

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ

02. МАТЕМАТИКА

2.1. Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние годы¹ проведения ОГЭ по предмету) по категориям

Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ²	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	5168	100	5303	100	5039	100	5302	100%
Выпускники лицеев и гимназий	1075	20,8	1106	20,9	863	17,1	913	17%
Выпускники СОШ	4085	79,0	4192	79,0	4169	82,7	4368	82%
Обучающиеся на дому	8	0,2	5	0,1	7	0,14	4	0%
Участники с ОВЗ	64	1,24	50	0,94	31	0,64	44	1%

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету (отмечается динамика количества участников ОГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций)

Математика – предмет обязательный ГИА-9. Количество участников ГИА-9 по математике в форме ОГЭ – 5303 (91% от общего количества участников ГИА-9), количество участников ГИА-9 по математике в форме ГВЭ – 464 (9% от общего числа участников ГИА-9).

Количество участников ОГЭ за последние пять лет изменялось незначительно: в 2022 году сопоставимо с 2019 годом (экзамены проводились в штатном режиме), в 2021 году уменьшилось (специальные условия проведения экзамена, возможность выбора только одного обязательного предмета).

Снизилась доля участников ОГЭ с ОВЗ. Большинство участников с ОВЗ в 2022 году выбрали форму ГВЭ: доля участников ГВЭ увеличилась на 18% (2022 - 460 человек, 2019 – 388 человек). Данный факт может быть связан с направленной работой школ, верно сориентировавших этих выпускников выбрать ГВЭ как форму ГИА, которая позволяет максимально учесть индивидуальные особенности и возможности указанных лиц при проведении экзамена и при оценивании его результатов.

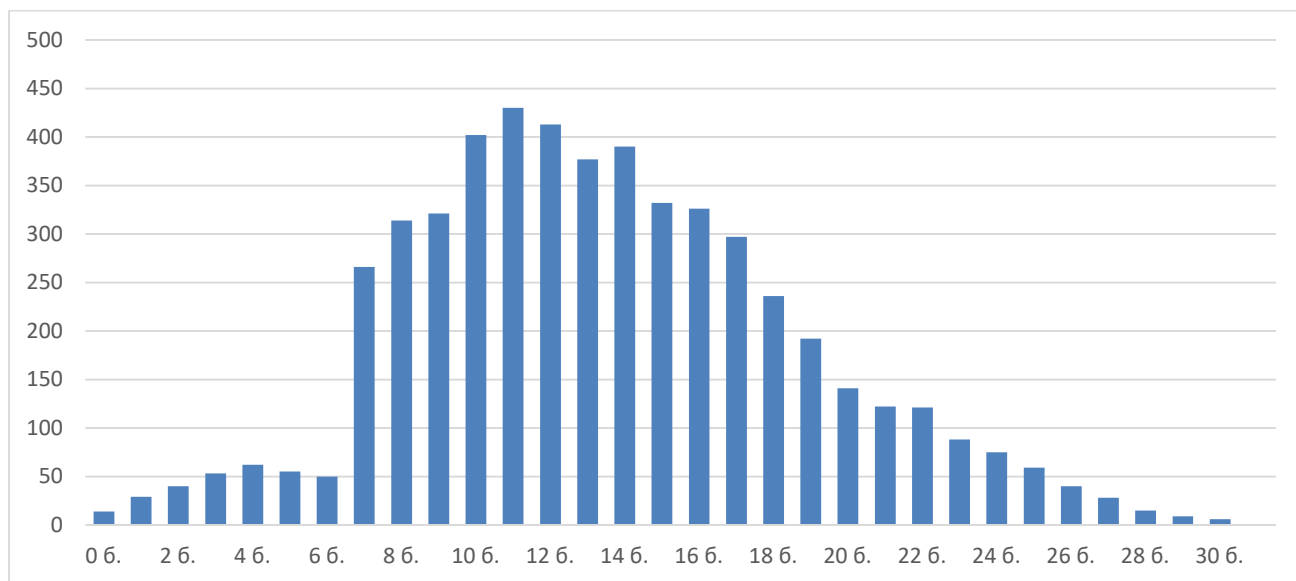
Доля выпускников гимназий и лицеев и доля выпускников средних школ в общем количестве участников изменилась по сравнению с 2018 и 2019 годами незначительно, что обусловлено изменением сети и структуры ОО в регионе, произошедшем в до 2020 (открытие новый ОО).

¹Здесь и далее: ввиду того, что в 2021гг. ОГЭ по предметам по выбору обучающихся не проводился, данный столбец заполняется только в отчетах по русскому языку и математике. В учебных предметах по выбору рассматриваются результаты ОГЭ 2018, 2019, 2022 гг.

²% - Процент от общего числа участников по предмету

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2022 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ³	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	2	0,04	90	1,70	482	9,57%	306	5,77%
«3»	2093	40,49	2231	42,07	2902	57,59%	2909	54,87%
«4»	2273	43,94%	2470	46,58	1301	25,82%	1646	31,04%
«5»	801	15,50%	512	9,65	354	7,03%	441	8,32%

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	ГОУ	25	1	4,00%	20	80,00%	4	16,00%		0,00%
2.	Великий Новгород	2274	97	4,27%	1085	47,71%	813	35,75%	279	12,27%
3.	Батецкий район	35	0	0,00%	26	74,29%	8	22,86%	1	2,86%
4.	Валдайский	240	32	13,33%	122	50,83%	70	29,17%	16	6,67%
5.	Волотовский район	30	3	10,00%	17	56,67%	10	33,33%		0,00%
6.	Демянский район	90	3	3,33%	50	55,56%	29	32,22%	8	8,89%
7.	Крестецкий район	111	8	7,21%	71	63,96%	25	22,52%	7	6,31%

³% - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
8.	Любытинский район	53	2	3,77%	40	75,47%	11	20,75%		0,00%
9.	Маловишерский район	138	9	6,52%	94	68,12%	31	22,46%	4	2,90%
10.	Маревский район	24	2	8,33%	14	58,33%	5	20,83%	3	12,50%
11.	Мошенской район	37	1	2,70%	25	67,57%	5	13,51%	6	16,22%
12.	Новгородский район	274	16	5,84%	183	66,79%	68	24,82%	7	2,55%
13.	Окуловский район	250	32	12,80%	137	54,80%	73	29,20%	8	3,20%
14.	Парфинский район	86	3	3,49%	58	67,44%	24	27,91%	1	1,16%
15.	Пестовский	212	34	16,04%	114	53,77%	51	24,06%	13	6,13%
16.	Поддорский район	23	3	13,04%	13	56,52%	6	26,09%	1	4,35%
17.	Солецкий район	63	4	6,35%	46	73,02%	13	20,63%		0,00%
18.	Хвойнинский район	113	4	3,54%	73	64,60%	28	24,78%	8	7,08%
19.	Холмский район	38		0,00%	23	60,53%	15	39,47%		0,00%
20.	Чудовский	160	5	3,13%	90	56,25%	55	34,38%	10	6,25%
21.	Шимский район	63	9	14,29%	38	60,32%	12	19,05%	4	6,35%
22.	Боровичский район	561	6	1,07%	346	61,68%	169	30,12%	40	7,13%
23.	Старорусский	402	32	7,96%	224	55,72%	121	30,10%	25	6,22%

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО⁴

Таблица 2-4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Гимназия	0,72%	33,93%	44,32%	21,03%	65,35%	99,28%
2.	Лицей	0,00%	10,53%	59,21%	30,26%	89,47%	100,00%
3.	СОШ с углубленным изучением	5,38%	55,57%	31,41%	7,63%	39,05%	94,62%

⁴Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
	предметов						
4.	СОШ	6,87%	60,12%	27,77%	5,24%	33,01%	93,13%
5.	ООШ	15,38%	67,69%	16,15%	0,77%	16,92%	84,62%

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету⁵

10% от общего числа ОО в Новгородской области, в которых:

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

Таблица 2-5

№ 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	МБОУ "Лицей-интернат"	0,00%	89,47%	100,00%
2	МАОУ "Гимназия "Логос"	0,00%	78,57%	100,00%
3	МАОУ "Гимназия № 4"	0,00%	74,38%	100,00%
4	МАОУ "Гимназия "Новоскул"	0,00%	65,52%	100,00%
5	МАОУ "Гимназия "Квант"	0,00%	63,64%	100,00%
6	МАОУ "Гимназия" г.Боровичи	0,00%	62,50%	100,00%
7	МАОУ "Гимназия "Гармония"	0,00%	59,84%	100,00%
8	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа д.Ёгла"	0,00%	57,14%	100,00%
9	МАОУ "Гимназия № 3"	0,00%	56,25%	100,00%
10	МАОУ "Бронницкая средняя общеобразовательная"	0,00%	56,25%	100,00%

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

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
	школа"			
11	МАОУ "Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов"	0,00%	55,10%	100,00%
12	МАОУ "Первая университетская гимназия имени академика В.В. Сороки"	0,00%	53,33%	100,00%
13	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением английского языка"	0,00%	52,70%	100,00%
14	МАОУ "Средняя школа п.Боровёнка"	0,00%	50,00%	100,00%

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету⁵

10% от общего числа ОО в Новгородской области, в которых:

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

Таблица 2-6

№ 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	МАОУ "Школа № 17"	52,17%	4,35%	47,83%
2	МАОУ "Средняя школа № 7 д.Ивантеево"	45,45%	18,18%	54,55%
3	МАОУ "Средняя школа № 4 с.Яжелбицы"	33,33%	20,00%	66,67%
4	МАОУ "Средняя школа п. Кулотино"	29,73%	24,32%	70,27%
5	МАОУ "Средняя школа № 6" г. Пестово	27,27%	25,00%	72,73%

№ 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)
6	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 15 имени С.П.Шпуныкова"	23,08%	0,00%	76,92%
7	МАОУ "Средняя школа № 3 г.Окуловка"	20,83%	25,00%	79,17%
8	МАОУ "Тёсово-Нетельская средняя общеобразовательная школа"	20,00%	10,00%	80,00%
9	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 4"	20,00%	15,56%	80,00%
10	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа" п. Шимск имени Героя Советского Союза А.И. Горева	18,60%	18,60%	81,40%
11	МАОУ "Средняя школа № 1 им.М.Аверина г.Валдай"	18,52%	14,81%	81,48%
12	МАОУ "Средняя школа № 2 г. Окуловка"	17,65%	20,59%	82,35%
13	МАОУ "Основная школа д. Федорково"	15,38%	0,00%	84,62%
14	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 им. Ф.М. Достоевского с углубленным изучением английского языка" г. Старая Русса	15,28%	31,94%	84,72%
15	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Солыцы"	15,00%	10,00%	85,00%

2.2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2022 году и в динамике.

Большинство первичных баллов участников ОГЭ по математике расположились в диапазоне от 7⁶ до 19, что соответствует отметке «3» (диапазон баллов 7 до 14), отметке «4» (диапазон 15-21), отметке «5» (диапазон баллов 29-33). Оценку «5» получили 441 выпускник, 8,3%, что почти соответствует уровню 2021 (7,03%) и 2019 (9,65%), но ниже, чем в 2018 году (15,50%). Отметку «4» - 31,04% участников, в 2018, 2019 годах доля таких участников была чуть выше 43,94% и 46,58% соответственно, а в 2021 году всего лишь 25,82%.

Анализ перевода первичных баллов участников с учетом баллов за «Модуль геометрия» показал, что 7 участников не получили отметку «3», т.к. не набрали 1 балл за выполнение заданий по геометрии, 144 участника получили всего 1 балл по геометрии.

В 2022 году сохраняется отрицательная динамика результатов по сравнению с 2018, 2019 годами, когда экзамен проходил в штатном режиме, но результаты выше, чем в предыдущем 2021 году:

доля участников, получивших отметки «4» и «5», составила на 39,36%, что выше чем в 2021 (32,85%) и ниже, чем в 2018 (59,44%) и 2019 (56,23%);

доля участников, получивших отметку «2», уменьшилась по сравнению с 2021 годом (9,57%) и составила 5,77% (в 2019 году – 1,7%, в 2018 – 0,04%);

доля выпускников 9-х классов, достигших базового уровня предметной подготовки по математике в соответствии с ФГОС, повысилась по сравнению с 2021 годом и составила 94,23%, в 2021 году – 90,43 % (самый низкий результат за последние годы), в 2019 году – 98,30%, в 2018 – 100%.

Более 10% неудовлетворительных результатов у выпускников ОО Валдайского, Волоотовского, Окуловского, Пестовского, Поддорского, Шимского районов (округов). 100% выпускников достигли базового уровня предметной подготовки по математике в Батецком и Холмском районах.

Результаты выпускников гимназий и лицей (уровень обученности – 99,3-100%) выше, чем результаты обучающихся средних и основных ОО. Результаты участников из школ с углубленным изучением предметов значительно не отличаются от результатов обучающихся средних школ (уровень обученности – 93-94%, качество обучения – 33-39%). Ниже всего результаты у выпускников основных ОО: 15,38% выпускников получили отметки «2», доля участников, получивших отметки «4» и «5» - 16,92%. (Такая же тенденция прослеживается и по результатом второго обязательного предмета ОГЭ – русского языка).

В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ, вошли ОО, в которых доля выпускников 9-х классов, достигших базового уровня предметной подготовки составила 100%, качество обучения выше 50%. В МБОУ "Лицей-интернат", МАОУ "Гимназия "Логос", МАОУ "Гимназия № 4" более 70% выпускников сдали экзамен на «4» и «5».

В перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ, вошли 15 ОО, в которых доля выпускников 9-х классов, не достигших базового уровня предметной подготовки выше 15%. Самый низкий уровень обученности (54,55%) в МАОУ "Школа № 17" (47,83%), МАОУ "Средняя школа № 7 д.Ивантеево" (54,55%), МАОУ "Средняя школа № 4 с.Яжелбицы" (66,67%).

Возможные причины снижения результатов ОГЭ по математике в 2021 и 2022 годах - низкая психологическая мотивация к подготовке и участию в ГИА-9 у обучающихся и родителей (законных представителей), обусловленная отсутствием ГИА-9 в 2020 году,

⁶ Государственной экзаменационной комиссией Новгородской области было принято решение об изменении минимального количества первичных баллов и перевода суммы первичных баллов за экзаменационные работы в пятибалльную систему оценивания по математике. Минимальное количество первичных баллов по математике, подтверждающее освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования – 7 первичных баллов, набравших в сумме за выполнение заданий по алгебре и геометрии, при условии, что их них не менее 1 балла получено за выполнение заданий по геометрии.

сокращением количества экзаменов в 2021 году и установкой на то, что «экзамены отменяют, как и в предыдущие годы».

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ выполнения КИМ в разделе 2.3 проводится на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы; по умениям, навыкам, видам познавательной деятельности; по тематическим разделам).

Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / умение, навык, вид познавательной деятельности, в совокупности с учетом их уровня сложности. Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе процентов выполнения заданий группами участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, получивших отметки «3», «4» «5»).

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям, следует считать единицами анализа отдельные критерии.

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ ОГЭ по учебному предмету в 2022 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ ОГЭ прошлых лет по этому учебному предмету.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". Содержание экзаменационной работы ОГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089). Кроме того, в экзаменационной работе нашли отражение концептуальные положения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"). 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.

В 2022 году работа состоит из двух модулей: "Алгебра", "Геометрия". Каждый модуль состоит из двух частей, соответствующих проверке на базовом и повышенном уровнях. Всего в работе 25 заданий, из которых 19 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности. Структура ОГЭ по математике претерпела некоторые изменения в 2020 году: отсутствует разделение на блоки «алгебра» и «геометрия», некоторые вопросы формулируются по-новому, появился новый блок – «практико-ориентированные задачи», объединённые одной тематикой, это задачи 1-5.

При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны были продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых

элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), 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 эти 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. В 2021 году произошли изменения в КИМ по сравнению с 2020 годом. 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 2021г.). Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью. Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

Задания КИМ относились ко всем основным разделам курса математики: числа и вычисления (7), алгебраические выражения (1), уравнения и неравенства (2), числовые последовательности (1), функции и графики (1), координаты на прямой и плоскости (1), геометрия (5), статистика и теория вероятностей (1).

Задания № 1-9, № 11-14, № 20-22 – модуль «алгебра», № 10 – «статистика и теория вероятностей», № 15-19 и № 23-25 – «геометрия».

В КИМ задания по уровню сложности распределяются следующим образом: 8 заданий с предполагаемым процентом выполнения 80-90, 7 заданий с предполагаемым процентом выполнения 70-80, 4 задания с предполагаемым процентом выполнения 60-70.

Планируемые проценты выполнения заданий части 1

Количество заданий	8	7	4
Ожидаемые проценты выполнения	80-90	70-80	60-70

Планируемые проценты выполнения заданий части 2

Номер задания	20	21	22	23	24	25
Уровень сложности	П	П	В	П	П	В
Ожидаемые проценты выполнения	30–50	15–30	3–15	30–50	15–30	3–15

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
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	Базовый	89%	49%	86%	98%	100%
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	56%	9%	42%	81%	94%
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические	Базовый	67%	11%	54%	92%	98%

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

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	модели						
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	Базовый	31%	2%	12%	53%	86%
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	Базовый	54%	23%	43%	72%	88%
6	Арифметические действия с обыкновенными дробями / Уметь выполнять вычисления и преобразования.	Базовый	76%	22%	69%	91%	98%
7	Сравнение чисел с помощью координатной прямой / Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять	Базовый	88%	36%	86%	98%	98%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	преобразования алгебраических выражений						
8	Арифметические действия со степенями / Уметь выполнять арифметические действия со степенями, применять свойства степеней, находить значение числового выражения, содержащего степени	Базовый	45%	8%	30%	67%	95%
9	Решение неполных квадратных уравнений / уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Базовый	69%	10%	57%	94%	98%
10	Вероятность события / уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	75%	13%	67%	95%	100%
11	Сопоставление графиков функций с их аналитической записью / уметь строить и читать графики функций	Базовый	68%	22%	56%	90%	99%
12	Нахождение неизвестной величины с помощью формулы / уметь выполнять	Базовый	66%	4%	52%	93%	99%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	вычисления и преобразования						
13	Решение линейных неравенств / уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Базовый	62%	31%	51%	77%	97%
14	Арифметическая прогрессия / Решать задачи на нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии	Базовый	68%	21%	60%	84%	90%
15	Треугольник. Нахождение острого угла прямоугольного треугольника / Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	82%	21%	77%	98%	100%
16	Свойства четырехугольника, вписанного в окружность/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Базовый	39%	7%	27%	54%	81%
17	Трапеция. Нахождение средней линии трапеции / Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	73%	21%	64%	92%	98%
18	Площадь ромба / Уметь решать планиметрические задачи на	Базовый	82%	26%	78%	96%	97%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	нахождение площадей фигур, изображенных на клетчатой бумаге.						
19	Геометрические фигуры и их свойства. Оценка логической правильности рассуждений, распознавание ошибочных заключения / уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Базовый	68%	26%	59%	85%	96%
20	Решение целых уравнений / Умение решать рациональные уравнения, системы неравенств.	Повышенный	11%	0%	1%	16%	69%
21	Решение текстовых задач / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Повышенный	15%	0%	1%	23%	86%
22	Построение графиков функций, описание их свойств / Умение строить графики функций и интерпретировать графики.	Высокий	3%	0%	0%	2%	32%
23	Решение геометрической задачи по теме: «Ромб» / Умение	Повышенный	14%	0%	1%	19%	83%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁷	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин.						
24	Решение геометрической задачи по теме: «Окружность»/ Умение решать геометрические задачи на доказательства.	Повышенный	3%	0%	0%	1%	26%
25	Решение задачи по теме «Трапеция»/ Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин.	Высокий	0%	0%	0%	0%	2%

Линии заданий с наименьшими процентами выполнения, среди них отдельно выделить: задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):

Задание 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 - 31%;

Задание 8. Арифметические действия со степенями / Уметь выполнять арифметические действия со степенями, применять свойства степеней, находить значение числового выражения, содержащего степени - 45%;

Задание 16. Свойства четырехугольника, вписанного в окружность/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами - 31%.

задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):

Задание 20. Решение целых уравнений /Умение решать рациональные уравнения, системы неравенств - 11%;

Задание 22. Построение графиков функций, описание их свойств/ Умение строить графики функций и интерпретировать графики - 3%;

Задание 23. Решение геометрической задачи по теме: «Ромб»/ Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин - 14%;

Задание 24. Решение геометрической задачи по теме: «Окружность»/ Умение решать геометрические задачи на доказательства - 3%;

Задание 25. Решение задачи по теме «Трапеция»/ Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин - 0%.

успешно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности:

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;

Арифметические действия с обыкновенными дробями / Уметь выполнять вычисления и преобразования;

Сравнение чисел с помощью координатной прямой / Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений;

Треугольник. Нахождение острого угла прямоугольного треугольника / Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;

Площадь ромба / Уметь решать планиметрические задачи на нахождение площадей фигур, изображенных на клетчатой бумаге.

недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности:

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;

Решение линейных неравенств / уметь решать уравнения, неравенства и их системы.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету.

- *На основе данных, приведенных в п. 2.3.2, приводятся выявленные сложные для участников ОГЭ задания, указываются их характеристики, разбираются типичные при выполнении этих заданий ошибки, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе*

Анализируя результаты выполнения заданий первой части, можно отметить невысокие показатели успешности, средний процент выполнения заданий составляет 66,21% (в 2019г.- 73,9%; в 2021г.-62,21%). Наблюдается положительная динамика по сравнению с прошлым годом. Можно отметить положительную динамику для всех групп участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку; группа обучающихся, получивших отметку «3»; группа обучающихся, получивших отметку «4»; группа обучающихся, получивших отметку «5») при решении следующих заданий из модуля «Алгебра»:

- №1, направленного на проверку умения выполнять вычисления и преобразования, умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умения строить и исследовать простейшие математические модели (в 2021г.- 88,51%, в 2022г.-89%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-49%; «3» - 86%; «4» - 98%; «5» - 100%;

- № 7, направленного на проверку умения сравнивать числа с помощью координатной прямой (в 2021г.- 87,44%, в 2022г.-88%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-36%; «3» - 86%; «4» - 98%; «5» - 98%;

Выпускники Новгородской области продемонстрировали в этом году высокие, но ниже прошлогодних показатели выполнения следующих заданий:

№6, направленного на проверку умения выполнять действия с обыкновенными дробями (в 2021г.- 81,05%, в 2021г.-76%) Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-22%; «3» - 69%; «4» - 91%; «5» - 98%;

№10, направленного на проверку умения находить вероятность по формуле классической вероятности простых ситуациях (в 2021г.-78,07%, в 2022г.- 75%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-13%; «3» - 67%; «4» - 95%; «5» - 100%.

В первой части, как и в прошлые годы, участники ОГЭ более успешно выполняют задания, формулировки которых носят стандартный характер, в основе решения которых лежит прямое применение алгоритма, или для применения алгоритма предполагается 1-2 действия.

Значительно большее затруднение вызывают задания, решение которых требует осмысления важнейших понятий и их свойств, понимания содержания используемых приемов решения: № 4, №5, № 8. Задания 4 и 5 проверяют сформированность умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни, умения анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на графиках, умения выполнять вычисления, применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера. В задании №4 требовалось найти, на сколько процентов одна величина больше другой («на сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в 2019 году по сравнению с 2018 годом»). Это задание выполнено на уровне 31% (значительно хуже, чем другие задания в части 1); по группам участников: «2»-2%; «3» - 12%; «4» - 53%; «5» - 86%.

Проблемы у участников возникают при переводе задачи на язык математики, в применении алгоритма решения задачи на проценты, в том числе выборе того, от какой величины необходимо находить изменение в процентах. Задачи на проценты отрабатываются в 5-6 классах и требуют повторения в дальнейшем.

В задании № 5 необходимо было на основе таблицы оценить целесообразность перехода на другой тариф или рассчитать ежемесячную плату абонента по заданным параметрам (в зависимости от номера варианта КИМ) по сравнению с 2019 годом. Это задание выполнено на уровне 54%; по группам участников: «2»-23%; «3» - 43%; «4» - 72%; «5» - 88%. К типичным ошибкам можно отнести

невнимательное прочтение текста, неверное построение математической модели, вычислительные ошибки.

Задание № 8 проверяет сформированность умения выполнять арифметические действия со степенями, применять свойства степеней, находить значение числового выражения, содержащего степени. Это задание выполнено на уровне 45%; по группам участников: «2»-8%; «3» - 30%; «4» - 67%; «5» - 95%. Типичные ошибки заключаются в применении свойств степени, в вычислениях. Низкие проценты выполнения этого задания можно объяснить тем, что они соответствуют трудно формируемым умениям у многих школьников - выполнять преобразования со степенями. В остальных заданиях первой части из модуля «Алгебра» процент выполнения составил менее 70%, но более 60%, что укладывается в планируемый процент выполнения заданий первой части.

Анализ выполнения заданий экзамена с арифметической составляющей курса показал, что в целом учащиеся хорошо справляются с простейшими вычислениями с обыкновенными дробями и с заданиями, которые условно можно обозначить как «числа и координатная прямая».

На основе анализа ошибок, допущенных обучающимися при выполнении заданий модуля «Алгебра», следует отметить, что хуже обучающиеся справляются с заданиями алгоритмического характера и с решением практико-ориентированных заданий, проверяющих метапредметные умения выпускников. Результаты экзамена свидетельствуют о наличии проблемных зон в подготовке обучающихся: отсутствие навыков самоконтроля, проявляющееся в том, что обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате выполняют не то, что требовалось, не проверяют свой ответ, не оценивают его с точки зрения соответствия условию и здравому смыслу. Отсутствие самоконтроля мешает обучающимся успешно справляться с заданиями, требующими выполнения последовательности шагов, проверки условий, выбора оптимального варианта решения. Много ошибок связано с низким уровнем вычислительной культуры учащихся.

Можно отметить положительную динамику для всех групп участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку; группа обучающихся, получивших отметку «3»; группа обучающихся, получивших отметку «4»; группа обучающихся, получивших отметку «5») при решении следующих заданий из модуля «Геометрия»:

№ 15, направленного на проверку уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (на нахождение острого угла прямоугольного треугольника через другой острый угол этого треугольника) (в 2021г.- 69,06%, в 2022г.-82%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-21%; «3» - 77%; «4» - 98%; «5» - 100%.

№ 18, направленного на проверку уметь решать планиметрические задачи на нахождение площади ромба, изображенного на клетчатой бумаге (в 2021г.- 67,39%, в 2022г.-82%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-26%; «3» - 78%; «4» - 96%; «5» - 97%.

№ 17, направленного на проверку уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин, на вычисление длины средней линии трапеции (в 2021г.- 64,62%, в 2022г.-73%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-21%; «3» - 64%; «4» - 92%; «5» - 98%. Наблюдается значительная положительная динамика выполнения данных типов заданий.

Наиболее сложным для выпускников оказалось задание № 16, которое проверяет сформированность умения выполнять действия с геометрическими фигурами. Требовалось найти противолежащий угол для данного угла вписанного в окружность четырехугольника. Это задание выполнено на уровне 39%(в 2021г.- 64,62%, в 2022г.-39%); по группам участников: «2»-7%; «3» - 27%; «4» - 54%; «5» - 81%. Наблюдается значительная отрицательная динамика выполнения данного типа задания. Проблемы у участников связаны с незнанием свойств четырехугольника, вписанного в окружность. Это можно объяснить тем, что изучение этой темы пришлось на период дистанционного обучения.

Для выполнения заданий первой части блока «Геометрии» выпускникам необходимо владеть знаниями основных фактов курса геометрии и владеть определенными логическими приемами. Планируемые показатели выполнения заданий первой части находятся в диапазоне 60-90 процентов. В указанном диапазоне находятся 4 из 5заданий. Не попало в него только задание №16.

Результаты выполнения второй части работы.

Вторая часть работы направлена на проверку овладения материалом на повышенных уровнях, основное её назначение дифференцировать хорошо успевающих учеников по уровню подготовки. Требования к выполнению заданий с развернутым ответом заключаются в следующем: решение должно быть математически грамотным и полным, из него должен быть понятен ход рассуждений учащегося. Оформление решения должно обеспечивать выполнение указанных выше требований, а в остальном может быть произвольным.

Вторая часть работы, включающая задания с развернутым ответом, в 2022 году традиционно представлена заданиями №20 – №25. Задания №20 – №22 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников:

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

Планируемые показатели выполнения заданий повышенной сложности второй части находятся в диапазоне 15% - 50%, а высокой сложности в диапазоне 3%-15%.

Результат выполнения задания № 20 не укладывается в заданный планируемый процент выполнения (от 30% до 50%). С решением задания №20 справились 11% (2021г.-28,91%, 2022г.-11%) выпускников Новгородской области, что ниже предполагаемой нижней границы выполнения данного задания (от 30% до 50%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 1%; «4» - 16%; «5» - 69%. Наблюдается отрицательная динамика выполнения данного типа задания. В задании №20 требовалось решить уравнение четвертой степени разложением на множители. Обучение методам решения уравнений традиционно является важнейшей частью школьного курса математики. Для успешного решения уравнений повышенного уровня сложности ученики должны знать основные методы решения уравнений (разложение на множители; замена переменных; сведение к системе уравнений и неравенств; функциональный; графический) и уметь выбирать метод, который целесообразно применять в каждом конкретном случае. Для того чтобы получить за это задание баллы, отличные от 0, обучающимся необходимо было представить обоснованное решение и получить верный ответ.

Всего одно задание повышенной сложности под №21 (текстовая задача на движение) соответствует предполагаемой нижней границе выполнения данного задания (от 15% до 30%). Проблемы у участников экзамена связаны с неумением решать текстовые задачи.

Решение текстовой задачи - это традиционно сложное задание для учащихся. С решением текстовой задачи №21 справилось 15% (в 2021г.-19,90%, 2022г.-15%) обучающихся, что соответствует показателю нижней границы планируемого процента выполнения данного задания. Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 1%; «4» - 23%; «5» - 86%. В предложенном для анализа варианте это задание было связано с нахождением средней скорости движения. Наиболее типичными ошибками здесь были следующие: ошибки в составлении выражения для определения средней скорости и в выполнении вычислений. Самые большие проблемы у участников возникали при построении математической модели задачи.

В задании №22 нужно было построить график функции, заданной дробным выражением, и найти значение параметра, удовлетворяющего описанным условиям. Для построения графика необходимо было упростить дробное выражение, сократить дробь, что сводило выполнение задания к построению графика квадратичной функции с выколотой точкой. С построением графика функции и последующим нахождением значения параметра,

удовлетворяющего заданным условиям, справились 3% (в 2021г.-5,74%, в 2022г.-3%) выпускников Новгородской области, что укладывается в планируемый диапазон выполнения. Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 0%; «4» - 2%; «5» - 32%. Задание было ориентировано на учащихся, которые имеют высокий уровень математической подготовки. Для получения за выполнение этого задания баллов, отличных от 0, необходимо было, прежде всего, верно построить график. Обучающийся должен продемонстрировать знание графиков основных функций и этапы их построения. Для построения графика квадратичной функции указывается вид графика, в таблице фиксируются несколько значений. На координатной плоскости обязательно должны быть указаны направления и названия координатных осей, выбран масштаб. Соблюдение масштаба также является обязательным условием для верного построения графика функции. Успешнее с данным заданием справились обучающиеся, выполнившие все этапы построения графика функции. При построении графиков функций типичной ошибкой является приближенное построение линий, незнание алгоритма построения графика полученной функции, вычислительные ошибки при нахождении значений функции.

В целом, можно сделать вывод, что в среднем с выполнением заданий повышенной сложности модуля «Алгебра» выпускники Новгородской области плохо справились в пределах планируемого диапазона выполнения заданий. Наблюдается отрицательная динамика при выполнении заданий второй части модуля «Алгебра» по сравнению с 2021 годом.

Задания 23 – 25 экзаменационной работы направлены на проверку таких качеств геометрической подготовки выпускников, как:

- 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 приемов и способов рассуждений.

В задании 23 была предложена планиметрическая задача на вычисление по уровню сложности, лишь немногим превышающая обязательный базовый уровень. С решением геометрической задачи №23 на вычисления по теме «Ромб» справились 14% (в 2021г.- 12,03%, в 2022г. -14%) выпускников, что ниже допустимой нормы на 1%. Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 1%; «4» - 19%; «5» - 83%. Такие результаты указывают на низкие геометрические знания, неумение рассуждать. Для успешного решения геометрических задач повышенного и высокого уровня выпускнику необходимо владеть широким спектром приемов и способов рассуждений. Для решения геометрических задач правильно выполненный чертеж – залог успеха. Небрежность в построении или отсутствие чертежа снижает вероятность выполнения задания в целом. В этом году значительно реже встречаются ошибки, связанные с некорректным использованием чертежа, приводящим к решению другой задачи. Задача была направлена на проверку умения применить теорему Пифагора для прямоугольного треугольника. Типичные ошибки: незнание теоремы Пифагора, неумение применять теорему Пифагора и вычислительные ошибки.

В задаче №24 требовалось доказать, перпендикулярность отрезков, концы которых лежат на двух окружностях. С решением геометрической задачи №24 на доказательство справились 3% (в 2021г.-11,39% в 2022г.-3%) обучающихся, что не укладывается в планируемый процент выполнения задания. Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 0%; «4» - 1%; «5» - 26%. Данная геометрическая задача- это задача на доказательство с использованием стандартных приемов. Тип задания: геометрическое задание повышенного уровня сложности, проверяющее умение проводить доказательные рассуждения при решении задач. При доказательстве надо было использовать свойство серединного

перпендикуляра к отрезку. Небольшой процент справляемости с данным заданием свидетельствует о слабом владении обучающимися теоретическим материалом, недостаточно сформированным умением выстраивать логические цепочки рассуждений и верно аргументировать свои умозаключения. К данному заданию приступают наиболее подготовленные учащиеся, заинтересованные в высоких баллах. В регионе на экзамене задание встречается не в первый раз за последние годы и не является новым для учителей, но выпускники его выполняют недостаточно хорошо.

Задание 25 традиционно остается мало решаемым. Решение геометрической задачи №25 (самой сложной) оказалось непосильным большинству учащихся. Процент выполнения - 0% (в 2021г.-0,42%, в 2022г.-0%), что не соответствует предполагаемому диапазону планируемого процента выполнения задания (3%-15%). Это задание выполнено по группам участников на уровне: «2»-0%; «3» - 0%; «4» - 0%; «5» - 2%. Данное задание решают в основном выпускники, получившие за работу отметку «5». Задача была ориентирована на учащихся, которые имеют высокий уровень математической подготовки, учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. Задача №25 носит комплексный характер и требует от выпускников подробных объяснений, грамотно выполненного рисунка или чертежа и корректных математических записей. Решали это задание хуже, чем в прошлом году. Для решения этой задачи надо продлить боковые стороны трапеции, рассмотреть прямоугольный треугольник и увидеть подобные треугольники. К основным ошибкам, допущенных при решении, можно отнести отсутствие обоснования некоторых шагов приведенных рассуждений, трудности с использованием признаков подобия треугольников. Выполнение заданий второй части требует от выпускников не только устойчивых предметных знаний, но и метапредметных универсальных учебных действий, позволяющих применять нестандартные подходы к решению задачи. Подводя итоги, можно сделать вывод, что с выполнением задач повышенной сложности модуля «Геометрия» выпускники Новгородской области справились хуже, чем в прошлом году, наблюдается отрицательная динамика роста решаемости данного модуля по сравнению с прошлым годом. Вообще, что касается второй части экзаменационной работы, то можно отметить, что ко второй части приступают не все сдающие экзамен, при этом, чаще всего учащиеся пытаются решить модуль «Алгебра», модуль «Геометрия» пытается решить меньшее число сдающих экзамен. Низкие проценты выполнения заданий второй части двух модулей свидетельствуют о низкой мотивации изучения предмета, нежелании решать задачи с развернутым ответом, что говорит о несформированности соответствующих математических умений учащихся.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в Новгородской области с учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

В регионе математику в 5-9 классах изучается на базовом и углубленном уровнях. Учащиеся профильных классов таких ОО показывают стабильно высокие результаты на протяжении последних лет проведения ОГЭ. Но таких ОО незначительное количество - шесть, в основном гимназии и школы с углубленным изучением предметов (крупные городские школы).

Уровень образовательного результата (выполнения выпускниками заданий ОГЭ) напрямую связан с качеством процесса и условиями обучения. Все ОО реализуют учебные программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, ОО формируют программы внеурочной деятельности с учетом запросов выпускников и родителей (законных представителей). В течение последних лет под руководством областного МО разрабатываются и реализуются мероприятия по формированию функциональной грамотности (математической и финансовой) учащихся, которая ориентирована на повышение компетентности учителей по владению современными педагогическими технологиями в системе независимой оценки качества образования,

использующимися при проведении ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и международных исследований. Школьные методические объединения учителей ежегодно вносят изменения в рабочие программы в соответствии с выявленными проблемами по результатам оценочных процедур.

В большинстве ООУ (61,3%) Новгородской области используется УМК по алгебре для 7-9 классов (Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ под ред. Теляковского С.А.; Алгебра (АО "Издательство "Просвещение")), УМК по алгебре для 7-9 классов (Мордкович А.Г., Мордкович А.Г. и др.; под ред. Мордковича А.Г.; Алгебра (ООО "ИОЦ МНМОЗИНА")). Незначительно представлены учебники под редакцией Ю. М. Колягина Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.; Алгебра (АО "Издательство "Просвещение"). «Алгебра. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных организаций», «Просвещение» (7,7 %), «Алгебра. Учебник для 7 классов общеобразовательных организаций «А. Г. Мерзляк, «Вентана-Граф» (10,3 %). «Алгебра. Учебник для 7 - 9 классов общеобразовательных организаций». С. М. Никольский, «Просвещение» (5,2 %).

По геометрии используются в 65,8 % ОО УМК под редакцией Л. С. Атанасяна «Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных организаций», «Просвещение» и в 5,8% ОО – УМК под редакцией А. В. Погорелова «Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных организаций», «Просвещение».

Следует отметить, что благодаря методически правильному выбору используемых в Новгородской области учебников из Федерального перечня и применению широкого спектра учебно-методических, в том числе электронных пособий, подготовленных по рекомендациям ФИПИ для подготовки к ОГЭ по математике, в регионе в 2022 году уровень «обученности» и «качества» составил соответственно 94,23% и 39,36%.

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

Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС ООУ, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:

«2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью».

В данном пункте приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности, и указываются соответствующие метапредметные результаты. Указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов.

Как и ожидалось, низкий уровень выполнения заданий оказался у практико-ориентированного блока заданий 1-5 (задания №4-5). Эти задания объединены между собой и требуют вдумчивого смыслового прочтения, что оказалось несформированным у обучающихся. Это задания, которые, прежде всего проверяют метапредметные УУД у учащихся.

Низкий процент выполнения заданий говорит о недостаточной сформированности метапредметных умений выпускников основной школы. «Натаскать» учащихся на практико-ориентируемые задания невозможно, ученик должен продемонстрировать свое умение рассуждать, размышлять, а самое главное умение читать очень большой текст, из которого надо выбрать нужную информацию и обработать ее. Значительно большее затруднение вызывают задания, решение которых требует осмысления важнейших понятий и их свойств, понимания содержания используемых приемов решения. Анализ выполнения заданий с развернутым ответом показывает, что одной из самых больших проблем выпускников 9 класса является прочтение условия задачи и его содержательная интерпретация на математический язык. Несформированными у подавляющего большинства выпускников остались: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим и геометрическими аппаратами; 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. 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 данные.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

Успешно усвоены следующие элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды деятельности:

- умение анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках;
 - умение сравнивать числа с помощью координатной прямой;
 - умение решать задачи на арифметическую прогрессию;
 - умение выполнять вычисления с обыкновенными дробями;
 - умение читать графики функций;
 - умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;
 - умение решать планиметрические задачи на нахождение площадей фигур, изображенных на клетчатой бумаге;
 - знание теоретического материала по геометрии.
- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды деятельности:

- умение записывать величины, выраженные в процентах, в виде десятичной дроби или использовать обыкновенную дробь, умение находить дробь от величины, умение перейти от заданных величин к их процентным отношениям;
 - умение выполнять действия с многочленами;
 - умение найти неизвестный компонент формулы (слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое множитель, делимое, делитель);
 - уметь выполнять действия с описанными окружностями;
 - понимание значения термина «область определения функции», умение накладывать условия на переменную.
- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Новгородской области*

Причины возникновения ошибок у учащихся:

- 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 оформление 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;
- использование неверных ассоциативных связей, доминирование ассоциативных связей над смысловыми из-за выполнения однотипных заданий;
- интерференция навыков, когда формирование одного навыка тормозится другим;

- перенос некоторых навыков в область таких задач, где их действие ограничено либо вовсе исключено.
- *Прочие выводы*

В 2021-2022 учебном году было рекомендовано в процессе подготовки обучающихся к экзамену по математике основной акцент сделать не на «натаскивание» обучающихся на получение правильного ответа, а на достижение осознанности знаний обучающихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, в том числе в нестандартной ситуации. Особенное внимание обучающихся обращать на выполнение заданий в тестовой форме. Так же было рекомендовано больше времени уделить геометрии. Необходимо отметить, что в 2022 году на экзамене выпускники стали значительно лучше решать задачи по геометрии из первой тестовой части экзамена.

2.4. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

Рекомендации составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

Основные требования:

- *рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий/ приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

На основе проведенного анализа можно сделать некоторые общие рекомендации учителям, ведущим обучение математике и подготовку к экзаменам. Необходимо обращать внимание на формирование в ходе обучения основ знаний и не форсировать продвижение вперед, пропуская или сворачивая этап введения новых понятий и методов. Важно для обеспечения понимания привлекать наглядные средства, например: координатную прямую при решении неравенств и систем неравенств, график квадратичной функции при решении квадратных неравенств, графики при объяснении смысла понятий уравнения с двумя переменными, решения системы уравнений с двумя переменными. Важно постоянно обучать приемам самоконтроля. Подготовку к экзамену целесообразно начинать с систематизации и обобщения ранее изученного материала, устранения имеющихся пробелов, формированию умений выполнять задания различного типа по определенной теме. Только после отработки отдельных тем следует переходить к выполнению тренировочных работ. Основное внимание при подготовке обучающихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению первой (тестовой) части экзаменационной работы. Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» обучающихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний обучающиеся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, в том числе в нестандартной ситуации. При проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались.

На ступени обучения в основной школе при организации обучения математике учителям целесообразно:

- направить работу на формирование базовой математической подготовки у всех обучающихся как составляющей функциональную основу общего образования;
- формировать уверенное владение формально-оперативным алгебраическим и геометрическим аппаратом, способность к интеграции знаний из различных тем курса математики;
- развивать логическое мышление школьников, владение широким арсеналом приемов рассуждений;
- учить понимать содержание заданий, применять основные правила и известные понятия, приемы и способы в новой ситуации; чтобы сформировать навык решения задач, их надо решать;
- формировать вычислительную культуру обучающихся;
- проанализировать результаты экзамена на методических объединениях учителей математики;
- целесообразно привести рекомендации по использованию учебно-методических комплектов, обоснованные результатами анализа соответствия учебных программ и УМК требованиям подготовки к ОГЭ.

• методическую помощь учителям могут оказать следующие материалы, размещённые на

сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>) и Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

-документы, регламентирующие разработку КИМ для государственной итоговой аттестации по математике в основной школе;

-документы, определяющие структуру и содержание КИМ (демоверсия, спецификация, кодификаторы элементов содержания и требований).

- учебно-методические материалы членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ выпускников 9-ых классов.

- активизировать работу с открытым банком экзаменационных заданий ОГЭ по математике, опубликованном на официальном сайте Федерального института педагогических измерений www.fipi.ru, что является важной составляющей подготовки выпускников к ОГЭ по математике;

- для успешной подготовки к ОГЭ в 2023 году необходимо воспользоваться методическими пособиями, подготовленные разработчиками КИМ.

- подготовка к экзамену должна включать как минимум два "пробных" экзамена. Первый необходимо спланировать и провести в начале (конец сентября), второй – в конце (март-апрель) учебного года, при проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались. Только так учитель может составить верное представление об уровне знаний и умений учеников.

- необходимо изучить результативный опыт педагогов Новгородской области (через методические и обучающие семинары, курсы ПК), России (посредством Интернет, предметной литературы) и последовательно внедрять его в свою образовательную практику.

- довести до сведения специалистов органов управления образованием региональных и муниципальных районов, курирующих данное направление, а также руководителей МО учителей математики результаты ОГЭ 2022 года по предмету «Математика» для организации дальнейшей работы при подготовке выпускников основной школы к итоговой аттестации; наметить стратегию работы с выпускниками 2023 года.

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

При организации дифференцированного обучения обучающихся 9 классов при подготовке к ОГЭ по математике необходимо учитывать результаты региона 2022 года и организовывать группы с акцентом на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Текстовые задачи», «Решение рациональных, дробно-рациональных уравнений, уравнений, решаемых с помощью замены». Систему контроля знаний, умений и навыков обучающихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня. Учителю следует ставить перед каждым обучающимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом возможно опираться на самооценку и устремления каждого обучающегося, ориентироваться на его «зону ближайшего развития». При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и геометрии, использовать внеурочные часы по предмету для удовлетворения познавательных потребностей учащихся с высокой мотивацией к изучению математики.

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

2.6.1. Адрес страницы размещения

Страница на сайте РЦОИ53 (<https://rcoi53.ru>) – раздел «ГИА-9» – «Аналитические материалы ГИА-9»

Прямая ссылка <https://rcoi53.ru/гиа-9/аналитические-материалы-гиа-9/>

2.6.2. Дата размещения (не позднее 12.09.2022)

31.08.2022

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА

по учебному предмету биология

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА Государственное областное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Региональный институт профессионального развития» (далее – РИПР)

Ответственные специалисты:

<i>№ п/п</i>	<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 учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	Математика	Грушенкова Галина Николаевна, учитель математики муниципального автономного образовательного учреждения «Гимназия «Гармония», заслуженный учитель РФ	Председатель ПК по математике
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.		Карташова Наталья Александровна, руководитель регионального центра обработки информации Новгородской области	РИПР