

## ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup>

### по математике (профиль) (наименование учебного предмета)

#### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

##### 1.1. Количество<sup>2</sup> участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
6514	52,00	6075	50,06	5932	49,91

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

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	2996	45,99	2563	42,19	2342	39,48
Мужской	3518	54,01	3512	57,81	3590	60,52

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

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа	чел.	% от общего числа	чел.	% от общего числа

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

<sup>2</sup> Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

		участников		участников		участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	6514	100	6075	100	5932	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	6442	98,89	5999	98,75	5854	98,69
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	72	1,11	76	1,25	76	1,28
Выпускник прошлых лет					1	0,02
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)					1	0,02
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	65	1	54	0,89	53	0,89

#### 1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам<sup>3</sup> ОО

Таблица 0-3

№ п/п	Категория участия	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Всего ВТГ	6442	100	5999	100	5854	100
2.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	11	0,17	1	0,02	3	0,05
3	Гимназия	402	6,24	371	6,18	371	6,34
4	Иное			7	0,12		
5	Кадетская школа					4	0,07
6	Кадетская школа-интернат	90	1,4	90	1,5	79	1,35
7	Лицей	872	13,54	811	13,52	816	13,94
8	Лицей-интернат	97	1,51	79	1,32	89	1,52
9	Специальная (коррекционная) школа-интернат	5	0,08	1	0,02	1	0,02

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

10	Специальная общеобразовательная школа	1	0,02				
11	Средняя общеобразовательная школа	4067	63,13	3768	62,81	3739	63,87
12	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	883	13,71	835	13,92	712	12,16
13	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов					3	0,05
14	Техникум	10	0,16	3	0,05	6	0,1
15	Центр образования	4	0,06	33	0,55	31	0,53

### 1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Автозаводский район города Нижнего Новгорода	535	9,02
2	Ардатовский муниципальный округ Нижегородской области	22	0,37
3	Балахнинский муниципальный округ Нижегородской области	160	2,70
4	Богородский муниципальный округ Нижегородской области	63	1,06
5	Большеболдинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0,15
6	Большемурашкинский муниципальный округ Нижегородской области	6	0,10
7	Бутурлинский муниципальный округ Нижегородской области	13	0,22
8	Вадский муниципальный округ Нижегородской области	14	0,24
9	Варнавинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0,15
10	Вачский муниципальный округ Нижегородской области	13	0,22
11	Ветлужский муниципальный округ Нижегородской области	12	0,20
12	Вознесенский муниципальный округ Нижегородской области	22	0,37
13	Володарский муниципальный округ Нижегородской области	56	0,94
14	Воскресенский муниципальный округ Нижегородской области	22	0,37
15	Гагинский муниципальный округ Нижегородской области	1	0,02

16	Городецкий муниципальный округ Нижегородской области	124	2,09
17	городской округ Воротынский Нижегородской области	18	0,30
18	городской округ город Арзамас Нижегородской области	241	4,06
19	городской округ город Бор Нижегородской области	184	3,10
20	городской округ город Выкса Нижегородской области	164	2,76
21	городской округ город Дзержинск Нижегородской области	402	6,78
22	городской округ город Кулебаки Нижегородской области	69	1,16
23	городской округ город Первомайск Нижегородской области	28	0,47
24	городской округ город Саров Нижегородской области	306	5,16
25	городской округ город Чкаловск Нижегородской области	21	0,35
26	городской округ город Шахунья Нижегородской области	41	0,69
27	городской округ Навашинский Нижегородской области	27	0,46
28	городской округ Перевозский Нижегородской области	11	0,19
29	городской округ Семеновский Нижегородской области	54	0,91
30	городской округ Сокольский Нижегородской области	11	0,19
31	Дальнеконстантиновский муниципальный округ Нижегородской области	19	0,32
32	Дивеевский муниципальный округ Нижегородской области	34	0,57
33	Канавинский район города Нижнего Новгорода	278	4,69
34	Княгининский муниципальный округ Нижегородской области	10	0,17
35	Ковернинский муниципальный округ Нижегородской области	20	0,34
36	Краснобаковский муниципальный округ Нижегородской области	20	0,34
37	Краснооктябрьский муниципальный округ Нижегородской области	13	0,22
38	Кстовский муниципальный округ Нижегородской области	191	3,22
39	Ленинский район города Нижнего Новгорода	339	5,71
40	Лукояновский муниципальный округ Нижегородской области	18	0,30
41	Лысковский муниципальный округ Нижегородской области	47	0,79
42	Московский район города Нижнего Новгорода	255	4,30
43	Нижегородский район города Нижнего Новгорода	413	6,96
44	Павловский муниципальный округ Нижегородской области	140	2,36
45	Пильнинский муниципальный округ Нижегородской области	12	0,20
46	Починковский муниципальный округ Нижегородской области	36	0,61
47	Приокский район города Нижнего Новгорода	269	4,53
48	Сергачский муниципальный округ Нижегородской области	22	0,37

49	Сеченовский муниципальный округ Нижегородской области	27	0,46
50	Советский район города Нижнего Новгорода	542	9,14
51	Сормовский район города Нижнего Новгорода	434	7,32
52	Сосновский муниципальный округ Нижегородской области	22	0,37
53	Спасский муниципальный округ Нижегородской области	8	0,13
54	Тонкинский муниципальный округ Нижегородской области	11	0,19
55	Тоншаевский муниципальный округ Нижегородской области	16	0,27
56	Уренский муниципальный округ Нижегородской области	38	0,64
57	Шарангский муниципальный округ Нижегородской области	23	0,39
58	Шатковский муниципальный округ Нижегородской области	17	0,29

## 1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

---

### 1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

На протяжении последних трех лет в Нижегородской области доля участников ЕГЭ по математике профильного уровня вполне устойчива и продолжает некоторое стабильное снижение (по сравнению с 2023 г на 143 человека). Это говорит о медленном сокращении количества выпускников, планирующих продолжение образования по направлениям, предъявляющим профильные требования к уровню математической подготовки и более осознанный выбор уровня экзамена выпускниками и их родителями. При этом процентное соотношение к общему количеству участников остается примерно на одном уровне и составляет около половины от всех выпускников текущего года. Одно из предположений о причинах некоторого сокращения количества выпускников, выбирающих профильный ЕГЭ, кроме демографической ситуации в Нижегородской области, может быть в изменении требований и предметной программы экзамена. Каждый год вводятся новые задания в первую часть, из экзамена по профильной математике исчезли простые задания, которые соответствовали базовому уровню и появились задачи на вектора и действия с ними, анализ функции и сложную вероятность, возможно это могло повлиять на решение некоторых участников не сдавать экзамен по математике профильного уровня, а выбрать базовый уровень. При этом отметим, что Нижегородская область – один из немногих регионов России, где профильную математику выбирают большее количество участников, чем базовую (5753 участников базового экзамена в 2024 году и 5932 – профильного).

Анализ участников по гендерному признаку в 2024 году: как и в 2023 году, профильную математику сдавали больше участники-юноши (на 21,04% больше, чем девушки). Причем доля юношей из года в год увеличивается примерно на 3%. Технические специальности больше выбирают юноши, девушки предпочитают гуманитарные, медицинские или педагогические специальности, где математика не является профилирующей. Анализ показателей динамики количества участников базового ЕГЭ по математике позволяет сделать вывод, что в течение последних лет распределение участников по различным категориям остается практически без изменений.

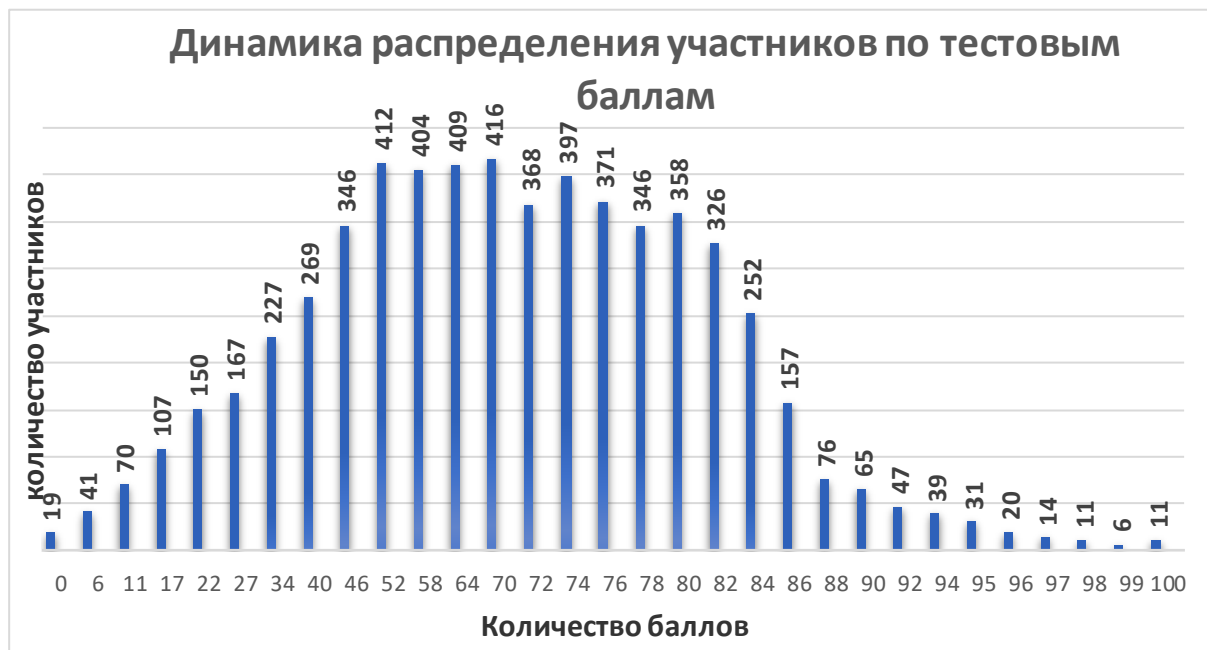
Участники ЕГЭ по математике профильного уровня в 2024 г. – 98,69% - выпускники текущего года, из них участников с ограниченными возможностями здоровья – 0,89%.

Преобладающее большинство участников ЕГЭ по математике в Нижегородской области — это выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего образования. Количество участников, обучающихся по программам среднего профессионального образования, незначительно. Выпускники профессиональных СПО также составляют относительно небольшую долю участников ЕГЭ.

Распределение участников по профильной математике по АТЕ региона соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по муниципальным образованиям. Анализ показателей динамики количества участников профильного ЕГЭ по предмету демонстрирует, что в течение последних лет распределение участников по различным категориям остается практически без изменений. Соотношение участников ЕГЭ по АТЕ говорит о том, что число выпускников, выбравших профильную математику, в городах и районах с наибольшим количеством общеобразовательных организаций остается стабильным из года в год, а в районах, где происходит уменьшение количества школьников – уменьшается. Это является результатом демографической проблемы: снижение рождаемости, миграция из сельской местности в городскую. Наибольшее количество участников профильного экзамена по математике приходится на Советский (9,14%), Автозаводский (9,02%) и Сормовский (7,32%) районы города Нижнего Новгорода – промышленные районы города, городской округ город Дзержинск (6,78%) - город-спутник Нижнего Новгорода – промышленный центр области. Наименьшее количество выпускников в Гагинском муниципальном округе (1 человек), Большемурашкинском муниципальном округе (6 человек) и муниципальном округе Спасский (8 человек).

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



## 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	5,48	4,72	6,52
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	35,42	39,7	30,77
3.	от 61 до 80 баллов, %	49,94	48,69	44,93
4.	от 81 до 100 баллов, %	9,16	6,88	17,78
5.	Средний тестовый балл	60,13	58,41	63,35

## 2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	6,06	30,65	45,3	17,99
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	40,79	39,47	17,11	2,63
3.	Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	0	100	0	0
4.	Выпускник прошлых лет	100	0	0	0
5.	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	5,66	43,4	33,96	16,98

<sup>4</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).



### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>5</sup>

Таблица 0-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Академия	12	33,33	25	41,67	0
2	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	3	33,33	33,33	0	33,33
3	Гимназия	371	3,23	29,11	53,64	14,02
4	Иное	20	45	30	25	0
5	Кадетская школа	4	0	0	100	0
6	Кадетская школа-интернат	79	8,86	48,1	39,24	3,8
7	Колледж	29	48,28	41,38	6,9	3,45
8	Лицей	816	0,37	11,89	42,52	45,22
9	Лицей-интернат	89	0	7,87	46,07	46,07
10	Специальная (коррекционная) школа-интернат	1	0	0	100	0
11	Средняя общеобразовательная школа	3742	7,99	36,83	44,44	10,74
12	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	712	4,07	22,61	49,16	24,16

<sup>5</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

13	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	3	66,67	0	33,33	0
14	Техникум	18	38,89	50	5,56	5,56
15	Университет	2	0	50	50	0
16	Центр образования	31	0	12,9	45,16	41,94

### 2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	2342	5,59	26,81	49,15	18,45
2.	мужской	3590	7,13	33,34	42,17	17,35

### 2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Автозаводский район города Нижнего Новгорода	535	9,53	29,91	40,56	20
2	Ардатовский муниципальный округ Нижегородской области	22	4,55	36,36	50	9,09

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3	Балахнинский муниципальный округ Нижегородской области	160	1,88	31,25	52,5	14,37
4	Богородский муниципальный округ Нижегородской области	63	6,35	36,51	52,38	4,76
5	Большеболдинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0	44,44	55,56	0
6	Большемурашкинский муниципальный округ Нижегородской области	6	0	66,67	33,33	0
7	Бутурлинский муниципальный округ Нижегородской области	13	7,69	46,15	23,08	23,08
8	Вадский муниципальный округ Нижегородской области	14	0	28,57	64,29	7,14
9	Варнавинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0	0	100	0
10	Вачский муниципальный округ Нижегородской области	13	15,38	30,77	46,15	7,69
11	Ветлужский муниципальный округ Нижегородской области	12	0	33,33	58,33	8,33
12	Вознесенский муниципальный округ Нижегородской области	22	9,09	54,55	22,73	13,64
13	Володарский муниципальный округ Нижегородской области	56	5,36	53,57	35,71	5,36

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
14	Воскресенский муниципальный округ Нижегородской области	22	4,55	36,36	50	9,09
15	Гагинский муниципальный округ Нижегородской области	1	0	0	100	0
16	Городецкий муниципальный округ Нижегородской области	124	7,26	33,87	45,97	12,9
17	городской округ Воротынский Нижегородской области	18	11,11	55,56	33,33	0
18	городской округ город Арзамас Нижегородской области	241	3,32	28,63	53,11	14,94
19	городской округ город Бор Нижегородской области	184	5,43	35,33	46,2	13,04
20	городской округ город Выкса Нижегородской области	164	3,66	32,32	46,95	17,07
21	городской округ город Дзержинск Нижегородской области	402	6,47	32,09	46,77	14,68
22	городской округ город Кулебаки Нижегородской области	69	7,25	37,68	46,38	8,7
23	городской округ город Первомайск Нижегородской области	28	0	17,86	50	32,14
24	городской округ город Саров Нижегородской области	306	4,25	26,8	44,44	24,51

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
25	городской округ город Чкаловск Нижегородской области	21	0	28,57	57,14	14,29
26	городской округ город Шахунья Нижегородской области	41	17,07	43,9	24,39	14,63
27	городской округ Навашинский Нижегородской области	27	3,7	40,74	44,44	11,11
28	городской округ Перевозский Нижегородской области	11	18,18	45,45	36,36	0
29	городской округ Семеновский Нижегородской области	54	3,7	18,52	51,85	25,93
30	городской округ Сокольский Нижегородской области	11	27,27	18,18	54,55	0
31	Дальнеконстантиновский муниципальный округ Нижегородской области	19	0	36,84	52,63	10,53
32	Дивеевский муниципальный округ Нижегородской области	34	8,82	38,24	35,29	17,65
33	Канавинский район города Нижнего Новгорода	278	5,4	32,37	47,84	14,39
34	Княгининский муниципальный округ Нижегородской области	10	0	10	70	20
35	Ковернинский муниципальный округ Нижегородской области	20	15	40	40	5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
36	Краснобаковский муниципальный округ Нижегородской области	20	15	35	50	0
37	Краснооктябрьский муниципальный округ Нижегородской области	13	0	53,85	46,15	0
38	Кстовский муниципальный округ Нижегородской области	191	8,38	26,18	43,46	21,99
39	Ленинский район города Нижегорода	339	13,86	36,28	36,87	12,98
40	Лукояновский муниципальный округ Нижегородской области	18	0	16,67	72,22	11,11
41	Лысковский муниципальный округ Нижегородской области	47	0	29,79	57,45	12,77
42	Московский район города Нижнего Новгорода	255	4,71	31,37	42,75	21,18
43	Нижегородский район города Нижнего Новгорода	413	5,08	27,36	42,62	24,94
44	Павловский муниципальный округ Нижегородской области	140	7,14	32,86	46,43	13,57
45	Пильнинский муниципальный округ Нижегородской области	12	0	41,67	41,67	16,67
46	Починковский муниципальный округ Нижегородской области	36	0	27,78	61,11	11,11
47	Приокский район города Нижнего Новгорода	269	6,69	30,86	45,35	17,1

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
48	Сергачский муниципальный округ Нижегородской области	22	0	36,36	50	13,64
49	Сеченовский муниципальный округ Нижегородской области	27	0	37,04	48,15	14,81
50	Советский район города Нижнего Новгорода	542	7,56	23,25	43,17	26,01
51	Сормовский район города Нижнего Новгорода	434	6,91	27,42	44,24	21,43
52	Сосновский муниципальный округ Нижегородской области	22	4,55	22,73	54,55	18,18
53	Спасский муниципальный округ Нижегородской области	8	25	37,5	37,5	0
54	Тонкинский муниципальный округ Нижегородской области	11	0	27,27	63,64	9,09
55	Тоншаевский муниципальный округ Нижегородской области	16	12,5	43,75	43,75	0
56	Уренский муниципальный округ Нижегородской области	38	2,63	42,11	47,37	7,89
57	Шарангский муниципальный округ Нижегородской области	23	0	52,17	30,43	17,39
58	Шатковский муниципальный округ Нижегородской области	17	0	35,29	58,82	5,88

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

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

Таблица 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 36"	49	79,59	18,37	2,04	0
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 40"	61	67,21	26,23	6,56	0
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей №7"	28	57,14	35,71	7,14	0
4	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №151 с углубленным изучением отдельных предметов"	16	56,25	43,75	0	0
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 15 имени академика Юлия Борисовича Харитона" города Сарова	46	52,17	28,26	17,39	2,17



№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 3" города Сарова	41	51,22	39,02	9,76	0
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 165 имени 65-летия "ГАЗ"	39	48,72	38,46	12,82	0
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 38"	198	48,48	44,95	6,06	0,51
9	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей г. Бор	17	47,06	52,94	0	0
10	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей-интернат "Центр одаренных детей"	89	46,07	46,07	7,87	0
11	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 82"	58	37,93	48,28	13,79	0
12	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 180	35	37,14	45,71	17,14	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
13	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 94"	14	35,71	35,71	28,57	0
14	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №187 с углубленным изучением отдельных предметов"	41	34,15	43,9	19,51	2,44
15	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Первомайская средняя школа"	27	33,33	48,15	18,52	0
16	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №16 г.Павлово	12	33,33	50	16,67	0
17	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение " Школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов"	30	33,33	43,33	16,67	6,67
18	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 118 с углубленным изучением отдельных предметов"	35	31,43	57,14	5,71	5,71

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
19	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 55"	26	30,77	38,46	26,92	3,85
20	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №9 с углублённым изучением отдельных предметов г.Павлово	18	27,78	66,67	5,56	0
21	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа № 173 с углубленным изучением отдельных предметов имени героя Советского Союза Д.А.Аристархова"	11	27,27	45,45	27,27	0
22	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №13"	22	27,27	63,64	9,09	0
23	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 8 с углубленным изучением отдельных предметов"	37	27,03	56,76	16,22	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
24	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №10 г.Павлово	19	26,32	47,37	26,32	0
25	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 38"	27	25,93	70,37	3,7	0
26	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 183 имени Р.Алексеева"	35	25,71	42,86	28,57	2,86
27	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №2 имени И.А.Сухана"	12	25	33,33	41,67	0
28	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 22 с углубленным изучением отдельных предметов"	33	24,24	42,42	33,33	0
29	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов".	25	24	64	12	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
30	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение № 186 "Авторская академическая школа"	34	23,53	58,82	17,65	0
31	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Бутурлинская средняя общеобразовательная школа имени В.И.Казакова	13	23,08	23,08	46,15	7,69
32	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №2	22	22,73	68,18	9,09	0
33	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 131"	23	21,74	65,22	13,04	0
34	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 44 с углубленным изучением отдельных предметов"	28	21,43	35,71	35,71	7,14
35	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 2" города Сарова	33	21,21	57,58	21,21	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
36	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 67"	19	21,05	52,63	26,32	0
37	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 46"	10	20	60	20	0
38	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Арьёвская средняя общеобразовательная школа" Уренского муниципального округа Нижегородской области	10	20	40	40	0
39	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 85"	45	20	55,56	20	4,44
40	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 30"	10	20	40	30	10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
41	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Дивеевская средняя общеобразовательная школа"	20	20	40	30	10
42	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лукояновская средняя школа №1	11	18,18	72,73	9,09	0
43	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №4 г.Бор	11	18,18	72,73	9,09	0
44	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 102 с углубленным изучением отдельных предметов"	11	18,18	45,45	36,36	0
45	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Вознесенская средняя общеобразовательная школа"	11	18,18	27,27	45,45	9,09

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
46	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 5 г.Лысково Нижегородской области	23	17,39	56,52	26,09	0
47	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа № 66"	18	16,67	50	33,33	0
48	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №172"	12	16,67	50	33,33	0
49	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 74 с углубленным изучением отдельных предметов"	18	16,67	44,44	27,78	11,11
50	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №1	25	16	52	32	0
51	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 70 с углубленным изучением отдельных предметов"	32	15,63	31,25	50	3,13



№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
52	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №14 им.В.Г.Короленко"	13	15,38	23,08	53,85	7,69
53	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 21"	28	14,29	64,29	21,43	0
54	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение " Школа № 19"	22	13,64	40,91	40,91	4,55
55	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №8	22	13,64	36,36	40,91	9,09
56	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия №50"	15	13,33	60	26,67	0
57	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 59"	15	13,33	53,33	33,33	0
58	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №42"	15	13,33	40	40	6,67

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
59	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №3"	15	13,33	40	33,33	13,33
60	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 184"	23	13,04	43,48	30,43	13,04
61	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение " Школа №103 с углубленным изучением отдельных предметов "	33	12,12	54,55	12,12	21,21
62	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 2"	34	11,76	58,82	26,47	2,94
63	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 80"	18	11,11	55,56	33,33	0
64	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 17"	19	10,53	47,37	36,84	5,26

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
65	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Уренская средняя общеобразовательная школа № 2" Уренского муниципального округа Нижегородской области	10	10	40	50	0
66	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 139"	10	10	30	50	10
67	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 6 г.Павлово	10	10	40	40	10
68	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 28 имени академика Б.А.Королёва"	21	9,52	61,9	23,81	4,76
69	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Тонкинская средняя школа"	11	9,09	63,64	27,27	0
70	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Вадская средняя общеобразовательная школа"	11	9,09	72,73	18,18	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
71	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Большеокуловская средняя школа"	11	9,09	36,36	45,45	9,09
72	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №30 имени Антоновой Лоры Леонидовны"	34	8,82	26,47	55,88	8,82
73	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 175"	12	8,33	41,67	50	0
74	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №2 г.Ворсма	12	8,33	25	41,67	25
75	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Нижегородский кадетский корпус Приволжского Федерального округа имени генерала армии Маргелова В.Ф."	39	7,69	51,28	38,46	2,56

## 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 125"	18	33,33	38,89	27,78	0
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 54"	12	33,33	33,33	33,33	0
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 84"	14	28,57	42,86	21,43	7,14
4	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Нижегородская кадетская школа"	22	27,27	45,45	27,27	0
5	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №161"	22	27,27	36,36	31,82	4,55
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение " Школа №133"	20	25	45	25	5

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
7	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №2 г.Ворсма	12	25	41,67	25	8,33
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение " Школа №103 с углубленным изучением отдельных предметов "	33	21,21	12,12	54,55	12,12
9	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа №18"	24	20,83	54,17	25	0
10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 81"	24	20,83	50	29,17	0
11	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение " Школа №122"	10	20	60	20	0
12	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 7"	16	18,75	56,25	18,75	6,25

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
13	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 79 имени Николая Алексеевича Зайцева"	25	16	64	20	0
14	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №49"	13	15,38	46,15	38,46	0
15	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №3"	15	13,33	33,33	40	13,33
16	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №128"	15	13,33	26,67	60	0
17	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 184"	23	13,04	30,43	43,48	13,04
18	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 74 с углубленным изучением отдельных предметов"	18	11,11	27,78	44,44	16,67

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
19	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 78"	10	10	50	40	0
20	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 139"	10	10	50	30	10
21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с. п. Селекционной станции"	10	10	50	40	0
22	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 6 г.Павлово	10	10	40	40	10
23	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 30"	10	10	30	40	20
24	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Дивеевская средняя общеобразовательная школа"	20	10	30	40	20



№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
25	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №1 г.Павлово	10	10	20	70	0
26	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №176"	41	9,76	36,59	48,78	4,88
27	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №6	11	9,09	63,64	27,27	0
28	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Большеокуловская средняя школа"	11	9,09	45,45	36,36	9,09
29	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Вознесенская средняя общеобразовательная школа"	11	9,09	45,45	27,27	18,18
30	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №8	22	9,09	40,91	36,36	13,64

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
31	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №30 имени Антоновой Лоры Леонидовны"	34	8,82	55,88	26,47	8,82
32	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №14 им.В.Г.Короленко"	13	7,69	53,85	23,08	15,38
33	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Бутурлинская средняя общеобразовательная школа имени В.И.Казакова	13	7,69	46,15	23,08	23,08
34	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 44 с углубленным изучением отдельных предметов"	28	7,14	35,71	35,71	21,43
35	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Ждановская средняя школа им. Героя Советского Союза В.П. Мухина"	14	7,14	28,57	64,29	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
36	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Уренская средняя общеобразовательная школа № 1" Уренского муниципального округа Нижегородской области	14	7,14	28,57	64,29	0
37	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 4"	14	7,14	28,57	57,14	7,14
38	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №42"	15	6,67	40	40	13,33
39	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение " Школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов"	30	6,67	16,67	43,33	33,33
40	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 118 с углубленным изучением отдельных предметов"	35	5,71	5,71	57,14	31,43

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
41	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 17"	19	5,26	36,84	47,37	10,53

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

По диаграмме распределения тестовых баллов можно отметить близкое к нормальному распределению баллов участников экзамена. Это свидетельствует о достижении правильного баланса по уровню сложности заданий КИМ. Средний тестовый балл участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Нижегородской области составил 63,35, что на 4,94 выше, чем в 2023 году. Это прежде всего обусловлено изменением системы перевода первичных баллов в тестовые на ЕГЭ профильного уровня по математике в этом году.

В 2024 году фиксируем некоторый рост доли выпускников, не преодолевших минимальный порог – 6,52%, причем есть учащиеся, которые не смогли решить ни одного задания верно (19 человек), 41 участник экзамена смогли набрать только 6 первичных баллов, 70 человек набрали 11 баллов, 107 обучающихся набрали 17 баллов, что свидетельствует о сохраняющейся проблеме подготовки выпускников, имеющих трудности в обучении математике, к сдаче экзамена. Конечно, в этом году мы берем данные только основного экзамена 31.05.24 года и не учитываем последующие пересдачи, но главная тенденция остается и требует к себе внимания педагогов, так как эти участники экзамена не смогли подтвердить освоение образовательной программы среднего общего образования по математике даже на минимальном уровне (27 баллов). Среди них 150 (2,5%) обучающимся не хватило одного верно решенного задания для того, чтобы сдать ЕГЭ по профильной математике. Эта группа риска учащихся требует также системного внимания учителей математики. Рост доли выпускников, не преодолевших минимальный порог, вызывают особую тревогу, эти обучающиеся продемонстрировали низкую мотивацию к обучению математике, слабые знания и не правильный выбор уровня экзамена. Они могут не видеть применимости математических навыков в своей будущей профессиональной сфере и, следовательно, не прилагать достаточных усилий при подготовке. В связи с этим, учителям математики необходимо обратить внимание на поиск оптимальных методических приёмов, серьёзную подготовку и продуманность каждого урока математики с применением современных средств наглядности, практическое применение математических знаний и не только на этапе подготовки к ГИА, но и на протяжении всех лет изучения школьного курса математики.

В этом году фиксируем рост количества выпускников, набравших от 81 до 100 баллов – 17,78%, что на 10,90% больше, чем в 2023 году. 11 выпускников региона успешно выполнили все экзаменационные задания и набрали за выполнение работы максимальные 100 баллов, продемонстрировав высокий уровень владения математическими знаниями и умениями за курс средней школы.

В целом среди различных общеобразовательных организаций лучшие результаты экзамена у выпускников лицеев и средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов. По доле участников, набравших от 81 до 100 баллов и не имевших выпускников, не преодолевших минимальный порог, лучшие результаты у муниципального автономного

общеобразовательного учреждения "Лицей № 36", муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Лицей № 40", муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Лицей №7", муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Средняя школа №151 с углубленным изучением отдельных предметов", муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Лицей № 3" города Сарова. Все вышеперечисленные образовательные организации создали и успешно внедрили такие условия обучения и воспитания школьников, при которых лидирующую позицию занимают направления деятельности, ориентированные на раскрытие интеллектуального и творческого потенциала учащихся, их индивидуальных способностей, интересов и возможностей. Существенно обновлены и организационные формы и методы обучения математике, нацеленные, прежде всего, на индивидуализацию и дифференциацию учебно-познавательной деятельности учащихся.

Согласно таблице основных результатов ЕГЭ в сравнении по АТЕ по доле участников, набравшим балл ниже минимального значения, лучшие показатели (0%) среди Большеболдинского, Большемурашкинского, Вадского, Варнавинского, Ветлужского, Дальнеконстантиновского, Княгининского, Краснооктябрьского, Лукояновского, Лысковского, Пильнинского, Починковского, Сергачского, Сеченовского, Шарангского и Шатковского муниципальных округов и городских округов г. Первомайска и г. Чкаловска Нижегородской области. Самые слабые результаты по этому критерию у участников из городских округов: Сокольский (27,27%), Перевоз (18,18%), Шахунья (17,07%), муниципальных округов Спасское (25%), Вача (15,38%), Ковернинский и Краснобаковский (по 15%), Тоншаевский (12,5%), среди городских районов Нижнего Новгорода, самый высокий процент выпускников, не перешедших минимальный порог в Ленинском районе (13,86%). По доле участников, получивших от 80 до 100 баллов, лучшие результаты среди городских округов г. Первомайска (32,14%), г. Семенова (25,93%), г. Сарова (24,51%), г. Выксы (17,07%), муниципальных округов Бутурлинского (23,08%), Кстовского (21,99%) и Княгининского (20%), среди районов города Нижний Новгород лучшие по данному показателю: Советский (26,01%) и Нижегородский (24,94%).

Перечень ОО, показавших низкие результаты профильного ЕГЭ по математике в этом году, почти полностью представлен «городскими» школами г. Нижнего Новгорода и школами крупных городских округов. Это сигнализирует о том, что качество обученности в областных, небольших поселковых школах начинает увеличиваться. Среди ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по профильной математике (по доле выпускников, не преодолевших минимальный порог по профильной математике): МАОУ «Школа № 125» Автозаводского района (33,33%), МАОУ «Школа № 54» Советского района (33,33%), МАОУ «Школа № 84» Сормовского района (28,57%), ГБОУ «Нижегородская кадетская школа» Ленинского района (27,27%), МАОУ «Школа № 161» Автозаводского района (27,27%), МБОУ «Школа № 133» Автозаводского района (25%), МАОУ СШ№2 г. Ворсма Павловского М.О. (25%), МАОУ «Школа № 103 с УИОП» Нижегородского района (21,21%), МБОУ «Школа № 18» Советского района (20,83%), МАОУ «Школа № 81» Сормовского района (20,83%). Учителям математики этих образовательных учреждений нужна конкретная методическая помощь в корректировке программ и выстраивании индивидуальных образовательных траекторий для учащихся группы риска профильного ЕГЭ. А районным методическим службам необходимо организовать мастер-классы, где коллеги - учителя математики этих районов покажут эффективные методы и технологии, приемы работы с неуспешными детьми. Кроме этого, полезны будут и курсы повышения квалификации для устранения профессиональных дефицитов учителей, но не дистанционные, а обязательно очные. Тогда они будут эффективными и мотивировать учителей применить все, что они узнали на курсах, на практике, при живой работе с учащимися группы риска. Планомерная работа учителя математики по организации эффективной подготовки к экзамену по математике обучающихся

обязательно должна включать и работу с родителями и детьми по организации выбора уровня экзамена. Психологическая составляющая в данном случае очень важна: есть дети, которые по своим природным способностям могут осваивать учебные программы, но по разным причинам не делают этого, т.к. имеют низкую мотивацию учения, и становятся неуспевающими. Знание различных приемов преодоления неуспеваемости, индивидуальный подход к учащимся, основанный на знании черт их личности, может помочь учителю математики похожих ОО. В целом, результаты ЕГЭ 2024 года по математике показали эффективность принимаемых мер по повышению качества математического образования в Нижегородской области, а также эффективность выбранной двухуровневой модели экзамена.

## Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ<sup>6</sup>

### 3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

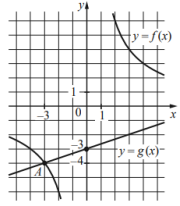
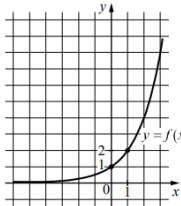
Представленная модель экзаменационной работы по профильной математике сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. В КИМ 2024 года в часть 1 добавлено одно базовое задание на проверку умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, таким образом в части 1 стало 12 заданий, часть 2 осталась без изменений. Перегруппировка заданий по тематическим блокам в первой части, сначала 3 задания по геометрии, затем 2 задания по теории вероятности и далее алгебра и начала анализа, позволяет выпускнику более эффективно организовать работу над заданиями. Сравним содержание заданий вариантов 2023 и 2024 годов Нижегородской области.

Краткая характеристика задания	Содержание 2023 г	Содержание 2024 г	Комментарии
Задание 1 Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	Площадь треугольника ABC равна 24, DE — средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.	Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен $103^\circ$ , угол CAD равен $42^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.	Это геометрическая задача, и для ее решения надо вспомнить материал 8—9 классов. Решается устно, если знать нужные теоремы, либо не решается вообще, если их не знать. Задачи равнозначны, так как для их решения необходим один геометрический факт.
Задание 2 Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	Не было	Даны векторы $\vec{a}(2; 0)$ и $\vec{b}(1; 4)$ . Найдите длину вектора $\vec{a} + 3\vec{b}$	Новое задание на действия с векторами
Задание 3 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	Шар, объём которого равен 24, вписан в цилиндр. Найдите объём цилиндра.	Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, D, A <sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> , у которого AB = 3, AD = 9, AA <sub>1</sub> = 4.	Задание 2023 года сложнее, так как для ее решения требуется знание двух формул (объем шара и объем цилиндра) и по чертежу определение зависимости высоты цилиндра от радиуса шара. А в задании 2024 года достаточно по чертежу определить вид многогранника, объем которого необходимо найти и знать формулу

<sup>6</sup> При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

			его объема.
Задание 4 Уметь вычислять вероятность случайного события по определению	В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 6 из Венгрии, 9 из Румынии, остальные — из Болгарии. Порядок, в котором выступают спортсменки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.	В группе туристов 20 человек. С помощью жребия они выбирают семь человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?	Задача по теории вероятностей. В большинстве случаев для ее решения достаточно знать классическое определение вероятности. Напомню, что вероятность — это отношение количества интересующих нас вариантов к общему количеству вариантов. Задания равнозначны.
Задание 5 умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности,	Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,01. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,94. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,04. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля	Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первую мишень и не попадёт в три последние.	Задание 2023 года сложнее, так как в ней несколько ситуаций, которые возможны, а в задании 2024 года дается только одна ситуация, вероятность которой и необходимо вычислить.
Задание 6 Умение решать уравнения	Найдите корень уравнения $9^{-2-x} = 81$	Найдите корень уравнения $\sqrt{44 - 5x} = 3$	Задания равнозначны, для каждого класса уравнений есть свой метод решения, задачи составлены так, что можно допустить глупую вычислительную ошибку — но ответ при этом получится вполне вменяемый. Обязательно сделайте проверку. Многих смущают отрицательные числа в ответе. Такое встречается постоянно, и удивляться этому не следует.
Задание 7 Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Найдите значение выражения $\log_2 96 - \log_2 3$	Найдите значение выражения $3\sin \frac{13\pi}{12} \cos \frac{13\pi}{12}$	Задание 2024 года сложнее, так как дается тригонометрическое выражение и не прямое использование формулы синуса двойного угла и затем вычисление синуса угла только усложняет задачу.
Задание 8 Умение оперировать понятиями: функция и всем что с ней связано	На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ . На оси абсцисс отмечено восемь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ . Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.	На рисунке изображён график $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$ , определённой на интервале $(-12; 12)$ . Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ , принадлежащих отрезку $[-6; 11]$ .	Предлагается исследовать функцию с помощью: 1. Графика самой функции. Обычно просят найти точку экстремума или интервал возрастания/убывания; 2. Графика ее производной. В этом случае могут



			спрашивать что угодно: от все тех же точек экстремума до касательных с заданным углом наклона. В зависимости от представленного графика принципиально различаются и методы решения задачи. Задания равнозначны.
Задание 9 Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой $f_0 = 295$ Гц. Чуть позже гудок издал подъезжающий к платформе такой же тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка $f$ (в Гц) больше первого: она зависит от скорости тепловоза $v$ (в м/с) и изменяется по закону $f(v) = \frac{f_0}{1 - \frac{v}{c}}$ (Гц), где $c$ — скорость звука (в м/с). Человек, стоящий на платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются не менее чем на 5 Гц. Определите, с какой минимальной скоростью приближался к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а $c = 300$ м/с. Ответ дайте в м/с.	Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 90$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 16$ км/ч <sup>2</sup> . Расстояние (в км) от мотоциклиста до города вычисляется по формуле $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ , где $t$ — время в часах, прошедшее после выезда из города. Определите время, прошедшее после выезда мотоциклиста из города, если известно, что за это время он удалился от города на 72 км. Ответ дайте в минутах	Задание 2023 г сложнее, так как при подстановке данных получается достаточно сложное уравнение, в отличие от задания 2024 года, где приходится решать обычное квадратное уравнение.
Задание 10 Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.	Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба?	Юля и Уля, работая вместе, пропалывают грядку за 24 минуты, а одна Уля — за 120 минут. За сколько минут пропалывает эту грядку одна Юля?	Это классическая текстовая задача, научиться решать такие задачи можно только практикой. Причем желательно под руководством учителя, поскольку на первых порах очень важно записывать полное решение. В противном случае рискуем так и не усвоить общие принципы решения текстовых задач. Задания равнозначны.
Задание 11 Уметь выполнять действия с функциями.	На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$ , пересекающиеся в точках $A$ и $B$ . Найдите абсциссу точки $B$ . 	На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$ . Найдите значение $f(5)$ . 	Задача на чтение графиков функций, относительно новая в структуре ЕГЭ, требует умения вычислять абсциссы и ординаты точки графика функции либо точки пересечения графиков двух функций. Для получения правильного ответа необходимо умение вычислять значения несложных алгебраических выражений и решать простейшие уравнения. Задания равнозначные.
Задание 12 Уметь выполнять действия с функциями.	Найдите точку минимума функции	Найдите точку максимума функции	Задания равнозначные, так как алгоритм нахождения точек

	$y = x\sqrt{x} - 3x + 17$	$y = 9 \ln(x - 4) - 9x - 7$	максимума/минимума функции четкий и хорошо известен школьникам. Необходимо уметь вычислять производную для разных функций.
Задание 13 Уметь решать уравнения и неравенства.	Решите уравнение $\sin x \cdot \cos 2x + \sqrt{2} \cos^2 x + \sin x = 0$ Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$	Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \sin(x + \pi) - 1 = 0$ Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$	Относительно несложное тригонометрическое уравнение с отбором корней. Метод группировки и знание формул приведения во втором уравнении, позволит левую часть уравнения разложить на множители и перейти к решению простейших уравнений. Задания равнозначны.
Задание 14 Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями $AD = 3$ и $BC = 2$ . Точка $M$ делит ребро $A_1D_1$ в отношении $A_1M : MD_1 = 1 : 2$ , а точка $K$ — середина ребра $DD_1$ . а) Докажите, что плоскость $MKC$ делит отрезок $BB_1$ пополам. б) Найдите площадь сечения призмы плоскостью $MKC$ , если $\angle MKC = 90^\circ$ , $\angle ADC = 60^\circ$	В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ точка $O$ — центр основания пирамиды, точка $M$ — середина ребра $SC$ , точка $K$ делит ребро $BC$ в отношении $BK : KC = 3 : 1$ , а $AB = 2$ и $SO = \sqrt{14}$ . а) Докажите, что плоскость $OMK$ параллельна прямой $SA$ . б) Найдите длину отрезка, по которому плоскость $OMK$ пересекает грань $SAD$ .	Традиционная задача по стереометрии на доказательство (пункт а) и вычисление (пункт б) площади сечения призмы или вычисление длины отрезка. Задача 2023 года сложнее, так как работаем в ней с прямой призмой, в основании которой лежит трапеция.
Задание 15 Уметь решать уравнения и неравенства.	Решите неравенство $\log_8(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \geq \log_2(x^2 - 1) - 5$	Решите неравенство $\frac{3^x + 9}{3^x - 9} + \frac{3^x - 9}{3^x + 9} \geq \frac{4 \cdot 3^{x+1} + 144}{9^x - 81}$	Задание 2024 года проще, так как в неравенстве используется показательная функция, после замены переменной сразу выходим на стандартное дробно-рациональное неравенство, алгоритм решения которого стандартен.
Задание 16 Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, анализ реальных числовых данных и	В июле 2025 года планируется взять кредит на десять лет в размере 1300 тыс. рублей. Условия его возврата таковы: каждый январь долг будет возрастать на 20 % по сравнению с концом предыдущего года; с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом	В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы: каждый январь долг увеличивается на 20 % по сравнению с концом предыдущего года; с февраля по июнь каждого года	Относительно сложная текстовая задача, связанная с банковскими кредитами. Задание 2023 года значительно сложнее, так как использовалась, незнакомая выпускникам, математическая

<p>информации статистического характера, осуществление практических расчетов по формулам. Использование оценки и прикидки при практических расчетах.</p>	<p>часть долга; в июле 2026, 2027, 2028, 2029 и 2030 годов долг должен быть на какую-то одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года; в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года; к июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью. Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 2580 тыс. рублей. Сколько рублей составит долг в июле 2030 года?</p>	<p>необходимо выплатить одним платежом часть долга. Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма платежей после полного погашения кредита должна быть на 77 200 рублей больше суммы, взятой в кредит?</p>	<p>модель решения.</p>
<p>Задание 17 Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.</p>	<p>Биссектрисы углов <math>\angle BAD</math> и <math>\angle BCD</math> равнобедренной трапеции <math>ABCD</math> пересекаются в точке <math>O</math>. Через точку <math>O</math> провели прямую, параллельную основаниям <math>BC</math> и <math>AD</math>. а) Докажите, что отрезок этой прямой внутри трапеции равен её боковой стороне. б) Найдите отношение длин оснований трапеции, если <math>AO = CO</math> и данная прямая делит сторону <math>AB</math> в отношении <math>AM:MB = 1:2</math>.</p>	<p>Пятиугольник <math>ABCDE</math> вписан в окружность. Известно, что <math>AB = CD = 3</math>, <math>BC = DE = 4</math>. а) Докажите, что <math>AC = CE</math>. б) Найдите длину диагонали <math>BE</math>, если <math>AD = 6</math>.</p>	<p>Довольно сложная планиметрическая задача на нахождение геометрических величин с двумя вопросами, один из которых – на доказательство, а второй – на вычисление. Задания равнозначны.</p>
<p>Задание 18 Уметь решать уравнения и неравенства с параметрами, использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами</p>	<p>Найдите все значения <math>a</math>, при каждом из которых система уравнений</p> $\begin{cases} (x^2 - 5x - y + 3)\sqrt{x - y + 3} = 0 \\ y = 3x + a \end{cases}$ <p>имеет ровно два различных решения.</p>	<p>Найдите все значения <math>a</math>, при каждом из которых система уравнений</p> $\begin{cases} y =  x - a  - 4 \\ 4 y  + x^2 + 8x = 0 \end{cases}$ <p>имеет ровно четыре различных решения.</p>	<p>Задача с параметром, требующая уверенного владения материалом и применения нескольких свойств и теорем. Одно из самых сложных заданий ЕГЭ по математике, анализировать условие и находить возможные пути решения. Для успешного решения важно свободно оперировать с изученными определениями, свойствами, теоремами, применять их в различных ситуациях. Хотя задания по содержанию являются равнозначными, но система 2023 года уже использовалась, а система 2024 года используется в КИМ впервые.</p>
<p>Задание 19 Владение</p>	<p>В классе больше 10, но не больше 26 учащихся,</p>	<p>В порту имеются только заполненные</p>	<p>Задание олимпиадного типа,</p>

<p>методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, уметь строить и исследовать простейшие математические модели</p>	<p>а доля девочек не превышает 21 %.</p> <p>а) Может ли в этом классе быть 5 девочек?</p> <p>б) Может ли доля девочек составить 30 %, если в этот класс придёт новая девочка?</p> <p>в) В этот класс пришла новая девочка. Доля девочек в классе составила целое число процентов. Какое наибольшее число процентов может составить доля девочек в классе?</p>	<p>контейнеры, масса каждого из которых равна 20 тонн или 60 тонн. В некоторых из этих контейнеров находится сахарный песок. Количество контейнеров с сахарным песком составляет 75 % от общего количества контейнеров.</p> <p>а) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 80 % от общей массы всех контейнеров?</p> <p>б) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 40 % от общей массы всех контейнеров?</p> <p>в) Какую наибольшую долю (в процентах) может составить масса контейнеров с сахарным песком от общей массы всех контейнеров?</p>	<p>рассчитанное на сильных учащихся, связано со свойствами делимости целых чисел, логическим перебором. Для того чтобы продвинуться в его решении, не требуется никаких специальных знаний, выходящих за рамки стандарта математического образования, однако необходимо проявить определенный уровень математической культуры, логического мышления, который формируется при решении задач профильного уровня на протяжении всего обучения в школе. Ответ на первый вопрос задачи вполне по силам большинству успевающих школьников, главное здесь не испугаться условия, дочитать его до конца и немного подумать. Задания равнозначны.</p>
---	---	--	--

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

#### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

#### Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 0-10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.

<sup>7</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , 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	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины, используя изученные формулы и методы	Б	83,34	33,85	70,85	92,95	98,86
2	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	Б	85,27	20,67	75,56	95,87	98,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы стереометрии	Б	77,95	15,76	59,67	91,41	98,39
4	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	88,89	54,78	83,95	93,47	98,39

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	П	81,42	20,16	70,63	91,41	97,35
6	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	Б	96,90	74,42	96,77	99,10	99,81
7	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Б	61,40	7,75	28,66	77,49	97,06

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла	Б	66,64	13,44	43,56	80,11	92,04
9	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	69,39	8,79	53,15	80,75	91,00

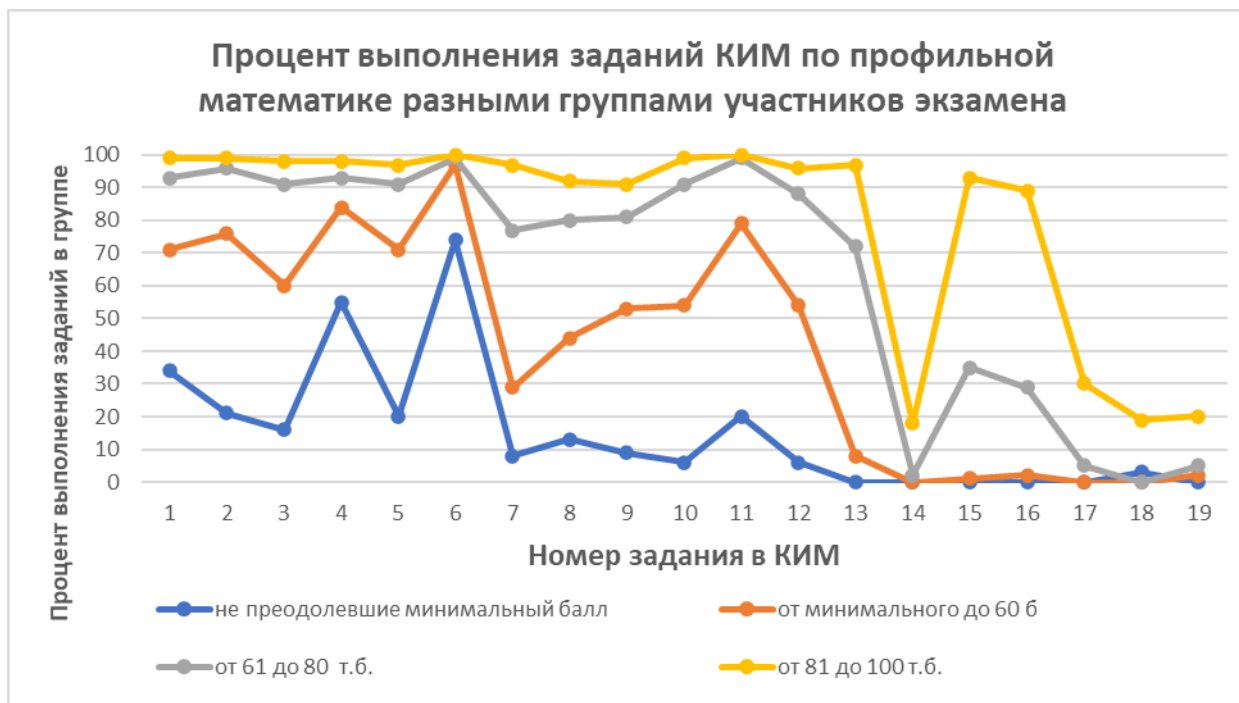


Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	75,59	6,46	54,47	90,69	99,34
11	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	87,69	20,16	78,85	98,84	99,62
12	Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций	П	73,45	6,46	54,03	87,73	95,55
13	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	51,95	0,26	7,84	71,84	96,97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	II	3,96	0,09	0,16	1,55	18,01

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	32,61	0,00	1,15	35,05	92,84
16	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами	П	29,18	0,00	1,81	28,56	88,82
17	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач; умение находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	П	7,43	0,00	0,29	4,62	29,64

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>7</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
18	Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	В	3,57	0,00	0,01	0,42	18,96
19	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	6,12	0,32	1,66	4,56	19,88



### Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

- Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

**В этом году можно отметить, что заданий базового уровня с кратким ответом с процентом выполнения ниже 50% нет.**

Тем не менее, рассмотрим задания, в которых испытывает затруднения та многочисленная категории выпускников, которая набрала **от минимального до 60 тестовых баллов**.

**Задание 3.** Базовая стереометрическая задача с представленным чертежом. Мы фиксируем некоторый рост успешности выполнения этого задания 77,95%, по сравнению с 2023 годом, где средний процент выполнения был 64%. В основном, не справились с этим заданием в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог (успешность всего 15,76%) и в группе, набравшими баллы от минимального до 60 тестовых баллов (успешность – 59,67%). Эти категории выпускников испытывают трудности в чтении чертежа и определении вида многогранника, объем которого надо найти и, соответственно, не владеют формулой объем пирамиды. Это задание иллюстрирует недостаточность наличия, в первую очередь, предметных знаний и умений, но для успешного решения таких заданий необходимы и мыслительные приемы и операции, которые вырабатывают умения проводить логические рассуждения, способность спланировать и

осуществить несколько действий при решении задачи, четко и грамотно излагать свои мысли. Учителям математики необходимо обращать внимание на осознанное усвоение понятий и ключевых теорем в стереометрии. Невыполнение таких заданий может быть связано и с проблемой чисто арифметического характера: прямого подсчета, и это умение должно быть постоянно активным.

**Задание 7**, которое проверяло умение выполнять вычисление значений и преобразования тригонометрического выражения. Средний процент его выполнения – 61,40%, что значительно ниже показателей 2023 года (89%). Значительная разница в процентах видимо связана с типом выражения, так как в 2023 году было дано логарифмическое выражение, на одно свойство логарифмов, и считался полученный логарифм после преобразования практически устно. Но, однако, успешность выпускников, набравших от минимального до 60 тестовых баллов, составила всего 28,66%, что говорит о не усвоении почти 2/3 обучающихся этой категории темы «Тригонометрические формулы».

**Задание 8**, которое проверяло умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Средний процент его выполнения – 66,64%, что несколько ниже показателей 2023 года (77%). Некоторая разница в успешности выполнения данного задания связана с типом графика, чтение которого предлагается в задании: в 2023 году был график функции, а в 2024 году график производной, что для исследования функций несколько сложнее. Менее половины обучающихся, получивших за экзамен баллы от минимального до 60, справились с этим заданием (43,56%).

- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

**Задания по геометрии 14 и 17** всегда вызывали затруднения у большинства выпускников. Их всегда оставляют на конец экзамена и многие к ним даже не приступают. Но в этом году наметилась некоторая положительная динамика, группа выпускников, получившие на экзамене от 81 до 100 баллов, начали выполнять задания под буквой а) на доказательство, причем охотнее приступают к планиметрической задаче. Средний процент выполнения этих заданий 3,96% и 7,43% соответственно, что несколько выше результатов 2023 года. Для выпускников группы, получивших высокие баллы, имеем 18,01% и 29,64% соответственно.

**Задание 18**, высокого уровня сложности – систему с параметрами выполнили 3,57% выпускников, что несколько ниже 2023 года.

**Задание № 19** на умение строить и исследовать математические модели (выполнение 6,12%) – результат ниже на 10% чем в прошлом году. Подбор примеров под представленную ситуацию, как правило, не вызывало затруднения у выпускников. Умение решать задачи № 18 и 19 как раз и характеризует группу от 81 до 100 баллов – в этой группе результат выполнения 18,96% и 19,88% соответственно.

### **Прочие результаты статистического анализа**

Рассмотрим **задание 9** профильного уровня, качество выполнения которого имеет тенденцию к снижению по сравнению с 2023 годом. Задание на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни, текстовое задание на анализ практической ситуации, моделирующее реальную или близкую к реальной ситуацию (физические процессы). Средняя успешность выполнения данного задания 69,39%, в 2023 году – 72%. В основном, не справились с этим заданием в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог (успешность всего 8,79%) и в группе, набравшими баллы от минимального до 60 тестовых баллов (успешность – 53,15%). Следует отметить, что даже в группе выпускников, набравших от 61 балла до 80 баллов, в этом задании неуспешны около 20%. Хотя стандартная ситуация, подстановка известных данных в формулу движения и далее, получение и решение квадратного уравнения, хорошо знакома выпускникам, но, видимо, вычислительные ошибки, проблемы в нахождении корней квадратного уравнения, помешали выпускникам получить верный ответ, тем более далее требовался перевод корня в другие единицы

измерения. Успешность в выполнении этого задания половины выпускников данной группы указывает на низкую сформированность математической грамотности и вычислительной культуры выпускников. Качество математической подготовки школьников на уровне основного общего образования влияет на результаты и профильного ЕГЭ, в котором очень важны базовые знания и умения, формируемые на уроках математики 5-9 классах. Сформированные вычислительные навыки обучающихся, навыки смыслового чтения математического текста, перевод из одной единицы измерения в другую, работа с формулой – это главная ответственность учителей основной школы за качество преподавания математики в классах среднего звена.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

#### Задание 3

Даны все три измерения прямоугольного параллелепипеда, найти объем фигуры, которая соединяет одну вершину верхнего основания со всеми вершинами нижнего основания. План решения у выпускника должен быть следующий: анализируя чертеж, понять объем какой фигуры необходимо найти, далее в известную формулу объема пирамиды с основанием «прямоугольник» подставить данные и найти ответ. Верный ответ «36» получили 77% выпускников. Анализ вера ответов показал, что многие выпускники ошибаются в формуле объема пирамиды, забывая коэффициент  $1/3$ , таких 5%, или ошибаясь в формуле основания, находят площадь треугольника, а не прямоугольника, таких 3%. 7% выпускников за объем пирамиды принимают площадь прямоугольного треугольника, а 1% выпускников путают объем и площадь боковой поверхности прямоугольного параллелепипеда. Это старая проблема российской и советской школы: знания у учащихся есть, однако грамотно пользоваться ими они не умеют. Учимся для отметки, для родителей или школы, не для жизни! У данной категории выпускников нет глубины освоения изученных тем стереометрии 10-11 классов. Акцентируем внимание учителей математики на необходимость обращать внимание на осознанное усвоение понятий и формул в стереометрии. В процессе контроля за подготовленностью учащихся на уроке геометрии специально контролировать усвоение вопросов, обычно вызывающих у учеников наибольшие затруднения. При изложении нового материала обязательно проверять в ходе урока степень понимания учащимися основных элементов излагаемого материала. Стимулировать вопросы со стороны учеников при затруднениях в усвоении учебного материала. Применять средства поддержания интереса к усвоению знаний. Обеспечивать разнообразие методов обучения, позволяющих всем учащимся активно усваивать материал.

**Задание 7** проверяло умение на вычисление значения тригонометрического выражения. Для успешного решения достаточно уметь применять формулу синуса двойного угла для сведения угла к табличному, причем она есть в справочных материалах КИМ, знать простейшие свойства тригонометрических функций и их табличные значения. Верный ответ «0,75» получили только 53% выпускников. С ошибками применили формулу синуса двойного угла, получив ответ «3», 11% выпускников и 10% выпускников получили ответ «1,5». С

ошибкой нашли значение  $\sin \frac{13\pi}{6}$ , получив ответ «-0,75», 1% выпускников, и сделали двойную ошибку, получив ответ «-3» 2,4% выпускников. «Тригонометрия» - одна из самых трудных тем алгебры и начал анализа 10 класса и учителю математики при обучении в процессе контроля за подготовленностью учащихся, нужно применять меры группового подхода и помощи в учении, например, снижение темпа опроса для детей с трудностями в обучении, разрешение использовать наглядные пособия, схемы, плакаты. При

изложении нового материала полезно применять меры поддержания интереса к усвоению темы (связь изучаемого с жизнью, актуальность), привлекать детей с трудностями в обучении в качестве помощников при подготовке наглядных пособий, плакатов, схем. В ходе самостоятельной работы учащихся на уроке разбивать задания на дозы, этапы, выделение в сложных заданиях ряда простых. Сделать акцент на актуализации того или иного правила, формулы или определения. Инструктировать о рациональных путях выполнения заданий.

**Задание 8** предлагает исследовать функцию с помощью графика ее производной и найти количество точек максимума, причем на промежутке меньше, чем область определения самой функции. Верный ответ «5» получили 68% выпускников. Анализ всера ответов, показывает, что основные ошибки происходят из-за отсутствия навыков смыслового чтения математического текста: исследовали всю область определения функции, невнимательно прочитав задание, 4% выпускников, нашли точки минимума 9% выпускников, нашли точки экстремума 9% и т.д. Учителям математики необходимо постоянно держать в фокусе правильность и разумность способов учебной работы с математическим текстом, применяемых учащимися, и при необходимости корректировать эти способы. Нужно систематически обучать учащихся смысловому чтению учебных текстов. Нужно так организовывать учебный процесс, чтобы вызвать и развить у учащихся внутреннюю мотивацию к успешной математической деятельности, стойкий познавательный интерес к учению.

**Задание 9** профильного уровня предлагает решить прикладную задачу физического характера, на нахождение времени, прошедшего после выезда мотоциклиста из города. По условию задачи требуется составить квадратное уравнение, решением которого и является искомая величина. Причем в ответ необходимо записать время в минутах. Первая трудность этого задания в нахождении корней квадратного уравнения и вторая трудность для выпускников: не забыть перевести часы в минуты. Верный ответ «45» получили только 66% выпускников, 9% дают ответ в часах: «0,75», сделали ошибки в формуле корней квадратного уравнения: перепутали знаки у корней 2%, неправильно посчитали дискриминант 1,5%.

Данные задания с кратким ответом проверяют усвоения содержательной части математики школьного курса, что необходимо для преодоления порогового уровня.

**Задания 14 и 17** повышенного уровня сложности с развернутым ответом традиционно вызывают сложности у учащихся и выполняются только в группе выпускников от 60 тестовых балла до 100. Задания имеют вес – три первичных балла. Задания разбиты на два пункта. Первый пункт считается выполненным, если проведено верное доказательство. Появление заданий на доказательство в ЕГЭ привело к возвращению этого традиционного и очень важного математического умения в школьный курс. Учителя всё больше внимания уделяют правильному применению фактов и теорем курса, развитию у обучающихся умения совершать логические переходы. И определенная положительная динамика в этом году просматривается: в задании 14 один первичный балл получили 5,8% выпускников, а в 17 задании – 17,9%.

Задание 14 предлагает решить сложную стереометрическую задачу, где в правильной четырехугольной пирамиде необходимо построить сечение по условию и доказать, что плоскость сечения параллельна боковому ребру. Есть три геометрических факта, которые нужны для доказательства: 1. В основании правильной пирамиды лежит квадрат, а значит, точка пересечения диагоналей делит их пополам. Тогда отрезок ОМ есть средняя линия диагонального сечения. 2. Значит, боковое ребро параллельно ОМ, по свойству средней линии треугольника. 3. Если нашлась прямая, которая параллельна прямой, лежащей в плоскости сечения и точка К не принадлежит этой прямой, значит боковое ребро параллельно плоскости сечения по признаку параллельности прямой и плоскости.



В задании под пунктом б) необходимо вычислить отрезок пересечения плоскости сечения с плоскостью боковой грани и здесь, самое важное, использование пункта а) для вычисления длины отрезка. Увидеть тот факт, что если боковое ребро параллельно плоскости сечения и искомый отрезок лежит как в плоскости сечения, так и в одной плоскости с боковым ребром, то искомый отрезок параллелен боковому ребру. Основные ошибки связаны с: - неумением анализировать пространственные конфигурации и строить грамотно их чертежи; - неумением видеть параллельные прямые и использовать свойства секущей плоскости; - не знанием методов построения сечений; - неумением формулировать доказательства; - неумением видеть равные и подобные треугольники и т.д. Многим участникам экзамена не позволяет справиться со стереометрической задачей неразвитое пространственное воображение. В этом случае можно рекомендовать на уроках использовать интерактивные тренажеры с динамическими моделями пространственных тел. Умение строить пространственные чертежи и сводить стереометрическую задачу к цепочке планиметрических для достижения цели, среди различных методов решения выбрать тот, который быстро приведет к верному ответу – все это необходимо для успешного продолжения образования по инженерным и IT специальностям и требует усиления внимания учителей математики к курсу стереометрии.

Задание 17. Довольно сложная планиметрическая задача в этом году исследовала свойства вписанного пятиугольника, у которого противоположные стороны равны, в окружность. Успешность выполнения данного задания свидетельствует о крайне поверхностном уровне освоения выпускниками геометрии на плоскости. Выпускники, в основном, не смогли или неточно выполнили чертеж к задаче, допускали ошибки в построении тех элементов, которые были заданы в задаче, что не дает возможности по чертежу увидеть ход решения. Основные ошибки: - не знание свойств вписанных углов, опирающихся на равные хорды; углов при параллельных прямых; свойств равнобедренных трапеций; - неумение анализировать полученные геометрические конфигурации; - сведение задачи к цепочке более простых планиметрических задач; - не смогли свести задачу к решению соответствующей алгебраической модели. Это лишний раз подтверждает, что школьники не владеют теоретическим аппаратом геометрии, способами решения задач, не умеют доказывать утверждения. Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, это одна из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю основной школы нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и опрос учащихся по доказательству теорем; требовать от учащихся пояснений и доказательств утверждений при решении задач, обоснованных устных ответов, обучать доказательству.

Традиционно задания 18 и 19 высокого уровня сложности выполняют только учащиеся из группы от 81 первичных баллов и выше. В этом году максимальный балл за выполнение задания 18 получили 145 человек, что несколько ниже результата 2023 года. При решении данного задания от ученика требуется хорошо сформированное логическое мышление, умение видеть нестандартные подходы. Задание 19 решили полностью и получили максимальный балл – 56 человек, а 1 балл получили 926 человек что составляет 15,6%, что несколько ниже результата 2023 года. Для успешного выполнения этого задания необходимо осуществлять поиск решения, подбирать верный алгоритм, выбирая разные подходы из числа известных, модифицируя изученные методы. И связано это с тем, что, как всегда, абсолютное большинство выпускников имеют недостаточный уровень математической компетентности, чтобы справиться с такими сложными заданиями. Не приступают к выполнению этих заданий: 94% к параметрам и 81% к заданию 19 от числа всех выпускников. На основании полученных результатов решения выше разобранных заданий, к сожалению, приходится констатировать проблемы в освоении ФОП обучения математике: привычка к действию на основе заученных шаблонов и алгоритмов; неспособность прочитать и

понять текст (0,5 страницы); неумение разбираться в практико-ориентированных контекстах; неспособность выявить из текста информацию, необходимую для выполнения задания; неспособность спланировать и осуществить несколько действий в решении задачи.

### 3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

#### Задание 3

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП на основе ФГОС	Уровень предметных требований ФГОС	Метапредметный результат	Обобщенные формулировки требований к предметным результатам
<p>Умение оперировать понятиями: объем фигуры, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида. Умения применять свойства многогранников. Умение использовать геометрические отношения при решении задачи, применять формулу объема призмы и пирамиды.</p>	<p>базовый</p>	<p><b>Познавательные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые логические действия: выявлять закономерности в рассматриваемой модели, формулировать и актуализировать проблему</li> <li>2. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, анализировать полученные в ходе решения результаты, оценивать их достоверность, уметь интегрировать знания из разных предметных областей, способность и готовность к самостоятельному поиску метода решения задачи</li> <li>3. Работа с информацией: владеть навыками получения информации, самостоятельно осуществлять интерпретацию информации различных видов и форм представления</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, самостоятельно составлять план решения задачи, брать ответственность за решение</li> <li>2. Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии</li> </ol> <p>Эмоциональный интеллект</p>	<p>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей); моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>

Данное задание не представлено типичной модельной ситуацией, для него нет готового алгоритма решения, его следует формулировать самостоятельно. Это задание иллюстрирует недостаточность наличия в первую очередь, предметных знаний и умений, осознанного усвоения понятий и формул в стереометрии. Для успешного решения таких заданий необходимы не только качественные предметные знания, но и мыслительные приемы и операции, которые вырабатывают умения проводить логические рассуждения, выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, способность спланировать и осуществить несколько действий при решении задачи, четко и грамотно излагать свои мысли. Выпускники не могут воспроизвести условие и обосновать решение математической задачи, прочитав и осознать условие, выделить основные факты и после этого переходить к построению и исследованию

математической модели. Почти у четверти выпускников профильного экзамена этого года не сформированы базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях.

### Задание 7

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП на основе ФГОС	Уровень предметных требований ФГОС	Метапредметный результат	Обобщенные формулировки требований к предметным результатам
<p>Уметь выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений; преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного числа, тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; выражать формулами зависимости между величинами;</p>	<p>базовый</p>	<p><b>Познавательные УУД</b>            1. Базовые логические действия: выявлять закономерности в рассматриваемой модели, формулировать и актуализировать проблему            2. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, анализировать полученные в ходе решения результаты, оценивать их достоверность, уметь интегрировать знания из разных предметных областей, способность и готовность к самостоятельному поиску метода решения задачи            3. Работа с информацией: владеть навыками получения информации, самостоятельно осуществлять интерпретацию информации различных видов и форм представления</p> <p><b>Регулятивные УУД</b>            3. Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, самостоятельно составлять план решения задачи, брать ответственность за решение            4. Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии            5. Эмоциональный интеллект</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;</p>

39% выпускников профильного экзамена не успешны в выполнении базового задания по преобразованию тригонометрического выражения, а значит, этой категорией участников ГИА не достаточно освоены следующие умения: находить математические закономерности в абстрактных и логически строгих конструкциях тригонометрии, рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений.

## Задание 8

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП на основе ФГОС	Уровень предметных требований ФГОС	Метапредметный результат	Обобщенные формулировки требований к предметным результатам
<p>умение оперировать понятиями: функция, график функции, график производной функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, умение находить асимптоты графика функции; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций;</p>	<p>базовый</p>	<p><b>Познавательные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые логические действия: выявлять закономерности в рассматриваемой модели, формулировать и актуализировать проблему</li> <li>2. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, анализировать полученные в ходе решения результаты, оценивать их достоверность, уметь интегрировать знания из разных предметных областей, способность и готовность к самостоятельному поиску метода решения задачи</li> <li>3. Работа с информацией: владеть навыками получения информации, самостоятельно осуществлять интерпретацию информации различных видов и форм представления</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, самостоятельно составлять план решения задачи, брать ответственность за решение</li> <li>5. Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии</li> <li>6. Эмоциональный интеллект</li> </ol>	<p>исследовать в простейших случаях график функции и график производной на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; экстремумы функций, описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную на графиках</p>

Рассмотрим более подробно базовое задание 8, которое проверяет выполнение действий с функциями, определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции и т.д. Качество выполнения данного задания 66,64%, основные затруднения оно вызвало в группе выпускников, набравших до 60 первичных баллов. Анализ веера ответов показывает, что заметная доля учащихся, давших неверный ответ, путали графики функции и график ее производной, считая, например, что в задании дан график производной, а некоторые выпускники значение производной вообще спутали с аргументом функции. Эти ошибки обусловлены слабой сформированностью метапредметных регулятивных умений.

### Задание 9

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП на основе ФГОС	Уровень предметных требований ФГОС	Метапредметный результат	Обобщенные формулировки требований к предметным результатам
<p>Умение решать текстовые задачи разных типов; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат</p>	<p>профильный</p>	<p><b>Познавательные УУД</b>            1. Базовые логические действия: выявлять закономерности в рассматриваемой модели, формулировать и актуализировать проблему            2. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, анализировать полученные в ходе решения результаты, оценивать их достоверность, уметь интегрировать знания из разных предметных областей, способность и готовность к самостоятельному поиску метода решения задачи            3. Работа с информацией: владеть навыками получения информации, самостоятельно осуществлять интерпретацию информации различных видов и форм представления</p> <p><b>Регулятивные УУД</b>            1. Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, самостоятельно составлять план решения задачи, брать ответственность за решение            2. Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии            3. Эмоциональный интеллект</p>	<p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>

Прикладная задача, физического характера, где требуется осуществлять практические расчёты по формуле и пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. Качество выполнения данного задания 69,39%, но только половина выпускников, получивших за экзамен до 60 тестовых баллов, справились с этим заданием. Ошибки происходят из-за невнимательного чтения и понимания условия, когда при построении модели учитываются не все условия задачи или в ответ, указывается не та величина, о которой спрашивают. Обращает на себя внимание неумение данной группы выпускников устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль.

### 3.2.4. 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*

По всем заданиям с кратким ответом профильного ЕГЭ доля выполнения не опускается ниже пороговых значений (61,40% для базового и повышенного уровня сложности). Из заданий с развернутым ответом на уровне выше 15% были выполнены задания 13, 15 и 16.

Успешность выполнения 1, 2, 4, 5, 6 и 11 заданий тестовой части экзамена - от 80%. Содержание этих заданий раскрывает минимальный перечень элементов умений и видов деятельности, усвоение которых, всеми школьниками региона, в целом, можно считать достаточным. Среди них: умение решать уравнения и неравенства, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, умение находить вероятность случайного события по определению, применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, выполнять действия с функциями.

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

1. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, вычисление объемов и площадей поверхности многогранников. Выполнять вычисление значений и преобразования тригонометрических выражений. Оперировать понятием: функция и всем что с ней связано. Исследовать в простейших случаях график функции и график производной на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; экстремумы функций, описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную на графиках. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

2. Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; умение распознавать равные и подобные фигуры, использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других

учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в т.ч.: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур.

3. Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром.
4. Решение заданий теории чисел/ проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Задания по геометрии 14 и 17 всегда вызывали затруднения у большинства выпускников. Но в этом году наметилась некоторая положительная динамика, группа выпускников, получившие на экзамене от 81 до 100 баллов, начали выполнять задания под буквой а) на доказательство, причем охотнее приступают к планиметрической задаче. Средний процент выполнения этих заданий 3,96% и 7,43%, что несколько выше 2023 года (2% и 3% соответственно). Для выпускников группы, получивших высокие баллы, имеем 18,01% и 29,64% в этом году, а в 2023 году 16% и 20% соответственно, но этот процесс идет очень медленно и мы его связываем, в том числе с открытием, так называемых «инженерных» классов в Нижегородской области, где геометрия и черчение – одни из самых важных в учебном плане таких профильных классов.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Положительная динамика результатов ЕГЭ 2024 года по математике в Нижегородской области связана с:

- ✓ реализацией Дорожной карты по методической помощи школам с низкими образовательными результатами в Нижегородской области
- ✓ участием ОО области в инновационном проекте МО РФ «Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности»
- ✓ реализацией Дорожной карты мероприятий, связанных с формированием функциональной грамотности в Нижегородской области.

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>8</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### 4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

#### 4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *Учителям*

Для учителей, работающих в 11 выпускных классах:

1. Проанализировать типичные ошибки и затруднения, выявленные по результатам экзамена 2024 года. На основе этого каждому учителю математики необходимо провести всесторонний анализ собственного опыта в контексте требований ЕГЭ, результатов выполнения КИМов за предыдущий год, оценить учебные и личностные достижения обучающихся по предмету, степень их готовности соответствовать критериям ЕГЭ.
2. Своевременно знакомиться и работать с документацией по ЕГЭ (демоверсия, документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ, открытый банк заданий ЕГЭ, учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ, методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ). Необходимую информацию можно найти на сайтах [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru), [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).
3. Скорректировать рабочие программы с учетом наличия групп, обучающихся с разными образовательными запросами, а также предусмотреть в рабочих программах часы на организацию повторения содержания школьной математики, освоенного учащимися в условиях дистанционного обучения. В апреле выделить часы на организацию системного обобщения по всем темам курса математики 10-11 класса.
4. Использовать в учебном процессе технологии формирующего оценивания как ресурс преодоления школьной неуспешности обучающихся;
5. Особое внимание обратить на выбор уровня экзамена, рекомендуя обучающимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом, сдачу экзамена на базовом уровне.
6. Для своевременной ликвидации пробелов необходимо внедрение механизмов дополнительного математического образования, как в виде очных занятий, так и посредством интернет-курсов.
7. При подготовке к профильному экзамену в первую очередь нужно выработать у обучающихся быстрое и правильное выполнение заданий первой части, используя, в том числе и банк заданий экзамена базового уровня. Умения, необходимые для выполнения заданий базового уровня, должны быть под постоянным контролем.

---

<sup>8</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий



Для учителей математики основной школы:

1. Правильным подходом является систематическое изучение материала, решение большого числа задач по каждой теме — от простых к сложным, изучение отдельных методов решения задач. Открытые варианты подготовительных сборников нужно использовать в качестве источника заданий, но их решение не должно становиться главной целью; они должны давать возможность иллюстрировать и отрабатывать те или иные методы. При проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались. Лучше, если обучающийся, выполняя свои подготовительные задания, решит почти всё сам и уже после этого будет с учителем разбираться в одной-двух непонятных задачах. Это экономит время и учителю также, а школьнику придает уверенности в том, что большинство задач он решить может. Только так учитель может составить верное представление об уровне знаний и умений своих учеников.
  2. Обратит особое внимание на изучение геометрии сразу с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не об отработке умений обучающихся при решении конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета. Нужно особое внимание обращать на построение чертежей и рисунков, лаконичность пояснений, доказательность и логичность рассуждений.
  3. Учителя должны больше обращать внимание на знание формул площадей и объемов фигур, формул сокращенного умножения и, вместе с этим, на преобразование выражений, включающих арифметические операции. В зоне особого внимания учителя математики должны быть: уверенные навыки счета, приемы рациональных вычислений, использование наглядной планиметрии и стереометрии. В процессе обучения следует особенное внимание уделять формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания. Необходимо добиваться понимания обучающимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.
- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*
    1. Проанализировать результаты профильного ЕГЭ по отдельным заданиям и провести ряд семинаров для председателей РМО учителей математики по совершенствованию методики преподавания по актуальным вопросам содержания ФОП.
    2. Разработать контрольно-измерительные материалы для регионального мониторинга образовательных достижений обучающихся по математике в 10 и 11 классе (профильный уровень), используя задания, в соответствии со спецификацией вариантов ЕГЭ ФИПИ, организовать и провести тренировочные мероприятия с последующей независимой проверкой. Используя анализ достижений учащихся, скорректировать программы обучения с учетом запросов разных групп учащихся.
    3. Предоставить возможность педагогическим коллективам ОО посещать семинары ГБОУ ДПО НИРО для учителей математики с участием экспертов областной предметной комиссии ЕГЭ, учителей школ, показавших высокие результаты на ЕГЭ 2024 для использования их опыта при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике.

#### 4.1.2. по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

- *Учителям*

Несмотря на полученную возможность дифференцировать учащихся по разным ФОП и двум уровням обучения, в классах старшего звена всегда находятся, по разным причинам, учащиеся с очень разной математической подготовкой. Между тем, даже за последние два года обучения в школе можно качественно улучшить уровень каждого ученика, если грамотно и естественно вписать в процесс обучения индивидуальные маршруты для каждого ученика. Отбор учебного материала необходимо осуществлять с учетом уровня подготовки обучающихся, уделяя наибольшее внимание традиционно сложным для усвоения темам. В любой теме есть простой материал (азы), который лежит в основе задач из первой части ЕГЭ, и сложный материал, который лежит в основе задач второй части. Алгоритмизация процесса обучения одна из эффективных технологий для работы с детьми группы риска. Мы легко воспринимаем информацию, обладающую структурой и смыслом. Мы намного лучше запоминаем то, что нам понятно. Чем ниже уровень учеников, тем проще и конкретнее должна быть описана последовательность действий. Полезно учить детей структурировать материал за счет составления планов, схем, кластеров, ментальных карт и т.д. К саморегуляции относятся вопросы, связанные с осознанностью знания и незнания. Учитель должен получать сигналы от обучающихся: «Я понимаю, могу объяснить», «Я не уверен, правильно ли я понимаю», «Я не понимаю». Учитель может прервать свое объяснение вопросом к тем, кто еще не понял, предложением высказать свои сомнения тем, кто не уверен в понимании, предоставлением слова тем, кто все понял. Полезно также приучать обучающихся к тому, чтобы по итогам изучения каждой темы, на этапе подготовки к тематическому контролю ученик задавался вопросом, все ли знания и навыки из списка обязательных он усвоил, с какими более сложными заданиями может справиться полностью самостоятельно, а с какими – при условии получения определенной помощи. Учителю важно при обучении и подготовке к экзамену понимать те трудности, с которыми столкнутся обучающиеся, и работать дифференцированно, т.е. с каждой группой учащихся отдельно. Задания по сложности должны быть адекватными для конкретной группы, т.е. у учеников должен быть шанс и когнитивный ресурс выполнить задание, прибегнув к помощи учителя, одноклассников, справочников и прочих источников дополнительной информации.

Доказано, что обратная связь эффективна, если ученик получает сообщение о верно выполненных заданиях, а не только об ошибках, если он получает не просто маркеры, свидетельствующие о положительном результате, не просто похвалу за решенную задачу, а и некоторый содержательный комментарий. Этот комментарий может включать в себя такую оценку, как «рациональное решение», «красивое решение», «интересная идея», «грамотная запись». Обратная связь эффективна и в случае, если она конкретна, т.е. связана с известными ученику результатами и действиями, подлежащими усвоению. Для успешного выполнения заданий базового и повышенного уровня сложности необходим дифференцированный подход в работе как со слабыми учащимися, так и с наиболее подготовленными обучающимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах (индивидуальная форма). Для мотивированных учащихся необходима серьезная внеурочная работа под руководством подготовленных преподавателей (как в виде очных занятий, так и посредством Интернет-ресурсов).

○ *Администрациям образовательных организаций*

1. Помощь учителю в организации и проведении комплексной диагностики уровня подготовки каждого ученика. Совместный анализ результатов и выделение на его основе групп учащихся и дорожных карт для работы с ними по преодолению образовательной неуспешности.

2. Помощь в организации индивидуальных консультаций по подготовке к экзаменам для разных групп обучающихся, с учетом их индивидуальных потребностей.
3. Организация и проведение тренировочных мероприятий в формате ЕГЭ для каждой группы обучающихся.
4. Помощь в дифференциации сроков и содержания тренировочных мероприятий для разных групп обучающихся.
5. Информированность ученика и его законных представителей относительно того, чему он должен научиться, какие задания должен научиться решать, а какие может научиться решать для того, чтобы получить желаемое количество баллов на экзамене.
6. Организация открытости предъявляемых требований к результатам обучения, а на этапе подготовки к экзамену – в ориентации на конечный запланированный результат.

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

1. Организовать методическую помощь ОО в организации коррекции ФОП по математике для классов, где собраны школьники с разными уровнями предметной подготовки;
2. Провести методический семинар по итогам ЕГЭ - 2024 по профильной математике, в ходе которого обсудить результаты выпускников с разными уровнями предметной подготовки, выявить внутренние и внешние причины низких и высоких образовательных результатов в образовательных организациях.
3. Организовать тьюторскую поддержку и наставничество педагогам школ, показавшим низкие результаты профильного ЕГЭ по математике.
4. Организовать областное тренировочное мероприятие с последующей независимой проверкой и аналитическим разбором типичных ошибок обучающихся.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

1. Методический анализ результатов ЕГЭ по математике в 2024 году: проблемы, типичные ошибки, рекомендации по повышению качества преподавания.
2. Проблемы формирования и оценки математической грамотности в Нижегородской области.
3. Организация преподавания математики в ОО с рисками учебной неуспешности обучающихся.
4. Обновление подходов к математическому образованию в рамках обновленных ФГОС СОО.
5. Методические особенности эффективной подготовки школьников к ЕГЭ.

### 4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

1. Педагогические условия преодоления образовательной неуспешности обучающихся.
2. Формирование математической грамотности: профилактика образовательных дефицитов у обучающихся.
3. Методические особенности эффективной подготовки школьников к ЕГЭ.
4. Актуальные вопросы ГИА: геометрия.
5. Методическая система формирования и оценки функциональной грамотности в урочной и внеурочной деятельности школ, а также в системе дополнительного образования.

## Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### 5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-114

№ п/п	Мероприятие	Категория участников
1	Анализ результатов сдачи ЕГЭ по математике в Нижегородской области в 2024 году. Методические рекомендации для учителей по организации обучения математике в 2024/2025 учебном году	Сентябрь-октябрь 2024 г., ГБОУ ДПО НИРО, Вебинар, председатели районных методических объединений, методисты районов, в том числе эксперты ЕГЭ
2	Тематические консультации «Организация преподавания математики в ОО с рисками учебной неуспешности обучающихся».	1 раз в месяц ноябрь-апрель 2024/25 уч.год ГБОУ ДПО НИРО Адресная поддержка учителей математики образовательных организаций, включенных в список «школ с низкими результатами обучения». Консультационную помощь оказывают члены региональной экспертной комиссии по математике
3	Методическая система формирования и оценки функциональной грамотности в урочной и внеурочной деятельности школ, а также	Курсы повышения квалификации межкафедральные ГБОУ ДПО НИРО, 36 часов, очно-дистанционные

	в системе дополнительного образования.	
4	Итоги тренировочного мероприятия регионального уровня по математике в формате ЕГЭ и аналитическая справка по результатам	Январь 2025 года, ГБОУ ДПО НИРО, Вебинар, председатели районных методических объединений, методисты районов

### 5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	
1	Семинар «Методический анализ результатов ЕГЭ по математике в 2024 году», ГБОУ ДПО НИРО	
2	Семинар «Готовимся к ЕГЭ по математике. Особенности подготовки в 2025 году с учетом демоверсии», на базе ЦОД	
3	Семинар «Дифференцированный подход в обучении математике», на базе лицея № 40	
4.	Организация мастер-классов учителей математики из ОО с высокими результатами ЕГЭ по математике в 2024 г, ГБОУ ДПО НИРО	

### 5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Тренировочное мероприятие регионального уровня по математике в формате ЕГЭ (базового и профильного) в январе 2025 года

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету*

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Мичасова Милена Альбертовна	ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», доцент кафедры теории и методики обучения математике, канд. пед. наук, председатель предметной комиссии Нижегородской области

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Окунькова Елена Александровна	ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», ректор, доктор наук, доцент