анализ результатов ГИА по математике показывает, что в целом выпускники имеют достаточно высокий уровень подготовки по предмету, более того, достаточно большая часть из них готова к обучению в профильных классах с углубленным изучением математики. Это, в свою очередь, свидетельствует о высокой квалификации учителей математики. Низкие результаты выпускников отдельных школ в большей степени связаны с контингентом обучающихся.

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

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования. В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

По сравнению с 2019 годом изменения в работе произошли дважды – в КИМ 2020 года включен блок практико-ориентированных заданий 1-5, объединенных единым сюжетом; он же остался и в КИМ 2021 года, кроме того, в рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях, количество заданий уменьшилось на одно за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять

знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Распределение заданий КИМ части 1 по разделам содержания, отражённым в кодификаторе элементов содержания (КЭС) приведено в таблице 10

Таблица 10. Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
1	Числа и вычисления	7
2	Алгебраические выражения	1
3	Уравнения и неравенства	2
4	Числовые последовательности	1
5	Функции и графики	1
6	Координаты на прямой и плоскости	1
7	Геометрия	5
8	Статистика и теория вероятностей	1

Практико-ориентированный блок заданий был направлен на выполнение определенных действий с моделью дачного участка: необходимо было соотнести с планом постройки на участке, вычислить требуемые расстояние и площадь, определить необходимое количество плитки (с ним справилось 60,5% обучающихся) и определить наиболее выгодный способ отопления дома (с ним справилось 54,4% обучающихся). Остальные задания первой части были достаточно простыми, о чем свидетельствует процент их выполнения.

Распределение заданий КИМ части 1 по проверяемым умениям и способам действий, отражённым в кодификаторе требований к уровню подготовки обучающихся (КТ) приведено в таблице 11.

Таблица 11. Распределение заданий части 1 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	2
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	1
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	2

4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	1
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	8

Все задания части 1 относятся к базовому уровню сложности. Более того в 2021 году КИМ предполагал работу с десятичными дробями, целыми степенями, линейными уравнениями и простейшими квадратными неравенствами, что традиционно усваивается выпускниками лучше. Задания, проверяющие умения работать с функциями, последовательностями и вероятностями также носили стандартный характер. Задания по геометрии также были несложными, хотя содержательно отражали свойства различных геометрических фигур: треугольников, четырехугольников (параллелограмма и трапеции) и окружностей. Это также позволило показать более высокий процент выполнения этих заданий (все выше 63%) в 2021 году по сравнению с 2019 (3 задания ниже 60%) годом.

Задания части 2 КИМ 2021 года были направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

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

Распределение заданий части 2 по разделам кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников представлено в таблицах 4 и 5.

Таблица 12. Распределение заданий части 2 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
3	Уравнения и неравенства	2
5	Функции и графики	1
7	Геометрия	3

Таблица 13. Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	1

4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	2
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

Задания второй части КИМ-2021 по алгебре предполагали умение работать с биквадратными уравнениями, составлять математические модели движения по реке с учетом скорости ее течения, анализировать полученную модель и делать выводы, а также строить и анализировать графики кусочно-линейных функций. Задания 20 и 21 были достаточно стандартными, а задание 22 отличалось от КИМов предыдущих лет и оправдало свой высокий уровень сложности. Задания 23 и 24 второй части КИМ-2021 по геометрии также были не очень сложными, но задание 24 требовало тщательной записи всех шагов. Уровень сложности заданий соответствует заявленному повышенному (20, 21, 23 и 24 задания) и высокому уровню сложности (22 и 25 задания).

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

Таблица 7

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»
Часть 1							
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	95,1%	44,4%	91,9%	99,0%	99,8%
2.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь	Б	60,5%	16,1%	50,5%	67,0%	79,8%

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»
	строить и исследовать простейшие математические модели						
3.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	81,8%	32,2%	67,7%	92,8%	96,6%
4.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	71,3%	10,2%	49,1%	87,5%	96,9%
5.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	54,4%	7,3%	29,0%	71,2%	87,6%
6.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	90,3%	32,2%	82,8%	97,2%	99,3%
7.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	89,8%	19,0%	82,3%	97,0%	99,4%
8.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	85,2%	2,4%	72,4%	96,5%	99,3%
9.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	79,0%	4,4%	61,0%	93,1%	99,0%
10.	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие	Б	77,6%	7,8%	59,0%	92,0%	98,3%

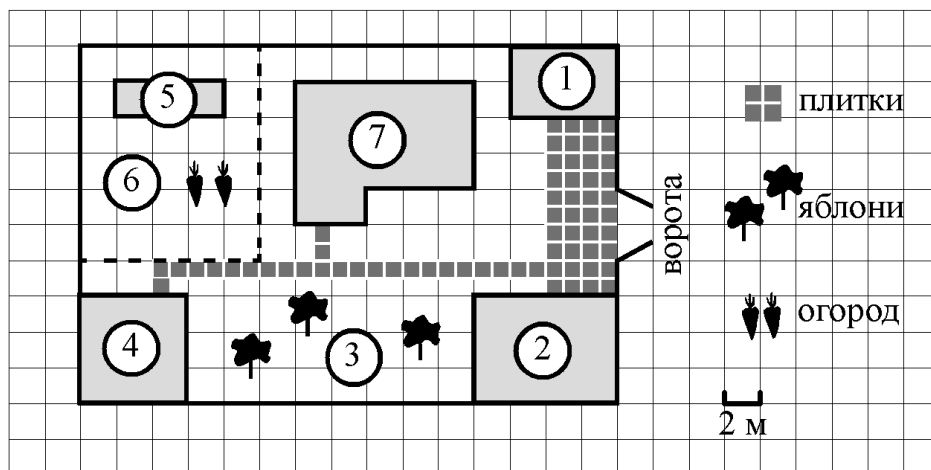
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	математические модели						
11.	Уметь строить и читать графики функций	Б	78,2%	12,2%	57,6%	94,0%	98,9%
12.	Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Б	82,4%	7,8%	66,3%	95,6%	99,4%
13.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	70,9%	25,4%	49,6%	86,0%	95,1%
14.	Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	71,2%	6,8%	46,9%	89,2%	96,7%
15.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	63,5%	5,9%	42,9%	77,8%	91,3%
16.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	67,9%	3,9%	44,4%	85,0%	94,8%
17.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	78,0%	3,9%	58,7%	93,1%	97,9%
18.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	78,5%	9,3%	59,9%	92,8%	99,1%
19.	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	64,6%	19,5%	46,0%	76,6%	94,0%
Часть 2							
20.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	П	13,1%	0,0%	0,2%	11,4%	88,3%
21.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	13,2%	0,0%	0,2%	11,7%	87,9%

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»
22.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	В	2,6%	0,0%	0,0%	1,0%	25,8%
23.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	6,9%	0,0%	0,1%	4,3%	57,4%
24.	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	3,2%	0,0%	0,0%	0,9%	33,2%
25.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	1,1%	0,0%	0,0%	0,1%	12,1%

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Как и ожидалось, низкий уровень выполнения заданий оказался у практико-ориентированного блока заданий 1-5.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подальше — жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6).

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой.

К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1** Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других символов.

Объекты	сарай	гараж	жилой дом	теплица
Цифры				

- 2** Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

- 3** Найдите расстояние от жилого дома до теплицы (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

- 4** Найдите площадь, которую занимает баня. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 5** Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электро-энергии
Газовое отопление	22 000 руб.	14 580 руб.	1,4 куб. м/ч	5,5 руб./куб. м
Электр. отопление	15 000 руб.	13 000 руб.	5,5 кВт	3,8 руб./ (кВт · ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

Ответ: _____.

С ними справилось соответственно 95,1%, 60,5%, 81,8%, 71,3% и 54,4% обучающихся. В предыдущие годы с практико-ориентированными заданиями справлялось от 85% выпускников 9 классов. Они считались самыми легкими. В этом году изменился характер формулировки такого рода заданий, они все объединены между собой и требуют вдумчивого смыслового прочтения, что оказалось несформированным у обучающихся. Несмотря на то, что этот блок был заявлен уже в КИМ – 2020 и обучающиеся к нему усиленно готовились, реально выполнять эти задания пришлось только выпускникам 2021. Эти изменения оказались достаточно кардинальными,

поэтому даже в группе обучающихся, получивших оценку «5» со 2 и 5 заданиями справилось меньше 90%, а в группе обучающихся, получивших оценку «2» с двумя из 5 заданий справилось менее 10% и с одним – 16,1%, хотя в КИМах предыдущих лет именно задания практического характера позволяли таким ребятам набрать баллы и получить оценку «3». Очевидно, что и в группах ребят, получивших оценки «3» и «4», эти же задания вызвали наибольшее затруднение.

Задания, связанные с вычислениями и преобразованиями, а также вычислениями по формулам, были представлены следующими заданиями:

- 6** Найдите значение выражения $5,2 \cdot 3,1$.
- 8** Найдите значение выражения $a^6 \cdot a^{19} : a^{22}$ при $a = 3$.
- 12** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ дайте в рублях.

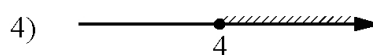
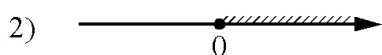
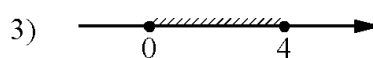
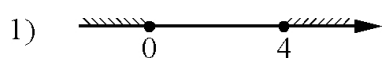
Как видно, они достаточно простые, поэтому с заданием на проверку умения выполнять вычисления и преобразования справилось 90,3% обучающихся, а на умение выполнять преобразования алгебраических выражений - 85,2%. Также высокий процент выполнения – 82,4% продемонстрировали школьники при осуществлении практических расчётов по формулам; составлении несложных формул, выражающих зависимости между величинами. Результаты оказались значительно лучше, чем в 2019 году, но связано, это прежде всего, с простотой самих заданий, а также с тем, что при подготовке к экзамену именно таким заданиям уделялось много времени в группах детей, получивших оценку «3», а сильные выпускники с такими заданиями справляются достаточно легко (свыше 99% среди получивших оценку «5» и свыше 95% среди получивших «4»). Обучающимся, получившим оценку «2» оказалось доступным лишь задание 6.

Задания на решение уравнений и неравенств также были представлены достаточно стандартными вариантами:

- 9** Найдите корень уравнения $4(x - 8) = -5$.

- 13** Укажите решение неравенства

$$4x - x^2 \leq 0.$$



С ними соответственно справились 79% и 70,9% обучающихся. Причем в группе обучающихся, получивших оценку «5» он составляет 99% и 95,1%. Даже в группе получивших оценку «3» проценты выполнения этих заданий достаточно высоки – 61,0% и 49,6%.

Задание на определения соответствия между функциями и графиками содержало принципиально разные функции, поэтому также оказалось несложным для обучающихся (78,2%, что выше показателя 2019 – 71%). Причем ожидаемо с этим заданием справились все категории обучающихся.

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

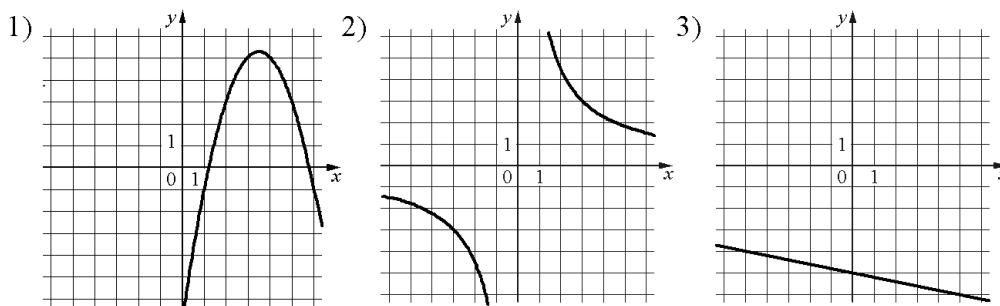
ФУНКЦИИ

А) $y = -\frac{1}{5}x - 5$

Б) $y = -x^2 + 7x - 7$

В) $y = \frac{9}{x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Задание на работу с координатной прямой

7

Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{3}{7}$?

1) $[0,1; 0,2]$

2) $[0,2; 0,3]$

3) $[0,3; 0,4]$

4) $[0,4; 0,5]$

уже традиционно хорошо выполняется обучающимися региона (89,8%). Неплохой результат показывают даже обучающиеся группы получившие оценку «2».

С заданием на знание основ теории вероятности справилось 77,6% обучающихся, причем процент выполнения этого задания отдельными группами обучающихся соответствует их уровню математической подготовки.

10

В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

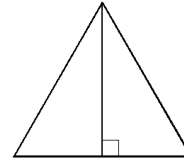
С заданием на последовательности в 2021 году успешно справилось 71,2% обучающихся, что значительно лучше, чем в 2019 году (52%).

14

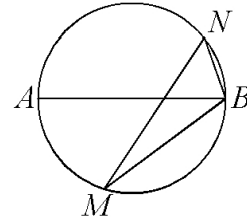
В амфитеатре 21 ряд, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В пятом ряду 25 мест, а в девятом ряду 33 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Геометрические задачи оказались выполненными значительно лучше, чем в 2019 году и лучше показателей 2018 года.

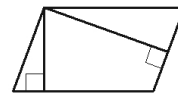
- 15] Высота равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$.
Найдите сторону этого треугольника.



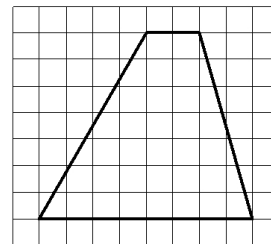
- 16] На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 71^\circ$.
Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



- 17] Площадь параллелограмма равна 45, а две его стороны равны 5 и 15. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.



- 18] На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



- 19] Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
- 2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Соответственно процент выполнения этих заданий следующий: 63,5%, 67,9%, 78,0%, 78,5%, 64,6%. Наиболее высоким оказался процент выполнения 17 и 18 заданий. Причем уровень выполнения в группе обучающихся, получивших оценку «5» более 90%. На что стоит обратить внимание – в группе получивших оценку «2» - 19,5% выполнили задание 19, что свидетельствует о том, что знания есть, а вот навыков их применения на практике недостаточно и проблема с решением геометрических проблем у всех школьников по-прежнему состоит в переходе от теории к практике.

Анализ выполнения заданий с развернутыми ответом показывает, что одной из самых больших проблем выпускников 9 класса является прочтение условия задачи и его содержательная интерпретация на математический язык. Процент выполнения заданий части 2 обучающимися, получившими оценки «3» и «2» совсем ничтожен, поэтому далее рассматриваются только решения обучающихся, получивших оценки «4» и «5».

Задание 20 было достаточно простым:

20 Решите уравнение $(x-2)^4 - (x-2)^2 - 6 = 0$.

Основными ошибками при его решении оказалось введение новой переменной, когда и выражение и переменная обозначаются одной и той же буквой. Было также незначительное количество арифметических ошибок. Так как задание было достаточно легким, поэтому с ним справилось 88,3% обучающихся, получивших оценку «5» (в 2019 – 77%), хотя общий процент выполнения снизился с 14% в 2019 году до 13,1% - в 2021.

Задача в 2021 году проверяла умение строить математическую модель движения по реке с учетом скорости течения реки. Задание было достаточно стандартным, в нем не было «подвохов»:

21 Моторная лодка прошла против течения реки 221 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Поэтому ребята, получившие оценку «5» достаточно хорошо справились с этим заданием – 87,9% против 67% выпускников 2019 года. Общий процент выполнения составил 13,2%, что незначительно лучше результата 2019 года – 11%. Обучающиеся, получившие оценку «4» выполнили эти задания приблизительно на уровне 2019 года.

Задание 22 на построение графика функции и его анализ опять оказалось малодоступным. К сожалению, так и осталось самой распространенной ошибкой неверно обоснованное построение графика или принципиально неверное понимание основных определений и фактов, связанных со свойствами и графиками функций. В этом году было необходимо исследовать кусочно-линейную функцию:

22 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x - 2,5 & \text{при } x < 2, \\ -x + 1,5 & \text{при } 2 \leq x \leq 3, \\ x - 5 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Процент выполнения этого задания опять низкий – 2,6% и получен он только за счет ребят, получивших оценку «5» - 25,8% из них справились с этим заданием (в 2019 году – 14%, а общий процент – 2%).

Таким образом, анализ выполнения **алгебраических** заданий части 2 показывает, что у выпускников, приступавших к выполнению второй части сформированы умения выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, однако умение решать комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры продемонстрировали немногие из них, у большинства решавших задания второй части алгебры есть проблемы с владением формально-оперативным алгебраическим аппаратом, а

неумение вдумчиво читать и содержательно воспринимать условие задачи сказалось на грамотном изложении решения и его обоснования. Только отдельные обучающиеся показали владение широким спектром приемов и способов рассуждений, а также математически грамотной записью решения.

Процент выполнения **геометрических** заданий опять оказался достаточно низким. Большинство обучающихся не приступало к их решению. В результате соответственно проценты выполнения заданий 23-25 составили: 6,9% (в 2019 – 12%), 3,2% (в 2019 – 2%) и 1,1% (в 2019 – 0,3%). Причем все эти показатели сформированы обучающимися, получившими оценку «5» (лишь 4,3% обучающихся, получивших оценку «4» выполнили задание 23, с остальными они не справились).

В задании 23 было лишь незначительное количество арифметических ошибок, в основном, ребята, приступавшие к решению, доводили его до конца.

23 Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 21 и 75. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Задание 24 оказалось несложным, однако в доказательстве принципиально наличие всех его шагов, поэтому многие решения были оценены в 1 балл, или вообще в 0 баллов, хотя интуитивно ребята предполагали верный путь доказательства. Но задание оказалось достаточно сложным с точки зрения грамотной записи полного решения.

24 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28, $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

Самым сложным, как и предполагалось, было задание 25:

25 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 10$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 112° и 113° .

С этим заданием справилось 12,1% обучающихся, получивших оценку «5». Они привели достаточно полные и обоснованные верные решения. Остальные к решению данного задания не приступали. Как правило, в этом задании отсутствовала оценка в 1 балл, т.е. если обучающийся выполняет это задание, то приводит достаточно полное и математически верное решение и не допускает вычислительных ошибок.

Таким образом, сложными для выполнения оказались практико-ориентированные задания 1-5 (в плане ожидания процент их выполнения оказался ниже), а также задания повышенного и высокого уровня сложности.

Анализ выполнения заданий первой части показывает, что базовые знания и умения сформированы у выпускников, получивших оценку «4» и «5», на достаточно высоком уровне, а уровень остальных категорий полностью соответствует полученным ими оценкам. Причем на самом высоком уровне сформированы навыки вычисления и преобразования выражений,

решения уравнений и неравенств, а также работы с функциями, последовательностями и основами теории вероятностей. Очевидно, что этому способствовало облегчение содержательного уровня этих заданий, которое оправдано наряду с усложнением практико-ориентированного блока. Анализ выполнения работы в целом показывает, что у ребят, получивших оценки «4» и «5» сформированы как теоретические знания, так и практические навыки, а вот ребята остальных категорий так и не смогли в достаточной степени применить свои знания на практике.

За проверку уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели на повышенном и высоком уровнях сложности отвечали задания 20-25.

Проведенный ранее анализ свидетельствует о низком уровне сформированности указанных умений у обучающихся, причем проверка работ показывает, что отдельными элементами содержания и умениями решать задачи такого уровня сложности, выпускники, получившие «4» и «5» овладели. Несформированными у подавляющего большинства выпускников остались: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры и геометрии; умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; владение широким спектром приёмов и способов рассуждений. Достаточно высокие результаты продемонстрировали лишь обучающиеся, получившие оценку «5». У остальных на решение этих заданий по-видимому не хватило времени – оно было потрачено на выполнение заданий 1-5. Прослеживаются проблемы обучающихся со смысловым чтением и переводом заданий на математический язык.

Поэтому особое внимание надо уделить новой структуре КИМ и более целенаправленно готовить ребят к экзамену все более расширяя спектр выполняемых на уроках практико-ориентированных заданий.

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

В данный момент все учебные программы, УМК, используемые в регионе соответствуют элементам содержания, необходимым для успешного прохождения ГИА.

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.

Большинство выпускников уверенно овладели базовым уровнем знаний и умений. В целом, результаты выполнения заданий первой части показывают, что выпускники Липецкой области

превысили расчетные проценты выполнения заданий, предполагаемые разработчиками КИМов. Наиболее **успешно** ребята по-прежнему справились с заданиями, в которых требовалось осуществлять какие-либо действия с числами и алгебраическими выражениями, функциями, последовательностями, вероятностью. Также обучающиеся продемонстрировали **высокий уровень** умения решать уравнения и неравенства. Таким образом, общий уровень математической подготовки выпускников основной школы достаточно высокий.

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

Основные проблемы, возникающие при написании выпускниками экзаменационной работы не изменились и отражают также **несформированность** метапредметных навыков, наряду с умениями и навыками математических действий:

- неумение понять суть вопроса, содержание задания, приводящее к построению неверного хода решения;
- недостаточно развитые умения смыслового чтения, не позволяющие построить адекватную математическую модель по условию задания;
- несформированность вычислительных навыков;
- неспособность грамотно сформулировать решение в письменном виде, небрежное оформлении письменного решения задачи;
- недостаточные геометрические знания, слабая графическая культура;
- неумение проводить анализ условия задания при решении практических и ситуационных задач, неумение применять известный алгоритм в нестандартной ситуации;
- недостаточно развитые аналитические навыки.

Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2021 году, относительно КИМ прошлых лет

Неумение осмысленно прочитать условие задания и вникнуть в его содержание сказалось и на выполнении заданий 1-5 практико-ориентированного блока КИМ-2021. Изменение структуры КИМ и сложности задач именно с практическим содержанием повлекло изменение процентного соотношения решения заданий, проверяющих другие навыки. Время, затраченное на решение заданий 1-5, не позволило многим обучающимся, получившим оценку «4» уделить достаточно внимания заданиям повышенного и высокого уровня сложности. В дальнейшем учителям необходимо уделить больше времени проработке распределения времени при выполнении заданий ГИА.

Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации

Основные ошибки связаны с низким уровнем вычислительных навыков и навыков работы с текстовой и буквенной информацией. Это наглядно продемонстрировали результаты выполнения заданий 1-5. Поэтому при подготовке к экзамену имеет смысл обратить внимание на отработку вычислительных навыков и умения применять математические знания в различных практических ситуациях и при решении задач с нестандартной формулировкой. Также можно заметить, что, по-прежнему, лучше всего решаются задания алгоритмического характера, а самыми сложными оказываются задания, требующие анализа новой ситуации.

Анализ показывает, что проблемной зоной решения второй части заданий является, помимо математической подготовки, неумение связно и логично излагать свое решение, доказывать и обосновывать его основные шаги. Одной из причин неудач выпускников в решении задач повышенного и высокого уровня сложности по-прежнему остается неумение осмысленно прочитать условие задания и вникнуть в его содержание. Практически неизменный и низкий по сравнению с прогнозируемым процент выполнения заданий 22, 24 и 25 свидетельствует о том, что в школе этим заданиям уделяется мало внимания, поэтому в работах проявляется низкий уровень графической и геометрической культуры, недостаточное владение математическим аппаратом.

2.5. Рекомендации для учителей по совершенствованию организации и методики преподавания учебного предмета

2.5.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, составленные на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

Анализ результатов экзамена позволяет дать учителям математики следующие рекомендации:

1. Рабочая программа должна не только эффективно использовать учебное время при изучении текущего материала, организации повторения и подготовки выпускников к итоговой аттестации, но и составлять часть целостной системы, позволяющей учитывать освоение проблемных тем в каждом классе, а также ликвидировать пробелы в знаниях и умениях учащихся.

2. При изучении нового материала и его отработке необходимо сочетать различные методы обучения: традиционные и интерактивные, направленные на организацию самостоятельной работы каждого ученика, что также позволит устранить пробелы в знаниях и умениях, и поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников.

3. Особое внимание следует уделять формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных заданий.

4. Необходимо повышать уровень вычислительных навыков, развивать умение пользоваться справочными материалами, читать условие и вопрос задачи, записывать математически верно решение задачи, применять знания в нестандартных ситуациях.

5. «Нарешивание» заданий Открытого банка ОГЭ необходимо для формирования устойчивых навыков решения, но его нужно сочетать с фундаментальной подготовкой, позволяющей сформировать у учащихся общие учебные действия, способствующие более эффективному усвоению изучаемых вопросов.

6. Наряду с более тщательным изучением тем «Уравнения, неравенства и их системы» (более сложные виды), «Решение текстовых задач», «Решение планиметрических задач, содержащих комбинацию фигур», «Решение задач на доказательство» (причем как по геометрии, так и по алгебре) необходимо уделять внимание и остальным темам с тем, чтобы поддерживать и повышать достигнутый уровень их освоения. Особое внимание сейчас следует уделить практико-ориентированному блоку заданий.

7. Для обеспечения уровня учителей, способных научить решать задания второй части (и наиболее сложные задания первой части), необходимо регулярно проводить методические семинары, как это делается сейчас на методических объединениях учителей школ города и области, а также курсы и вебинары, позволяющие охватить как можно большее количество учителей, преподающих математику в 9 классах.

8. Необходимо использовать имеющиеся в достаточном количестве дополнительные учебные материалы, уделять внимание различным способам решения задач, их сопоставлению и выбору лучшего; учителя должны учить использовать логические цепочки не только при

доказательстве, но и при решении задач, стараться достичь осознанности знаний учащихся, сформированности умения применять полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы в нестандартных ситуациях.

9. В процессе подготовки к ОГЭ должны участвовать все стороны: обучающийся, школа и родители, поэтому необходимо своевременно знакомить родителей с нормативными документами по подготовке к экзаменам, информировать их о процедуре итоговой аттестации, особенностях подготовки к тестовой форме сдачи экзаменов, о всевозможных методических рекомендациях и ресурсах, о результатах пробных испытаний и текущей успеваемости.

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

1. Необходимо достаточно систематически проводить диагностические работы, направленные на выявление уровня подготовки обучающихся по отдельным темам, что позволит спланировать индивидуальную и групповую работу обучающихся, а также подготовить обучающихся к эффективной работе на самом экзамене. Дифференциации обучающихся по уровню подготовки позволит учителю следует ставить перед каждым учащимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом опираясь на самооценку и устремления каждого учащегося.

2. Со **слабоуспевающими** обучающимися необходимо выделить круг доступных ему заданий, помочь освоить основные математические факты, позволяющие их решать и сформировать уверенные навыки их решения. Для **«средних»** учеников необходимо использовать методику, при которой они смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Для **сильных** учеников требуется создание условия для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий второй части. Для успешного выполнения заданий второй части необходимо овладение отдельными элементами знаний и умений переводить на овладение навыками решения комплексных, многошаговых заданий.

Таким образом, необходимым условием успешной подготовки обучающихся к сдаче ГИА является освоение учителем материалов, публикуемых ФИПИ: демонстрационного варианта, кодификатора элементов содержания и кодификатора требований к уровню подготовки, спецификации КИМ по математике, учебно-методических материалов для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ и, конечно, изучение заданий открытого банка, их систематизация, выделение основных способов решения различных классов заданий. Также необходимо изучить разнообразные методические пособия, учебно-тренировочные материалы, представленные на сайтах и различными издательствами. Для успешного выполнения заданий

второй части КИМ необходим особый подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. В целом, для успешного прохождения ГИА необходима дифференцированная работа с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. Необходимо обратить серьёзное внимание на решение прикладных и ситуационных задач, а также на формирование уверенных вычислительных навыков.

2.5.3. Адрес публикации на информационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

Официальный сайт Областного казенного учреждения «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области», раздел «Государственная итоговая аттестация»
http://cmoko48.lipetsk.ru/gia/result.php?page=10&page_list=2



СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ОГЭ по предмету «Математика»: Областное казённое учреждение «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)</i>
Математика	Фролова Елена Валерьевна, Директор института естественных, математических и технических наук ЛГПУ имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, к.ф-м.н., доцент	Председатель ПК по математике