

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup>**  
**по математике (профильный уровень)**  
*(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 2-1*

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
933	41,89	869	44,56	807	43,65

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

*Таблица 2-2*

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	427	45,77	381	43,84	353	43,74
Мужской	506	54,23	488	56,16	454	56,26

<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

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

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	933	100	869	100	807	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	927	99,36	869	100	803	99,5
Обучающийся образовательной организации СПО	6	0,64			4	0,5
В том числе участников с ОВЗ	10	1,07	11	1,27	4	0,5

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

Таблица 2-3

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	Всего ВТГ	927	100	869	100	803	100
2	Гимназии и лицеи	326	35,17	289	33,25	298	37,11
3	Средние общеобразовательные школы	465	50,16	438	50,4	394	49,07
4	Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	136	14,67	142	16,35	111	13,83

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

Таблица 2-4

№	Наименование АТЕ	Количество участников	% от общего числа
---	------------------	-----------------------	-------------------

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

п/п		ЕГЭ по учебному предмету	участников в регионе
1	Батецкий муниципальный район	1	0,12
2	Боровичский муниципальный район	80	9,91
3	Валдайский муниципальный район	18	2,23
4	Великий Новгород	497	61,59
5	Демянский муниципальный район	7	0,87
6	Крестецкий муниципальный округ	6	0,74
7	Любытинский муниципальный район	9	1,12
8	Маловишерский муниципальный район	9	1,12
9	Маревский муниципальный округ	5	0,62
10	Мошенской муниципальный район	13	1,61
11	Новгородский муниципальный район	20	2,48
12	Окуловский муниципальный район	19	2,35
13	Парфинский муниципальный район	5	0,62
14	Пестовский муниципальный район	16	1,98
15	Солецкий муниципальный округ	2	0,25
16	Старорусский муниципальный район	54	6,69
17	Хвойнинский муниципальный округ	13	1,61
18	Холмский муниципальный округ	4	0,50
19	Чудовский муниципальный район	21	2,60
20	Шимский муниципальный район	8	0,99

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

Количество выпускников 11 классов, изучавших предмет на углубленном уровне	Из них, количество выпускников, сдававших ЕГЭ по предмету	%	Из них, количество выпускников, успешно сдавших ЕГЭ по предмету	%
1276	706	55%	694	98%

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

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

В 2024 году в ЕГЭ по математике (профильный уровень) приняли участие 807 чел., доля участников, выбравших для сдачи профильный уровень - 43,65%. За последние три года доля участников ЕГЭ по математике на профильном уровне изменяется незначительно: 41,89% в 2022 году, 44,56% в 2023 году, т.е. менее 50%. В 2019, 2020, 2021 - доля участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) составляла 50-55%.

Процентное соотношение девушек и юношей, сдающих ЕГЭ по математике (профильный уровень) осталось на уровне прошлых лет: юноши чаще выбирают именно профильную математику (для сравнения процентное соотношение участников ЕГЭ в области по всем предметам составляет 55% - девушки и 45% юноши), что, связано с увеличивающейся популярностью технических специальностей (увеличение бюджетных мест именно на данные специальности, увеличение кружков технической направленности в регионе и др.)

Количественный состав участников ЕГЭ по математике по типам ОО зависит от структуры ОО в регионе и контингента обучающихся в данных ОО: в 2024 году состоялся первый выпуск из университетского лицея точных и естественных наук НовГУ, соответственно увеличилась доля выпускников лицея и гимназий (37,11%). Большинство участников, заканчивают средние общеобразовательные школы (50%).

Участники с ограниченными возможностями здоровья выбирают форму ЕГЭ чаще, чем форму ГВЭ (экзамен в форме ГВЭ ежегодно в Новгородской области сдают 2-3 участника с ОВЗ). Форма ЕГЭ позволяет выпускникам продолжить свое обучение в вузах. Количество участников с ОВЗ, сдававших математику, в 2024 году – 4 чел. (для сравнения: 11 чел. в 2023 году, 10 чел. в 2022 году), что составляет менее 1% от общего числа участников.

Доля участников ЕГЭ по математике по АТЕ в 2024 году в целом соответствует доле выпускников в ОО муниципального района/муниципального округа/городского округа:

- наибольшее количество участников – это выпускники из Великого Новгорода более 50% от общего числа участников (в 2024 году 497 чел., 61,59%; в 2023 547 чел. 59,85%). В Боровичском районе в 2024 году в ЕГЭ по математике принимали участие 80 человек (9,91 от общего числа участников в регионе), в 2023 году доля выше 11,82%. Общее количество ВТГ, сдававших ЕГЭ по математике, по сравнению с 2019-2021 годами снизилось во всех районах;

- не принимали участие в ЕГЭ по математике на профильном уровне выпускники Волотовского и Поддорского муниципальных образований (1 ОО в районе, незначительный контингент выпускников);

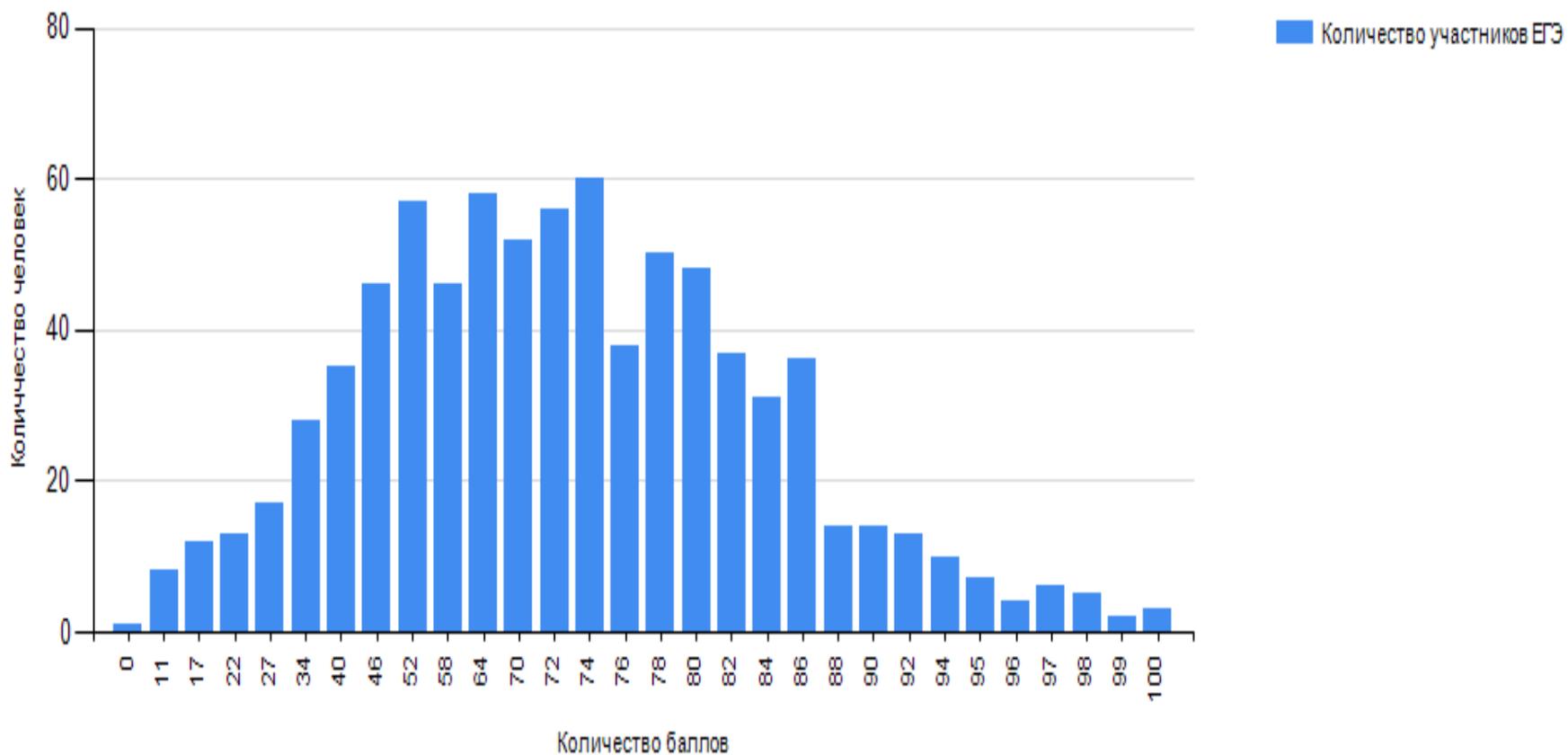
- почти 70% выпускников новгородских школ (от общего числа выпускников 2024 года) изучали в 10-11 классе математику на углубленном уровне; только половина из освоивших программу на углубленном уровне выбрали профильную математику (тенденция последних трех лет). Более чем 100 выпускников, сдававших математику на профильном уровне, изучали ее в школе на базовом (не учтены образовательные потребности обучающихся).

Основные тенденции: в 2024 году контингенте участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) очередной раз снизился, когда произошло значительное сокращение количества участников во всех районах (округах) и Великом Новгороде. Это связано как с общим сокращением контингента обучающихся по программам среднего общего образования в последние три года (особенно заметно в 2024 году), так и с уровнем подготовки выпускников по предмету (что подтверждают и результаты ОГЭ 2021 - 2024 годов), а также неэффективностью реализации программ углубленного изучения предмета в отдельных ОО.

## 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)

Диаграмма распределения участников по тестовым баллам по предмету Математика профильная



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

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	0,21	0,23	4,21
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	38,69	41,08	28,38
3.	от 61 до 80 баллов, %	55,52	53,74	44,86
4.	от 81 до 100 баллов, %	5,57	4,95	22,55
5.	Средний тестовый балл	62,02	60,08	66,38

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

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-5

№ 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	4,11	28,27	44,96	22,67
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	25	50	25	0
3.	Участники ЕГЭ с ОВЗ	0	50	50	0

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

Таблица 2-8

№	Тип ОО	Количество	Доля участников, получивших тестовый балл
---	--------	------------	---

<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).

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

п/п		участников, чел.	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Гимназии и лицеи	298	1,34%	19,46%	46,64%	32,55%
2	Средние общеобразовательн ые школы	398	6,03%	36,18%	42,46%	15,33%
3	Средние общеобразовательн ые школы с углубленным изучением отдельных предметов	111	3,60%	24,32%	50,45%	34,23%

### 2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-6

№ 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	353	4,82	29,18	43,63	22,38
2.	мужской	454	3,74	27,75	45,81	22,69

### 2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-7

№ 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

№ 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	Батецкий муниципальный район	1	0	100	0	0
2	Боровичский муниципальный район	80	1,25	27,5	55	16,25
3	Валдайский муниципальный район	18	5,56	11,11	66,67	16,67
4	Великий Новгород	497	3,62	25,55	42,66	28,17
5	Демянский муниципальный район	7	0	14,29	57,14	28,57
6	Крестецкий муниципальный округ	6	0	33,33	50	16,67
7	Любытинский муниципальный район	9	0	77,78	11,11	11,11
8	Маловишерский муниципальный район	9	0	44,44	55,56	0
9	Маревский муниципальный округ	5	20	20	60	0
10	Мошенской муниципальный район	13	0	30,77	61,54	7,69

№ 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
11	Новгородский муниципальный район	20	0	45	50	5
12	Окуловский муниципальный район	19	10,53	57,89	31,58	0
13	Парфинский муниципальный район	5	40	40	20	0
14	Пестовский муниципальный район	16	0	25	50	25
15	Солецкий муниципальный округ	2	0	0	100	0
16	Старорусский муниципальный район	54	7,41	33,33	46,3	12,96
17	Хвойнинский муниципальный округ	13	15,38	23,08	46,15	15,38
18	Холмский муниципальный округ	4	0	50	50	0
19	Чудовский муниципальный район	21	14,29	38,1	28,57	19,05

№ 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
20	Шимский муниципальный район	8	0	12,5	50	37,5

## 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

*10% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:*

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*

*Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.*

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)*

Таблица 2-8

№ 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 «Гимназия №2»	53	49,06	45,28	3,77	1,89
2	МБОУ «Лицей-интернат» Великого Новгорода	33	42,42	33,33	24,24	0
3	МАОУ «Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов»	36	41,67	44,44	13,89	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
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия» г. Старая Русса	17	41,18	11,76	41,18	5,88
5	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 4 имени Героя Советского Союза Почетного гражданина Новгорода И.А. Каберова»	30	36,67	53,33	10	0
6	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Новоскул»	38	34,21	44,74	21,05	0
7	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Первая университетская гимназия имени академика В.В.Сороки»	21	33,33	47,62	19,05	0
8	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Гармония»	26	30,77	53,85	11,54	3,85
9	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 8 с углубленным изучением математики и английского языка»	11	27,27	54,55	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
10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №7»	15	26,67	46,67	26,67	0
11	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Исток»	19	26,32	42,11	31,58	0
12	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9»	21	23,81	38,1	28,57	9,52
13	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением английского языка»	18	22,22	50	27,78	0

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

*10% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:*

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-9

№	Наименование ОО	Количество	Доля ВТГ, получивших тестовый балл
---	-----------------	------------	------------------------------------

п/п		ВТГ, чел.	ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №16»	12	25	41,67	25	8,33
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №5 с углубленным изучением химии и биологии» г. Старая Русса	14	21,43	35,71	42,86	0
3	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4»	21	14,29	38,1	38,1	9,52
4	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9»	21	9,52	28,57	38,1	23,81
5	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 34 с углубленным изучением предметов»	11	9,09	45,45	36,36	9,09
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия» г. Старая Русса	17	5,88	41,18	11,76	41,18
7	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия "Гармония»	26	3,85	11,54	53,85	30,77
8	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия №2»	53	1,89	3,77	45,28	49,06

№ 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
9	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 22»	12	0	50	50	0
10	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 8»	14	0	50	42,86	7,14

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

*На основе приведенных в разделе показателей: описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2024 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2022 г. и 2023 г., аргументируется значимость приведенных изменений.*

Основные тестовые баллы участников расположились в диапазоне от 40 до 88 (в 2023 - 27-78, в 2022 - 37-79), средний тестовый балл повысился - 66,38 (в 2023 - 60,08, в 2022 - 62,02).

Доля высокобалльных результатов значительно повысилась 22,55% (в 2022 и 2023 году всего 5% выпускников набрали от 81 до 100 баллов), следовательно произошло перераспределение результатов в группах от 61 до 80 баллов (44,86% в 2024, 53,74% и 55,52% в 2023 и 2022 соответственно) и от минимального балла до 60 баллов 28,38% в 2024 году и 38,69% и 41,08% в 2022 и 2023 годах. Основные результаты участников как и в прошлые годы от 61 до 80 баллов.

Доля выпускников, не преодолевших минимальный порог составила 4,21%, что больше, чем в предыдущие годы – менее 1% (в 2024 году учитывались результаты до пересдач и апелляций).

Процент высокобалльных (от 81 до 100 баллов) результатов (как и в предыдущие годы): в гимназиях и лицеях (32,55% в 2024 годы, 17,4% в 2023 году, 18,2% в 2022 году) и школах с углубленным изучением предметов (в 2024 году - 34,23%) традиционно выше, чем в средних школах (15,33% в 2024 году, 3,14% в 2023 году). Более 70% выпускников гимназий и лицеев, школ с углублённым изучением предметов набрали от 61 до 80 баллов, в средних школах доля таких результатов ниже (60%).

98% выпускников, изучавших математику на углубленном уровне смогли преодолеть минимальный порог.

Сравнение результатов ЕГЭ по математике, полученных выпускниками в районах (округах) и городском округе, за последние два года показало, что:

- стабильно высокие результаты (наибольший процент участников, получивших от 81 до 100 баллов) показывают выпускники из Валдайского, Боровичского, Пестовского и Чудовского районов, Великого Новгорода (28% выпускников из областного центра имеют высокобалльные результаты). Отметим, что только 47% выпускников Чудовского района имеют результаты от 61 до 100 баллов, а также 14%

не преодолели минимального порога, в других перечисленных муниципальных образованиях доля участников, получивших от 61 до 100 баллов выше 70%;

- стабильно низкие результаты (минимальный процент участников, получивших от 61 до 100 баллов по сравнению с другими АТЕ) у выпускников Окуловского и Новгородского районов.

В список ОО с высокими результатами, вошли ОО, выпускники которых показывают стабильно высокие результаты на протяжении последних трех лет (муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №2", муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия "Гармония", муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Первая университетская гимназия имени академика В.В.Сороки», муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов", Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 8 с углубленным изучением математики и английского языка"). Данные ОО, так же имеют стабильные результаты по предмету на ОГЭ. Впервые за пять последних лет в перечень ОО с высокими результатами не вошло муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей-интернат».

В перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету, второй год подряд вошло муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 34 с углубленным изучением предметов". Отметим, что в данный перечень включены 3 ОО (муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9», Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия» г. Старая Русса, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Гармония») большинство выпускников (35-50%) имеют высокие результаты, но 1-2 человека не преодолели минимальный порог. Это свидетельствует о разном уровне подготовки не только в разных районах, разных ОО, но и в одной ОО.

Основные тенденции и выводы:

В 2024 году результаты ЕГЭ по математике на профильном уровне выше, чем в предыдущие три года. Доля участников, не преодолевших минимума менее 5% (а с учетом пересдач всего 0,47%). Это свидетельствует о повышении **уровня массовой подготовки обучающихся**. Большинство ОО делают акцент на качественную подготовку выпускников по математике. Ежегодный мониторинг достижений участников в рамках оценочных процедур, проводимых на федеральном и региональном уровне позволяет своевременно вносить необходимые коррективы в образовательный процесс. Выявленные «пробелы» в знаниях позволяют организовать работу как с хорошо успевающими обучающимися (повышение доли высокобалльников, повышение среднего балла), так и с обучающимися из «зоны риска», а также ликвидировать выявленные дефициты.

**Реализация программ углубленного изучения предмета** не во всех образовательных организациях приводит к повышению числа сдающих математику на профильном уровне (только в 10 муниципальных образованиях из 22-х более 10 участников сдавали профильную математику, в 2-х районах таких участников не было, только в 23 ОО из 100 более 10 участников) и качеству подготовки выпускников по предмету.

В отдельных районах Новгородской области, отдельных ОО (см. перечень) в последние три-пять лет произошло снижение результатов. Основной причиной низких результатов является увеличивающийся кадровый дефицит (влечет увеличение нагрузки на учителей, проблему профессионального выгорания, серьезные профессиональные дефициты (предметные и методические компетенции), и как следствие

снижение мотивации у обучающихся, снижения качества образования в целом в ОО). Проблема кадрового дефицита остро возникает особенно в небольших сельских районах (округах) и школах.

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

### 3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

*Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2024 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.*

#### Вариант 310

КИМ по математике, использовавшиеся на ЕГЭ 2024 в Новгородской области, составлены в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике» и «Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по математике», утвержденными ФГБНУ «ФИПИ». Задания КИМ проверяют умения выполнять вычисления и преобразования, решать уравнения и неравенства, выполнять действия с функциями, с геометрическими фигурами, строить и исследовать математические модели. Выполнение заданий КИМ позволяет установить уровень освоения участником ЕГЭ основных общеобразовательных программ. Экзаменационная работа состоит из двух частей. Выполнение заданий части 1 экзаменационной работы (задания 1–12) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В 1 часть работы включены задания по всем основным разделам предметных требований ФГОС: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Задания части 2 (задания 13–19) работы предназначены для проверки знаний на том уровне требований, которые традиционно предъявляются вузами с профильным экзаменом по математике. Последние три задания части 2 предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов.

#### **Изменения в КИМ ЕГЭ 2024 года в сравнении с 2023 годом.**

В первую часть КИМ включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Максимальный первичный балл за выполнение работы увеличен с 31 до 32 баллов.

---

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

В структуре части 1 КИМ сохранены изменения 2022 года, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счёт перегруппировки заданий по тематическим блокам. Работа начинается с заданий по геометрии, затем следует блок заданий по элементам комбинаторики, статистике и теории вероятностей, а затем идут задания по алгебре и началам математического анализа.

Следует отметить, что задания, связанные с нахождением вероятности практически полностью повторяли задания, стоящие на этой позиции два предыдущих года. В частности, формулировка задания 5 три года подряд не изменяется. Однако средний процент выполнения данного задания составил только 78,5 % (ниже уровня прошлого года). В свою очередь, задание № 7 (задание на выполнение преобразований и нахождение значения тригонометрического выражения) в этом году оказалась более сложной для участников экзамена, чем задача на нахождение значения логарифмического выражения в 2023 году. Очевидно, что нахождение значения логарифмического выражения (2023 год) представляет для участников экзамена меньше сложностей, чем работа с тригонометрическими выражениями в 2024, 2022 и 2021 году. Аналогичная ситуация сложилась и в задании № 8. В 2023 году задание предполагало определение количество точек, принадлежащих промежуткам возрастания функции по графику ее производной. В 2024 году для решения задания необходимо было найти количество точек минимума по графику производной. Процент выполнения снизился на 14%. Обратная ситуация наблюдается в задании № 10. В текущем году текстовая задача на работу могла быть решена без составления уравнения, прямым вычислением. В итоге процент выполнения задания повысился на 12 %. В задании № 11 тоже следует отметить повешение результата более чем на 10 %. В 2023 году для решения задания необходимо было правильно выполнить больше логических шагов, не только найти формулы, задающие уже две функции, но и решить потом уравнение и отобрать нужную координату точки пересечения. В 2024 (как и в 2022) году задание предполагало работу с показательной функцией и нахождение значения функции в точке. В итоге процент выполнения вернулся на уровень 2022 года.

С помощью заданий части 2 осуществлялась проверка знаний математики на профильном уровне.

Задание № 13: идея применения формулы косинуса двойного угла, разложения на множители и решение простейших тригонометрических уравнений знакома учащимся. Многие участники экзамена смогли применить свои знания правильно. Но по сравнению с уравнением прошлого года для решения уравнения в этом году требовалось выполнить меньше логических шагов. Ошибки традиционно допускались при решении простейших тригонометрических уравнений. Но в целом данное задание оказалось многим экзаменуемым посильно. Незначительное повышение процента выполнения не стоит считать существенным.

Задание № 14 в 2023 году было связано с доказательством пересечения прямых в одной точке и нахождения отношения в котором точка делит данный отрезок. Многие участники экзамена традиционно даже не приступают к решению геометрических задач, но в 2024 году процент выполнения оказался даже чуть ниже прошлогоднего уровня. Полноценное доказательство провести большинству участников не удалось.

Плохо справлялись с данным заданием и те, кто пытался применить в данной задаче координатный метод, который требовал хороших вычислительных навыков.

Задание № 15 содержало показательное неравенство. В 2023 году задание содержало логарифмическое неравенство и было значительно сложнее для решения участниками экзамена, чем в 2024 году. Решение сводилось к подробно - рациональному неравенству при помощи замены, а оно в свою очередь решалось с помощью метода интервалов. В этом году неравенство оказалось для участников экзамена более простым для выполнения. Данная тенденция прослеживается из года в год, показательные неравенства дают примерно в два раза более высокий процент правильного выполнения.

Задание № 16 оказалось более доступным большинству выпускников в 2024 году по сравнению с предыдущим годом. Данное задание в регионе оказалось стандартным и по сути повторяет одно из заданий предыдущих лет. Поэтому фиксируется достаточно высокий процент справившихся. В текущем году в задании № 15 была представлена задача на аннуитетные платежи и модель подразумевала наличие двух условий (уравнения). Этап получения математической модели содержал стандартные шаги и был многими пройден успешно. Но решение полученной системы требовало дополнительных умений и навыков решения таких систем. Для большинства ребят это оказалось непреодолимым препятствием для получения окончательного ответа. Но тем не менее, процент выполнения задания вырос практически в два раза по сравнению с 2023 годом.

Задание № 17 содержало задание на доказательство параллельности прямых и вычисление длины отрезка. Геометрические задачи все еще пытаются решать немногие учащиеся, но в данном учебном году процент правильного выполнения вырос в два раза. «Нестрашная» формулировка, красивая идея решения, возможность решить задачу разными способами-все это приводит к тому, что выпускники берутся за геометрические задачи и начинают их успешно решать.

Задание № 18 содержало систему уравнений с параметром (как и в 2023 году). Необходимо было найти значения параметра при которых система уравнений имеет ровно два различных решения. Данное задание в 2024 году оказалось посильно тем, кто умеет решать уравнения с параметрами графическим методом и умеет работать с модулем. Появилось достаточно большое количество участников экзамена, которые выполнили его на 1 балл. Следует отметить,

что выпускники предлагали достаточно интересные идеи решения, предлагались лаконичные и абсолютно верные решения как графическим, так и координатно-параметрическим методом. Есть те, кто смог довести решение до правильного ответа и заработать 4 балла. Можно отметить незначительное, но все же повышение процента выполнения данного задания, что является свидетельством того, что опыт предыдущих лет приводит к тому, что выпускники стараются освоить решение задач с параметрами на высоком уровне.

Задание № 19 в 2024 году связано с задачей на монеты, с которыми выполняли некоторые преобразования. Многие из выпускников смогли привести конкретный пример в пункте «а», показать выполнение всех условий и заработать 1 балл. Чуть хуже обстояли дела с выполнением пункта «б», полностью справившихся с данным заданием, по – прежнему не так много. Многие выпускники не могут правильно сформулировать свою идею решения. Процент выполнения задания вырос почти в два раза по сравнению с предыдущим годом. В первую очередь это объясняется самой формулировкой задания. Речь в задаче шла о монетах и необходимости набрать нужную сумму. Это прямое обращение к жизненному опыту ребят привело к тому, что многие не боялись браться за решение данного задания и получали за него баллы.

### **3.2. Анализ выполнения заданий КИМ**

*Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2. выполняется на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.*

*Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).*

*Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.*

*Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.*

*При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.*

### **Задание 1.**

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 87,16% участников экзамена, что выше результата прошлого года на 12%. Данное задание связано с значения угла четырехугольника, вписанного в окружность.

Серьезную проблему эта задача вызвала у тех, кто не смог набрать минимальный балл, здесь процент выполнения году составил 21,64%, в 2023 году- 25,4%, а в 2022 году - 55%. Важно отметить, что даже среди участников экзамена, которые относятся к высокобалльникам, процент выполнения уже три года подряд около 98%.

Следует отметить что в течение трех лет при решении простейшей задачи по геометрии наблюдаются неустойчивые результаты справившихся по среднему показателю, что требует более внимательного анализа на местах.

### **Задание 2.**

Базовый уровень сложности. Задача введена в состав КИМ в 2024 году, она проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Для первого года включения в состав КИМ результат можно оценить как неплохой. В целом в регионе справились 88,64% участников экзамена. В группе ребят «81+» показатель составил 100%. Такой уровень отмечается только в двух заданиях в составе работы. В составе группы не преодолевших минимальный уровень он составляет 16,22%. Провести сравнение с предыдущими годами не представляется возможным в связи с отсутствием таковых.

### **Задание 3.**

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 56,42% участников экзамена, что ниже результата прошлого года. В задании требовалось найти объем многогранника с заданными вершинами, являющегося частью параллелепипеда с заданными значениями ребер. В 2023 году на позиции данного задания находилась несколько иная стереометрическая задача. Были даны цилиндр и вписанный в него шар, необходимо было найти объем шара, если известен объем цилиндра. Тогда уровень выполнения составил 66,25%.

Основная проблема выпускников 2024 года – неверные формулы объема пирамида и неверное прочтение текста задачи. Многие вычисляли объем параллелепипеда, а не требуемого тела, не смогли правильно найти площадь основания многогранника. Но большое количество в участников экзамена не преодолевших минимальный порог даже не стали приступать к решению данного задания. В группе не преодолевших минимальный порог, смогли справиться

с заданием всего – 5,41%, в 2023 году-11,11%, а в 2022 году - 24%, в группе от 81 до 100 баллов ситуация наиболее благополучная-91,76%, что ниже показателя прошлого года в 94,83%, а в 2022 году показатель составил 100%. В 2022 году в регионе в среднем справились 80 % участников экзамена. В том году была предложена следующая задача. Необходимо было найти объем конуса при изменении его высоты и радиуса в заданное количество раз.

Таким образом, стоит отметить стабильное снижение показателей по данному заданию в течение трех лет, что требует более внимательного отношения к преподаванию геометрии не только в 10-11 классах, но и в 7-9. Не является тайной тот факт, что при организации повторения и подготовке к ЕГЭ педагоги в первую очередь обращают внимание на организацию работы с темами алгебры и математического анализа, рассматривая геометрические темы по остаточному принципу. Подобная ситуация недопустима.

#### **Задание 4.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 92,35% участников экзамена. Данное задание – это нахождение простейшей вероятности по формуле. Задача была связана со туристами, которых группами перевозят на вертолете. Следует отметить, что в 2023 году показатель выполнения данного задания был несколько выше-95,52%, что возможно, объяснялось полным совпадением по типу с задачей 2022 года.

Это задание вызвало проблемы у тех экзаменуемых, которые не преодолели минимальный порог. Среди них справиться с заданием смогли только 64, 86%, в 2023 году-73,02%, а в 2022 году в той же группе справились 82%. В остальных группах задание выполнялось более успешно. Среди участников экзамена, получивших более 80 баллов, ситуация более стабильная: в 2024 году- 98,9%, в 2023 году справились 98,92%, а в 2022 году в той же группе показатель составил 99%.

Возможно, снижение процента выполнения данного задания в группе с невысокими баллами, как и в некоторых других, связано, в первую очередь с тем, что в текущем учебном году значительно увеличился количественный состав группы «81+».

#### **Задание 5.**

Повышенный уровень сложности. В регионе в 2024 году справились 78,52 %, что ниже прошлогоднего показателя в 81,04%. На данной позиции в 2024 году, как и в 2023 и в 2022 году была представлена задача, связанная с моделированием реальной ситуации на языке теории вероятностей и вычислять вероятность события. Задача была

связана со стрелком, стреляющим по мишени. Необходимо было найти вероятность того, что стрелок попадет в мишень и не попадет в мишень нужное количество раз в заданной последовательности.

Среди участников 2024 года не преодолевших минимальный порог-10,81%справившихся, что почти в три раза меньше показателя 2023 года в 30,16% и даже ниже показателя в этой категории в 2022 году-13 %.

Среди участников, получивших от 81 до 100 баллов: 2024 год-97,8%, в 2023 году- 96, 55% справившихся, в то время как в 2022 году в этой категории с задание справилось 100 % участников. Стоит отметить, что формулировка задания повторяется из года в год, в течение трех лет. При этом условия показатели выполнения в группе не преодолевших минимальный балл нельзя считать удовлетворительными.

### **Задание 6.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 97,16%, что близко к показателю прошлого года в 98,23% экзаменуемых. В 2023 году было предложено простейшее показательное уравнение, которое достаточно легко сводится к решению линейного уравнения. В 2024 году в работе было представлено простейшее иррациональное выражение, решение которого сводилось к решению линейного уравнения на уровне курса алгебры 7 класса и не приводило к появлению посторонних корней. В регионе справились с этим заданием достаточно хорошо. Процент выполнения составляет от 67,57,19% до 98,9 % в зависимости от группы участников. В 2022 году в Новгородской области также было предложено иррациональное уравнение, в правой части которого находилось положительное число. От выпускников требовалось возвести в квадрат правую и левую часть, а затем без ошибок решить линейное уравнение. Тогда показатель выполнения достигал в среднем 98%.

Огорчает тот факт, что в группе высокобалльников (81+) не все смогли решить данное уравнение.

Среди основных ошибок при решении можно отметить вычислительные ошибки, которые , в первую очередь связаны с волнением участников экзамена и отсутствием проверки своего решения в простых(по их мнению) заданиях. Возможные причины будут перечислены в п 4.

### **Задание 7.**

Базовый уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 57,73%, что значительно ниже результата 2023 года-88,75% участников экзамена. В 2023 году задание было связано с нахождением значения логарифмического выражения и требовало применения свойств логарифмов и знания определения логарифма.

Процент выполнения в зависимости от категории меняется от 36,51% до 100%, что значительно выше предыдущих лет.

В 2024, 2022 и 2021 году в задании было предложено найти значение тригонометрического выражения. Необходимо было применить формулу синуса двойного угла в 2024 и в 2022 году и формулу приведения в 2022 и воспользоваться формулами связи между тригонометрическими выражения одного угла в 2021.

Первая проблема – неправильно применена формула синуса двойного угла. Участники экзамена «забыли» про «2» перед произведением синуса и косинуса, что сразу выводило на неверный ответ. Вторая проблема – неверное использование формул приведения. Серьезные проблемы с применением знаний по тригонометрии испытали те, кто не смог преодолеть минимальный порог. Так среди них в 2024 году справились с заданием 2,7%, в 2022 году - 5%, а в 2021 году 12%. Такие участники не знают тригонометрические формулы. Также абсолютное большинство из данной группы не приступило к выполнению.

В течение ряда лет наблюдается устойчивая тенденция к снижению процента выполнения данного задания, если оно связано с тригонометрическими преобразованиями, что не может не вызывать серьезной обеспокоенности.

### **Задание 8.**

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились всего 64,44%, в 2023 году-78,54%, а в 2022 году - 77% участников экзамена, в 2021 году-65%. В текущем году необходимо было по графику производной найти количество точек минимума, принадлежащих заданному промежутку. Для успешного выполнения этого задания необходимо осмысленное владение понятием производной, знание свойств, связывающих функцию и её производную, владение геометрическим смыслом производной. В 2023 году был предложен график функции и на оси абсцисс отмечено несколько точек. Необходимо было найти количество точек, соответствующих промежуткам возрастания. Данное задание было похоже на задание 2021 года, где, используя график производной необходимо было назвать количество точек максимума. В 2022 году был предложен график функции, определенной на интервале, необходимо было определить значение производной функции в точке. Классическая задача, связанная с геометрическим смыслом производной.

Безусловно, данное задание является сложным для тех, кто не преодолел минимальный порог баллов. В группе не преодолевших минимальный порог баллов, справились с заданием в 2024 году всего 5,41%, что примерно в два раза ниже уровня 2023 года-11 %, а в группе от минимального балла до 60, справились всего 33,19% (в 2023- 63%).

### **Задание 9.**

Повышенный уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 71,48%, что близко к уровню предыдущего года-75,21% участников экзамена. Задание было связано с определением времени, прошедшего с момента начала торможения по заданной формуле. Огорчает, что задание вызвало проблемы у участников экзамена, оказавшихся в группе от 81 до 100 баллов. Там справились всего 88,46%, что ниже показателей в предыдущие годы: 2023-98,28%, 2022-92%, 2021-98%. В группе не преодолевших минимальный порог справились всего 18,92% выпускников. Экзаменуемые испытывали затруднения при решении квадратного уравнения, допускали вычислительные ошибки, ошибки при выборе верного значения из двух полученных корней.

Следует отметить снижение процента выполнения данного задания в течение четырех лет с 87% в 2021 году к 82% в 2022, 75,21% в 2023 и до 71,48% в текущем. Такая ситуация должна очень насторожить учителей математики региона.

### **Задание 10.**

Повышенный уровень сложности. Экзаменуемым была предложена задача на работу. Средний процент выполнения составил 82,47%, что выше показателя 2023 года в 70,63%. Задача могла быть решена без составления уравнения, путем прямого вычисления. В результате данная задача не вызвала затруднений у 100% в группе участников, набравших 81+ балл. Серьезные затруднения у участников в группе, не преодолевших минимальный порог – 16,22% справившихся, что несколько выше прошлогоднего показателя в 12,7%.

В 2022 году в регионе в среднем справились 74% участников экзамена. На данной позиции была предложена текстовая задача на движение катера по реке и нахождением собственной скорости. Задача была связана с составлением стандартного дробно – рационального уравнения.

Обычно решение задач на работу вызывает больше затруднения у участников экзамена, чем решение задач на движение. На это следует обратить внимание педагогам и методистам. Но в текущем учебном году для решения задания не требовалось составления и решения дробно-рационального уравнения. Именно этот момент, вероятнее всего, объясняет такое повышение процента справляемости.

### **Задание 11.**

Повышенный уровень сложности. В регионе в среднем справились 82,84%, в 2023 году-71,46% участников экзамена. В текущем составе КИМ задание на данной позиции очень напоминала задачу 2022 года, когда данный тип задач впервые появился в составе КИМ. Участникам экзамена Новгородской области был представлен график показательной функции. Необходимо было составить уравнение функции, а после этого найти значение функции в точке. Среди участников 2024 года не преодолевших минимальный порог- 18,92% справившихся (в 2022 году-16%). Среди участников, получивших от 81 до 100 баллов – 98,9% (в 2022 году-100%) справившихся.

В 2023 году в Новгородской области необходимо было, используя график задать формулой квадратичную и линейную функцию и найти абсциссу точки пересечения решив уравнение. Данное задание требовало большего количества шагов, чем задание на данной позиции в 2024 и 2022. Среди основных ошибок можно отметить ошибки при решении показательного уравнения, вычислительные ошибки. На данной позиции в 2022 году была представлена впервые задача, связанная с графиками функций. Можно отметить, что, не смотря на новизну задания (оно представлено в структуре КИМ только третий год), участники экзамена выполняют его достаточно успешно.

### **Задание 12.**

Повышенный уровень сложности.

В текущем учебном году показатель составил 70,49%, в 2023 году в регионе в среднем справились 63,96% участников. Было предложено найти точку минимума функции, содержащей логарифм, в 2023 году задание отличалось только тем, что функция содержала радикал. В основном ошибки были связаны с нахождением производной функции, содержащей логарифм и неуверенным знанием алгоритма нахождения точек экстремума функции.

Показатели по данному заданию достаточно неустойчивы. В регионе в 2022 году в среднем справились 77% участников. Выпускникам было предложено найти точку минимума у степенной рациональной функции третьей степени. В группе выпускников, получивших выше 81+ баллов в 2024 году-93,41%, в 2023 году-100%, в 2022 году - 96%, а в 2021 году -95% справившихся. Однако, среди тех, кто не преодолел минимальный порог в 2024 году- 2,7%, в 2023 – 0%, а в 2022 году – 3%, в 2021 году -7% справившихся. Ребята, не уверенные в своих силах, редко пытаются решать такое задание, многие из данной группы не приступили к выполнению вовсе. Основная проблема всех участников, кто не смог правильно решить данное задание – отсутствие исследования производной на знак. Нашли производную, приравняли ее к нулю и выбрали наименьшее значение. В результате ответ неверный. В текущем году,

можно было обойтись без такой проверки, так как при выполнении алгоритма появлялась только одна точка, подозрительная на экстремум. Ее участники экзамена и записывали в ответ. Вероятно, именно эта особенность задачи упростила процесс решения для многих и привела к некоторому, пусть и незначительному повышению результата.

Таким образом, уровень выполнения, в первую очередь, на наш взгляд, зависит от вида предлагаемой для исследования функции.

### **Задание 13.**

Повышенный уровень сложности. В 2024 году с решением тригонометрического уравнения в регионе в среднем справились 47,90%, в 2023- 44,22% участников экзамена. В этом году, как и в предыдущие несколько лет, было предложено тригонометрическое уравнение, содержащее идею применения формулы косинуса двойного угла, формулы приведения, разложения на множители и решение простейших тригонометрических уравнений. Процент выполнения в различных группах участников колеблется от 0% до 96,15%, по каждой группе следует отметить незначительное повышение процента выполнения по сравнению с прошлым годом, но снижение по сравнению с 2022 годом. Более половины участников экзамена пытались выполнить данное задание. Основные ошибки связаны с незнанием формулы косинуса двойного угла, при разложении на множители тригонометрического выражения, решении простейших тригонометрических уравнений. Но в целом данное задание оказалось многим участникам посильно. О чем свидетельствует статистика выполнения. Среди участников, не преодолевших минимальный порог процент справившихся составил 0%, а среди высокобалльников – 96,15%.

Из года в год большое количество ошибок среди тех, кто приступил к выполнению данного задания, допускается при решении простейшего тригонометрического уравнения. Очень большую проблему вызывает запись формулы корней в частном случае, когда значение тригонометрической функции равно 0 или 1. Много ошибок допущено при неверном указании значений обратных тригонометрических функций.

При выполнении пункта «б» также допускались ошибки при отборе с помощью тригонометрического круга. Указывалась верная дуга, подписывались ее концы, но корни обозначались неверно. На верно указанной дуге подписаны неверные корни.

Вычислительные ошибки. В пункте «б» отбор корней с помощью неравенства повлек за собой большое количество вычислительных ошибок. Были работы, в которых пункт «б» выполнен необоснованно – построена координатная прямая, отмечены концы отрезка и только точки, попадающие на данный отрезок.

Следует отметить, что в регионе наблюдается незначительная, но устойчивая положительная тенденция при решении данного задания.

#### **Задание 14.**

Повышенный уровень сложности. В 2024 году с решением стереометрической задачи в регионе в среднем справились 1,36%, в 2023 году-1,61% участников экзамена. В группе выпускников от 61 до 80 баллов справились с данным заданием 0,09%, что ниже показателя прошлого года в 1,16%. И даже в группе высокобалльников процент составил всего 5,86%, что значительно меньше уровня 2023 года в 21,11%.

Следует отметить, что в течение нескольких лет наблюдается тенденция к выполнению хотя бы одного из пунктов данной задачи правильно, что позволяет эксперту поставить 1 балл. Но на всем массиве участников наблюдается постепенная отрицательная динамика в течение последних четырех лет. Причины такого результата, возможно, кроются в том, что участники экзамена стремятся в первую очередь решить пусть и сложные задания (на параметр, теорию чисел), но не связанные с геометрией. Решение геометрической задачи всегда требует большого количества времени, для выполнения чертежа, продумывания возможных путей решения. В этом смысле задания, дающие больше баллов (18,19) более алгоритмизованы. Поэтому решение геометрических задач оставляется «на потом» и на их решение просто не хватает времени.

#### **Задание 15.**

Повышенный уровень сложности.

В регионе в 2024 году справились с решением показательного неравенства 30,12% участников, в 2023 году решение логарифмического неравенства не вызвало проблем в среднем у 17,55% участников. Следует отметить, приближение процента выполнения задания к уровню 2022 года годом (40%). В 2022 году оно было связано с показательной функцией и оказалось значительно проще для участников экзамена. Используя замену, решение сводилось к дробно - рациональному неравенству, которое решалось с помощью метода интервалов.

По сравнению с 40 % выполнения данного задания в 2022 году в 2024 году уровень снизился на 10%. Хотя, показательные неравенства традиционно вызывают у сдающих экзамен значительно меньше трудностей, чем логарифмические. Тем не менее, основные ошибки были связаны с записью и нахождением ОДЗ, применением метода интервалов, вычислениях. Следует отметить, что в группе высокобалльников с данным заданием справились – 88,74%

выпускников, что нельзя считать хорошим показателем. Те участники, которые не преодолели минимальный порог, к данному заданию не приступали. В группе от 61 до 80 баллов справились – 22,79% выпускников.

В целом в регионе наблюдается неустойчивость результатов решения задания №15. По-прежнему оставляет желать лучшего решение неравенств с помощью метода интервалов.

### **Задание 16.**

Повышенный уровень сложности. Уровень успешности при решении данного задания почти достиг уровня 2022 года и составил 29,2% в среднем и 88,74% в группе «81+». Для решения была предложена задача на схему аннуитетных платежей. Математическая модель представляла собой систему из двух уравнений.

В 2023 году была предложена для решения задача на дифференцированные платежи, при этом сумма уменьшения основного долга менялась в течение срока кредитования. Изменение условия по сравнению со стандартной ситуацией, отраженной в открытом банке ФИПИ сбilo многих участников экзамена и привело к тому, что большинство даже не стали пытаться решить данную задачу. В 2023 году процент выполнения снизился до 4,97%, что примерно в 6 раз ниже результата 2022 года.

В текущем году самый высокий процент справившихся с данной задачей среди высокобалльников – 82,14%. Среди выпускников из группы от 61 балла до 80 процент справившихся составил – 23,34%, а в группе от минимального до 60 баллов – 0%. При решении данной задачи, были случаи неверно составленной модели, получения в качестве модели только одного уравнения, ошибки при нахождении процента от числа, а также вычислительные ошибки. Многие ребята составили модель, но не смогли решить полученную систему уравнений.

В 2024 и 2022 годах в регионе данное задание оказалось достаточно простым по сравнению с 2023 и 2021 годами, поэтому достаточно высокий процент справившихся с экономической задачей. Следует отметить, что к данной задаче, как правило, приступают экзаменуемые абсолютно из всех групп, получивших как высокие баллы за работу, так и менее 60 баллов.

Важно отметить, что в регионе наблюдается неустойчивость результатов при решении экономической задачи.

### **Задание 17.**

Повышенный уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 7,08%, в 2023-2,88% участников экзамена.

Задача была посвящена окружности, вписанной в угол. Для пункта «а» необходимо было параллельность определенных прямых. При решении участники пользовались различными способами. Пункт «а», связанный с доказательством оказался по силам многим из тех, кто получил ненулевые баллы. Пункт «б» выполняли в основном в группе высокобалльных работ.

Важно отметить, что решение планиметрической задачи традиционно вызывает у выпускников серьезные затруднения. Из года в год к ней приступают в основном наиболее мотивированные выпускники.

### **Задание 18.**

Высокий уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 6,82%, что выше 5,7% в 2023 году и 4% в 2022 году и 2% в 2021 году. Экзаменуемым было предложено решить систему уравнений. Очень легко задача сводилась к графическому исследованию. Наверное, именно этим можно объяснить достаточно высокий процент участников, которые смогли получить баллы за решение данного задания. Так в группе от 61 балла до 80 справились с данным заданием –28,71%, в 2023 году- 65,56%. Такое снижение при повышении среднего процента на всем массиве, объясняется увеличением численного количества участников экзамена получивших в текущем учебном году 81+ балл.

В 2022 году в регионе в среднем с параметрами справились 4%. Тогда было предложено решить уравнение, содержащее модуль и параметр и задание достаточно удачно сводилось к графическому исследованию. Задание с параметрами в 2021 году оказалось немного сложнее.

Последние четыре года наблюдается общая устойчивая тенденция к повышению процента выполнения данного задания, что, несомненно связано с работой в приоритетных направлениях развития региональной системы образования.

### **Задание 19.**

Высокий уровень сложности. В 2024 году в регионе в среднем справились 34,23, в 2023-19,48%, в 2022 года-6 %. К решению данного задания вот уже несколько лет приступают абсолютно все категории участников экзамена. Среди высокобалльных справились -50,41%, в группе от 61 балла до 80 – 37,15%, в группе от минимального балла до 60 - 21,07%. Даже те выпускники, кто не преодолел минимальный порог смогли получить баллы за решение – 7,43%. Для выполнения пункта «а» в данном задании требовалось владение простейшими навыками логического мышления и умения выполнять арифметические действия с натуральными числами. Задача напрямую была связана с практическим опытом участников экзамена, предполагала подбор комбинации из имеющихся монет для получения определенной

суммы. Такая формулировка задания не вызывала страха перед решением даже у слабо владеющих материалом выпускников. При решении данного задания последние несколько лет наблюдается положительная динамика, что не может не радовать. Основные сложности, по-прежнему, испытывают выпускники при построении грамотного доказательства на математическом языке.

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

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

Таблица 2-10

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.
1	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами 5.1 5.5	Б	87,16%	21,62%	77,29%	94,20%	98,90%
2	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами 7.5	Б	88,64%	16,22%	79,91%	95,86%	100,00%
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами 5.4 5.5	Б	56,42%	5,41%	24,02%	64,36%	91,76%
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 6.3	Б	92,35%	64,86%	86,03%	95,86%	98,90%
5	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 6.3	П	78,52%	10,81%	57,21%	89,23%	97,80%

<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.
6	Уметь решать уравнения и неравенства 2.1	Б	97,16%	67,57%	97,82%	98,90%	98,90%
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования 1.1 1.3 1.4	Б	57,53%	2,70%	17,47%	69,61%	95,05%
8	Уметь выполнять действия с функциями 4.1 4.2	Б	64,44%	5,41%	33,19%	74,86%	95,05%
9	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 2.1	П	71,48%	18,92%	62,01%	74,31%	88,46%
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 2.1 2.2	П	82,47%	16,22%	62,45%	93,09%	100,00%
11	Уметь выполнять действия с функциями 2.1 3.1-3.3	П	82,84%	18,92%	58,95%	96,41%	98,90%
12	Уметь выполнять действия с функциями 4.1 4.2	П	70,49%	2,70%	44,10%	82,60%	93,41%
13	Уметь решать уравнения и неравенства 2.1 2.2	П	47,90%	0,00%	7,64%	54,01%	96,15%
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами 5.2-5.6	П	1,36%	0,00%	0,00%	0,09%	5,86%

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	Уметь решать уравнения и неравенства 2.1 2.2	П	30,12%	0,00%	0,00%	22,79%	88,74%
16	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 1.1, 2.1.12	П	29,20%	0,00%	1,09%	23,34%	82,14%
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами 5.1, 5.5	П	7,08%	0,00%	0,29%	1,01%	29,12%
18	Уметь решать уравнения и неравенства 2.1, 2.2, 3.1–3.3	В	6,82%	0,00%	0,00%	0,83%	28,71%
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели 1.1–1.4, 2.1–2.2, 3.1–3.3	В	34,23%	7,43%	21,07%	37,15%	50,41%

*Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2024 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания многокритериальных заданий (Таб. 2-13).*

### **Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий**

Следует отметить, что со всеми заданиями базового уровня справились более 50 % выпускников. Процент выполнения колеблется от 56,42% до 97,16 %.

Среди заданий повышенного и высокого уровня сложности (с процентом выполнения ниже 15) отмечаются следующие:

**Задание №14** повышенного уровня сложности (стереометрическая задача) традиционно вызвала серьезные затруднения, справились с ней всего 1,36%.

Следует отметить, что данная задача была связана с правильной треугольной пирамидой, на ребрах которой отмечены точки в соответствии с условием. Необходимо было доказать, что заданные прямые пересекаются в одной точке и найти отношение заданных отрезков. Абсолютное большинство выпускников даже не приступали к решению данной задачи. Из тех, кто приступал многие испытывали затруднения в проведении математически верного доказательства пункта «а». Значительная часть участников экзамена приступала к выполнению пункта «б» без доказательства п. «а». Стоит отметить, что вычислительная часть задачи, по-прежнему является предпочитаемой для решения. Буквально единицы старались применить метод координат для решения задачи, в этом случае ошибки были связаны с неправильной записью формул и вычислительными ошибками.

**Задание №17** повышенного уровня сложности (планиметрическая задача) по-прежнему вызывает серьезные затруднения у участников экзамена Новгородской области. Справились с ней 7,08%. Пункт «а» оказался по силам в плане доказательства, с пунктом «б» смогли справиться не все. Большинство участников экзамена к решению данной задачи даже не приступали. Умение выстраивать логические цепочки рассуждений именно при решении геометрических задач, применять правильно признаки подобия треугольников, свойства углов, связанных с окружностью – это то, что в 2024 году продолжает вызывать затруднения у выпускников. Тем не менее следует отметить значительный рост процента выполнения данного задания: в 2024 году он составил 7,08% по сравнению с 2,88 % в 2023 году. Причем в текущем году успеха в решении добилось 0,29 % участников экзамена в группе от минимального до 60 баллов. В прошлом году данный показатель не поднялся выше нулевой отметки.

**Задание №18** высокого уровня сложности (параметры). Данное задание оказалось по силам для 6,82% участников экзамена, что выше показателя 2023 года на 1,12%.

Экзаменуемым было предложено решить систему уравнений, содержащую параметр. Достаточно легко задача сводилась к графическому исследованию. Наверное, именно этим можно объяснить более высокий процент участников, которые смогли получить баллы за решение данного задания по сравнению с прошлым годом. Следует отметить, что в текущем году участники экзамена использовали различные методы решения, что свидетельствует о более уверенном владении данными умениями. По-прежнему наблюдается достаточно большое количество участников экзамена, которые выполнили его на 1 балл, то есть правильно свели к исследованию взаимного расположения параболы и прямых. В течение последних трех лет наблюдается постепенное, но устойчивое

повышение процента выполнения данного задания. С 4% в 2022 году до 6,82% в 2024 году, что положительно характеризует работу, проводимую педагогами в данном направлении.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее сложными для решения выпускниками 2024 года оказались следующие задания.

**Задание 3** базовый уровень сложности. В задании требовалось найти объем многогранника с заданными вершинами, являющегося частью параллелепипеда с заданными значениями ребер. В регионе в среднем справились 56,42% участников экзамена, что ниже результата прошлого года на 10%. В 2023 году на данной позиции находилась простейшая стереометрическая задача. Были даны цилиндр и вписанный в него шар, необходимо было найти объем шара, если известен объем цилиндра.

Основная проблема выпускников 2024 года – невнимательное прочтение требования задачи и ошибки в формуле объема пирамиды. Многие находили объем параллелепипеда вместо объема пирамиды, кто-то допускал ошибки при определении площади основания нужного многогранника или ошибки в формуле объема. Но наименьший процент правильного выполнения среди участников экзамена не преодолевших минимальный порог – 2,7%. В прошлом году на данной позиции показатель составил 11,11%, а в 2022 году – 24%. Такие результаты свидетельствуют о том, что задачи по стереометрии продолжают оставаться серьезной проблемой для слабых обучающихся. И необходимо обратить внимание именно на данную группу будущих выпускников при планировании деятельности педагогов и методистов. Процент верного выполнения в группе высокобалльников каждый год остается примерно на одном уровне (2024-91,76%, 2023-94,83%)

**Задание № 7** базового уровня сложности (нахождение значения тригонометрического выражения). Справились с данным заданием чуть более половины участников экзамена (57,53%), что значительно ниже уровня 2023 года – 88,75%. В течение ряда лет отмечается снижение процента выполнения данного задания, если на данной позиции предлагается тригонометрическое выражение. Применение тригонометрических формул из года в год продолжает вызывать у обучающихся значительно больше проблем, чем нахождение значения других выражения, например,

логарифмических. Возможно, данная ситуация связана с последовательностью изучения тем в курсе 10-11 класса, так как с тригонометрическими выражениями обучающиеся работают в 10 классе и системное повторение в конце 11 класса данной темы проходит недостаточно организованно.

**Задание № 8** базового уровня сложности (задача на нахождение количества точек минимума функции, принадлежащих данному отрезку по заданному графику производной функции). Процент выполнения задания составил 64,44%, что ниже уровня 2023 года на 14 %. Типология задания незначительно отличалась от прошлого года. Тогда требовалось найти количество точек, принадлежащих промежуткам возрастания функции по данному графику производной. В группе участников экзамена, которым не удалось преодолеть минимальный балл показатель снизился в три раза (с 17,46% до 5,41%). Незначительно, но все же снизился показатель и в группе высокобалльников (на 5 %).

**Задание №14** повышенного уровня сложности (стереометрическая задача) традиционно вызвала серьезные затруднения, справились с ней всего 1,36%, что незначительно отличается от показателей предыдущих лет (2023-1,61 %, 2022- 2%)

Стереометрическая задача с 2022 года стала трёхбалльной. Но, как показывает статистика, стереометрическая задача не приобрела популярность даже при изменении критериального подхода. Очень часто даже успешным обучающимся не хватает времени для обдумывания и записи решения данного задания и, как правило, данное задание оставляется «на потом» (приступают к решению последним из всего перечня заданий в КИМе), даже при условии возможности набора 1 балла. Многие выпускники озвучивают делали утверждения, которые не обоснованы и не ведут к однозначному выводу, не считают нужным обосновать свои логические выводы, ограничиваясь их констатацией, пропускают сразу несколько важных логических шагов. Системно наблюдаются проблемы в толковании основ не только стереометрии из курса «Геометрия 10-11», но и курса «Геометрии 8-9». Такая ситуация не может не вызывать глубокого беспокойства. Безусловно, ведение курса стереометрии в среднем и старшем звене требует особого внимания и, желательно, увеличения количества программных часов. Слабые обучающиеся даже не приступают к решению данных задач (процент выполнения в первых двух группах нулевой), а уровень выполнения в группе высокобалльников снизился в текущем году с 21,11% до 5,86%.

**Задание №17** повышенного уровня сложности (планиметрическая задача) по-прежнему вызывает серьезные затруднения у участников экзамена Новгородской области. Справились с ней 7,08%. Важно отметить, что решение

планиметрической задачи вызывает у выпускников чуть менее серьезные затруднения по сравнению со стереометрической. К ней приступают в основном наиболее мотивированные выпускники, но в текущем учебном году впервые за последние годы наблюдается ненулевой процент выполнения задания в группе участников экзамена, имеющих балл от минимального до 60 (0, 29%). Так как встречаются и решения среди групп с низкими баллами, то это скорее всего носит продуманную траекторию, что подтверждает статистика на 1 балл.

**Задание №18** высокого уровня сложности (параметры). Данное задание оказалось по силам в среднем для 6,82% участников экзамена, что выше показателя 2023 года на 1,12%.

Экзаменуемым было предложено решить систему уравнений, содержащую параметр. Достаточно легко задача сводилась к графическому исследованию. Наверное, именно этим можно объяснить более высокий процент участников, которые смогли получить баллы за решение данного задания по сравнению с прошлым годом. Задание №17 КИМ 2023 имеет высокий уровень сложности. Средний показатель вырос по отношению ко всем рассматриваемым годам, чего нельзя сказать, про группу «81+» по отношению к прошлому году. Показатель снизился с 65,56% до 5, 27%. Увеличение среднего показателя является следствием увеличения общего количества высокобалльников. По-прежнему наблюдается достаточно большое количество участников экзамена, которые выполнили его на 1 балл, то есть правильно свели к исследованию взаимного расположения параболы и прямых. В течение последних трех лет наблюдается постепенное, но устойчивое повышение процента выполнения данного задания. С 4% в 2022 году до 6,82% в 2024 году, что положительно характеризует работу, проводимую педагогами в данном направлении.

*Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.*

*Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.*

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

*В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.*

*Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль). Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.*

*Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД или группам/подгруппам УУД. При анализе может проводиться сопоставление с результатами проведенных в регионе диагностических работ, направленных на оценку достижения метапредметных результатов ФГОС (если такие работы в регионе проводились).*

***В анализе по данному пункту*** приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, для каждого приведенного задания:

- *указываются соответствующие метапредметные умения;*
- *указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.*

Невысокий процент выполнения отдельных заданий базового уровня говорит о проблемах анализа и переработки информации, слабо сформированном смысловом чтении условия задачи, о недостаточно развитых навыках самоконтроля и самоорганизации. Выпускники зачастую не могут найти вычислительные или логические ошибки в своем решении при проверке. Недостаточная сформированность владения критическим мышлением, то есть работа с фактами (сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, умение находить логическое несоответствие, определять двусмысленность) не позволяет качественно провести и записать логическую цепочку рассуждений при доказательствах в заданиях по геометрии. Очевидно, что качественное развитие этих навыков должно способствовать существенно более высоким результатам в обучении в целом, и в обучении математике, в частности.

#### **Задание № 3. Базовый уровень сложности**

В задании требовалось найти объем многогранника с заданными вершинами, являющегося частью параллелепипеда с заданными значениями ребер. На снижение процента выполнения могла повлиять недостаточная сформированность следующих базовых логических действий - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения (определение вида многогранника, его элементов), базовые исследовательские умения - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты (выбор формулы, определение значений

входящих в формулу параметров), критически оценивать их достоверность (при оценке адекватности полученного в ответе результата), самоорганизации и самоконтроля- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения. Очень многие участники экзамена допускали ошибки при выборе нужной формулы для вычисления объема, отвечали не на тот вопрос, который был задан в задаче, не могли оценить невозможность полученного ответа. Причиной таких ошибок может быть недостаточная сформированность перечисленных метапредметных умений.

#### **Задание №8. Базовый уровень сложности**

В текущем году было необходимо по графику производной найти количество точек минимума, принадлежащих заданному промежутку. Для успешного выполнения этого задания необходимо владение следующими предметными умениями-осмысленное владение понятием производной, знание свойств, связывающих функцию и её производную, владение геометрическим смыслом производной. Но верное выполнение задания невозможно и без применения следующих метапредметных умений: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, осуществлять анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления, оценивать соответствие результатов целям, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения. Традиционно большое количество ошибок было допущено при недостаточно внимательном прочтении текста задачи. Участники экзамена определяли количество точек минимума на всем промежутке, вместо заданного, определяли количество точек максимума или количество точек экстремума. Допускали ошибки в работе с графиком, полагая, что дано изображение графика функции, а не производной, не могли в некоторых случаях определить абсолютную «нереальность» полученного ответа, вписывали ответ в другую ячейку.

#### **Задание № 9. Повышенный уровень сложности**

В 2024 году в регионе в среднем справились 71,48%, что близко к уровню предыдущего года-75,21% участников экзамена. Задание было связано с определением времени, прошедшего с момента начала торможения по заданной формуле. Казалось бы, задача связана с движением автомобиля, которая имеет практическое содержание и обращается к жизненному опыту выпускников, а уровень выполнения нет так и низок. Но на снижение процента выполнения могли оказать влияние именно недостаточное владение следующими метапредметными умениями- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности, оценивать соответствие результатов целям, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения. Большое количество ошибок было связано не только с предметными умениями (ошибки в формуле, вычислительные ошибки), но и с выше перечисленными (при получении

двух положительных значений участники экзамена не могли выбрать верный, перевести полученный результат с языка математической модели в практическую плоскость).

На основе анализа результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ (профильного уровня) в 2024 году, больше всего участники экзамена испытывали затруднения при решении задач №№ 13-19. Именно при решении открытых заданий возникает необходимость продемонстрировать отличное владение не только предметным содержанием, но и умением работать с информацией, ставить себе задачи, выдвигать идеи, формулировать гипотезы и находить аргументы для их доказательства, осуществлять самоконтроль и самоорганизацию и даже демонстрировать коммуникативные умения. То есть продемонстрировать в полной мере владение всеми группами УУД.

В задании № 13 и № 15 для успешного решения уравнений и неравенств в комплексе метапредметных умений необходимо владеть такими универсальными учебными действиями как: из группы базовых логических действий – из группы базовых логических действий – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения, самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности (решение уравнения для последующего отбора решений на указанном промежутке); из группы базовых исследовательских действий – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях проведение по самостоятельно составленному плану исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой (осуществление отбора решений уравнения на промежутке). Основные трудности учащиеся испытывали при отборе решений уравнения на промежутке в задании № 13 и при применении метода интервалов № 15 (отсутствие проверки знака, неверно расставленные точки на прямой, ошибки в алгоритме решения), что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности связанных с этим метапредметных умений.

В задании № 14 и 17 для успешного выполнения действий с геометрическими фигурами, координатами, векторами в комплексе метапредметных умений необходимо владеть такими универсальными учебными действиями как: из группы работа с информацией - анализ и интерпретация информации различных видов и форм представления (смысловое чтение формулировки задачи с опорой данные); из группы базовых логических действий – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения, самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; из

группы базовых исследовательских действий – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях, (построение доказательства, построение решения в процессе исследования) из группы самоорганизации и самоконтроля- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений. Основные трудности в выполнении данного задания были связаны именно с построением плана доказательства или решения, умения вовремя перестать решать задачу, которая «не дается» и переключить внимание на выполнение других заданий. В связи с чем, в системе подготовки к ЕГЭ (профильного уровня) 2025 года необходимо проводить консультационные занятия по планированию решений и доказательств, формируя умение оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

В задании №18 необходимо уметь решать уравнения и неравенства с параметрами, для этого в комплексе метапредметных умений требуется владеть такими универсальными учебными действиями как: из группы базовых логических действий – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения (выявление модели решения для каждого уравнения или неравенства системы); из группы базовых исследовательских действий – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях, проводить по самостоятельно составленному плану исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой, (исследование взаимодействия компонентов системы, поиск значений параметров), из группы самооценки и самоконтроля- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения (выбор значений параметров, в соответствии с заданием для записи ответа). Основные трудности в выполнении данного задания учащиеся как раз испытывали в процессе осуществления аналитического исследования. Таким образом в систему подготовки к ЕГЭ 2025 года необходимо ввести консультации по формированию умения проводить аналитическое исследование в процессе решения систем уравнений или неравенств с параметрами.

#### 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 итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по профильной математике в регионе **можно** считать достаточным усвоение следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение вычислять вероятность события в простейших случаях;
- умение решать простейшие иррациональные уравнения;
- умение решать простейшие планиметрические задачи на применение свойств вписанного четырехугольника;
- умение находить значение логарифмического выражения;
- умение осуществлять простейшие расчеты по формулам;
- умение исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить точки максимума и минимума;
- умение решать прикладные задачи.

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

По итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по профильной математике в регионе **нельзя** считать достаточным усвоение всеми выпускниками региона следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение применять тригонометрические формулы;
- умение решать тригонометрические уравнения;
- умение применять признаки подобия треугольников, свойства и признаки параллельности прямых;
- умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- умение решать показательные и дробно – рациональные неравенства;
- умение применять метод интервалов при решении неравенств;
- умение анализировать реальные числовые данные, пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.
- умение выполнять построение математической модели при решении задач с экономическим содержанием

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

Следует обратить внимание на изменение успешности выполнения выпускниками заданий за последние три года:

• Умение решать простейшую планиметрическую задачу. Наблюдается увеличение в 2024 году количества участников экзамена, правильно выполняющих задание по планиметрии (2023 г. – 75,52%; 2024 г. -87,16%).

- Умение решать простейшую стереометрическую задачу с нахождением объема. В регионе наблюдается уменьшение по сравнению с 2023 и 2022 годом количества выпускников правильно выполняющих задачи по указанной теме (2024г.-56,42%, 2023 г. – 66,25% получили верные ответы; 2022 г. - 80%).

- Умение решать неравенства: дробно – рациональные, показательные. В данном случае среди выпускников региона наблюдается очень нестабильная ситуация (в 2024 году-30,12%, в 2023 г.- 17,55% смогли правильно решить неравенство, в 2022 г. -40%, в 2021 г. – 26%,). Следует отметить, что и сложность заданий для участников экзамена на данной позиции колеблется в зависимости от вида неравенства (логарифмическое или показательное), но решения продолжают оставлять желать лучшего, да и уровень результата снижается даже по одному и тому же виду неравенства.

- Умение решать планиметрическую задачу тоже колеблется (в 2024 году-7,08%, в 2023 г. – 2,88% участников экзамена смогли решить предложенную задачу, в 2022 г.– 4%, в 2021 г. – 3%). Незначительное, но все же стабильное повышения процента выполнения планиметрической задачи вселяет надежду, что проводимая учителями и методистами работа в развитии у выпускников умения решать геометрические задачи приводит к улучшению ситуации.

- *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.*

Выпускники ЕГЭ по профильной математике 2024 года продолжают испытывать существенные трудности, если содержание задания выходит за рамки «шаблона», на который их «натаскивают» при подготовке к экзамену.

По – прежнему наибольшие затруднения у выпускников, вызывает решение задач, содержание которых относится к материалу, изучаемому в 10-11 классах. Во многом эта картина отражает результат освоения программы по алгебре и началам анализа, а также по стереометрии. Вместе с тем, у наиболее успешных выпускников ни одна из задач первой части серьезных затруднений не вызвала. Проблема повышения выполнения заданий первой части ЕГЭ по математике профильного уровня может быть решена прежде всего отказом учителей от «натаскивания» учеников на конкретные задачи ЕГЭ – вместо этого целесообразно качественно проходить школьную программу.

Кроме того, в ряде школ в 11 классе новый материал вообще практически не рассматривается, а если и изучается, то в ознакомительном порядке. В первую очередь это касается изучения стереометрии, а также темы «Производная. Применение производной к исследованию функций», что приводит к снижению результатов выполнения заданий по данным темам. Время в основном уходит на повторение и решение задач ЕГЭ базового и профильного уровней. Такой подход, разумеется, недопустим.

По – прежнему, существенные затруднения выпускники испытывают, решая задачи по геометрии – особенно это касается группы экзаменуемых, набравших не более 60 баллов.

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

Рекомендации<sup>9</sup> для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений.

### 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

При подготовке обучающихся, которые успешно могут освоить курс математики средней школы на профильном (повышенном) уровне, образовательный акцент должен быть сделан на полное изучение традиционных курсов алгебры и начала анализа и геометрии на профильном уровне и нового курса по теории вероятности и статистике.

В первую очередь нужно выработать у обучающихся быстрое и правильное выполнение заданий части 1, используя при этом открытый банк заданий. Задания типа части 2 должны включаться в содержание математического образования, аналогичные задания должны включаться и в систему текущего и итогового контроля.

В записи решений к заданиям с развернутым ответом нужно особое внимание обращать на качество построения чертежей и рисунков, доказательность рассуждений. Каждый учащийся должен быть ознакомлен с открытым банком

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

<sup>9</sup> Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- **рекомендации должны содержать описание КОНКРЕТНЫХ методик / технологий / приемов обучения**, организации различных этапов образовательного процесса;
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение **выявленных дефицитов** в подготовке обучающихся;
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся;
- в рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

тестовых заданий, с общими критериями оценивания заданий с развернутым ответом. Основой успешной сдачи экзамена по математике является ликвидация пробелов в базовых математических знаниях.

Учителям особое внимание обратить на важность корректного отбора корней уравнения. Необходимо отработать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни. При этом, если корни отбираются путем подстановки значений  $n$ , помимо нахождения значений при котором корни лежат в заданном отрезке, необходимо указать и те, значения, при которых корни впервые выходят за границы отрезка. Это считается необходимым обоснованием того, что других корней в заданном отрезке не существует.

Учителям математики рекомендуется:

Изучить и обсудить аналитические материалы и методические рекомендации по итогам проведения профильного ЕГЭ по математике в 2024 году, обратив внимание на выявленные типичные ошибки и пути их устранения.

Постоянно держать в поле зрения материалы по итогам проведения ЕГЭ, публикуемые в специализированных периодических изданиях. Использовать в своей работе возможности, предоставляемые многочисленными сборниками по подготовке к ЕГЭ профильного уровня, систематическими публикациями в специализированной прессе, возможностями Интернета (демонстрационный вариант контрольно - измерительных материалов, демоверсии прошлых лет, интерактивные версии, открытый сегмент банка заданий по математике для проведения профильного ЕГЭ).

Провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих трудности у выпускников, и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию соответствующих базовых умений и навыков, акцентировать внимание учащихся на вариативных математических методах при решении задач определенных типов не к конкретному заданию, а по разделам курса.

При организации повторения, особое внимание обратить на содержательные линии: «Методы решения уравнений, неравенств и их систем», «Планиметрия треугольников, многоугольников, окружности», «Алгебраические выражения, их преобразования», «Решение задач на проценты и части», «Решение планиметрических задач на доказательство параллельности прямых и вычисления длин отрезков и углов», «Решение задач на финансовые расчёты, текстовые задачи на банковские проценты».

Отработать методы решения задач разных типов, в том числе на расчёты сложных процентов, на доказательства в геометрии, на применение свойств окружности и её элементов, её комбинации с плоскими фигурами, на типологию и методологию решения уравнений, неравенств и систем смешанного типа.

При организации повторения увеличить долю: комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий.

○ *ГОАУ ДПО «Региональный институт профессионального развития», муниципальным методическим службам*

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

В рамках деятельности секции учителей математики учебно-методического объединения Новгородской области, муниципальных методических служб провести обучающие семинары для обсуждения тем, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся при выполнении работы ЕГЭ по математике в 2024 году.

На уровне городских сетевых сообществ, муниципальных методических служб в течение нового учебного года спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с КИМ ЕГЭ 2025 года и освоению кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы СОО и элементов содержания для проведения ЕГЭ, спецификации КИМ, демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ 2025 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.

Продолжить практику методических визитов в Межмуниципальные методические центры Новгородской области, проведение семинаров-практикумов «От анализа результатов итоговой аттестации 2024 к устранению выявленных проблемных полей» с привлечением председателей и экспертов предметных комиссий, руководителей предметных секций учебно-методического объединения Новгородской области.

Продолжить практику записи вебинаров «Содержательный анализ ГИА- 2024» и «Актуальные вопросы подготовки к ГИА-2025»

Центру ЦНППМ организовать тьюторское сопровождение молодых педагогов, осуществляющих в 2024-2025 учебном году преподавание математики в 11 классах и организацию подготовки к ГИА.

Продолжить разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов образовательных организаций, обучающиеся которых показывают низкие результаты на итоговой аттестации. По результатам 2024 года это - образовательные организации Окуловского и Новгородского районов, «Средняя школа №5 с углубленным изучением химии и биологии» г. Старая Русса, а также «СОШ №16» «СОШ № 4» муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «СОШ № 9» муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «СОШ № 34 с углубленным изучением предметов» г. В Новгород.

Для образовательных организаций, выпускники которых на итоговой аттестации продемонстрировали низкие результаты, организовать сетевое взаимодействие с организациями, имеющими положительный опыт подготовки к ЕГЭ по математике.

Организовать проведение мастер-классов, открытых уроков с участием наиболее опытных учителей из образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ: «Гимназия №2», «Гимназия №4», «Гимназия «Новоскул» «Первая университетская Гимназия», «Гимназия «Гармония» г. Великий Новгород, МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса

С целью распространения лучших практик преподавания математики в школе предложить педагогам, обучающиеся которых показывают высокие результаты на итоговой аттестации, описать свой опыт для размещения в региональном банке лучших практик.

Организовать курсы повышения квалификации для учителей по преподаванию математики в 10-11 класса на профильном уровне, по ведению нового предмета «Теория вероятности и статистика», внести коррективы в программы повышения квалификации учителей математики с учетом выявленных дефицитов (предметных результатов, метапредметных результатов).

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

##### ○ *Учителям*

Учителям математики можно рекомендовать эффективно реализовывать уровневую дифференциацию в процессе преподавания математики: уделить особое внимание на формирование базовых знаний и умений учащихся, которые не ориентированы на более глубокое изучение математики при продолжении образования, а также

обеспечение продвижения учащихся, которые имеют высокую учебную мотивацию и возможности для изучения математики на повышенном высоком уровне.

Необходимо существенно усилить внимание к преподаванию курса геометрии в основной и старшей школе, уделяя особое внимание умению проводить доказательные обоснования в решении геометрических задач и умению математически грамотно их записывать. Особое внимание следует обратить на практико-ориентированные задачи, поскольку они являются отличительной чертой новых образовательных стандартов. Периодически организовывать уроки обобщающего повторения пройденного материала за курс геометрии, алгебры и начал анализа, это позволит актуализировать полученные ранее знания. Особенно это касается некоторых нечасто используемых теорем, свойств и формул при решении геометрических задач (например, теорем Чебы, Менелая, дополнительные построения, приводящие к ответу на вопрос задач). Организовать проведение экзаменационной работы репетиционного профильного ЕГЭ по математике и его поэлементного анализа выполнения, обеспечить проведение инструктажа учащихся по работе с бланками и инструкцией

○ *Администрациям образовательных организаций*

Использовать систему элективных курсов в старшей школе для удовлетворения познавательных потребностей учащихся с высокой мотивацией к изучению математики.

Активизировать работу с открытым банком экзаменационных заданий ЕГЭ по математике, опубликованных на официальном сайте Федерального института педагогических измерений: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) и <http://mathege.ru>, <http://www.math.ru>, <http://www.ege.edu.ru>.

В целях организации дифференцированного обучения школьников необходимо составлять индивидуальную траекторию подготовки к ГИА на основе диагностики недостатков и их устранения в усвоении отдельных тем в процессе итогового повторения. Важно планировать обобщающее повторение курса математики с учетом основных содержательных линий курса.

Образовательным организациям рекомендуется проводить пробные экзамены с соблюдением всех требований реального ЕГЭ по математике, с периодичностью, не допускающей перегрузки учеников. Это позволит, помимо оценки возможностей каждого из учащихся, сформировать стрессоустойчивость к реальному экзамену ЕГЭ. В

качестве предложений по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения и диагностики школьников можно выделить следующее:

- в учебном классе необходимо выявить группы учащихся (в рамках математики профильного уровня), которым необходим повышенный уровень и высокий уровень знаний по математике;

- в рамках занятий для учащихся с требованиями к повышенному уровню знаний акцент сделать на задачах с кратким ответом, а также на заданиях с развернутым ответом;

- в рамках занятий для учащихся с требованиями к высокому уровню знаний необходимо особое внимание уделить моделированию реальных ситуаций на языке геометрии, построению моделей с использованием геометрических понятий и теорем;

- на наш взгляд, необходимо проводить пробные экзамены ЕГЭ по математике профильного уровня в октябре (с целью выявить затруднения, а также разбить учащихся на группы, описанные выше), а также в апреле (с целью выявить динамику в решении задач, а также скорректировать расстановку приоритетов при подготовке к экзамену в период апрель - май).

- *ГОАУ ДПО «Региональный институт профессионального развития», муниципальным методическим службам*

Руководствуясь результатами проведенного анализа результатов ЕГЭ по математике, предлагаем к рассмотрению и использованию в работе меры по совершенствованию процесса преподавания математики:

Продолжить практику трансляции успешного и результативного педагогического опыта учителями, имеющий опыт работы с детьми разного уровня базовой подготовки, детьми с рисками учебной неуспешности, детьми с низкой мотивацией к обучению.

Организовать курсы повышения квалификации, семинары и мастер-классы с привлечением педагогов, имеющих результативный опыт по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.

С целью распространения лучших практик по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки в школе предложить педагогам, обучающиеся которых показывают высокие результаты на итоговой аттестации, описать свой опыт для размещения в региональном банке лучших практик.

На основе выявленных типичных затруднений и ошибок организовать индивидуальные консультации для учителей, чьи выпускники ежегодно показывают низкие результаты, при необходимости разработать индивидуальные образовательные маршруты.

Организация обмена опытом в формате сетевого взаимодействия учителей математики Новгородской области по вопросам дифференциации при подготовке учащихся к ЕГЭ по математике.

Организация (при необходимости) тьюторского сопровождения и наставничества для неопытных педагогов, осуществляющих подготовку к ЕГЭ со стороны тьюторов ЦНППМ и опытных педагогов.

Включить в тематику заседаний секции учителей математики учебно-методического объединения Новгородской области и районных методических объединений учителей математики вопросы, связанные с повышением качества преподавания математики, эффективности проведения учебных занятий, формирования математической грамотности как части функциональной.

Организация регионального репетиционного экзамена по профильной математике.

#### **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**

Региональным и муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ - 2024 года в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2025 года, в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

В планах работы на 2024-2025 учебный год рекомендуется предусмотреть:

анализ результатов ЕГЭ по математике 2024 г. в Новгородской области и в образовательных организациях своего района как основу выявления «зон риска» и выбора мер адресной помощи педагогам;

мероприятия по совершенствованию практики обучения математике в контексте перспективных изменений КИМ ЕГЭ по математике (2022-2025 гг.).

Необходимо продолжить взаимодействие между районными методическими объединениями учителей математики Новгородской области по обмену опытом в рамках конференций и вебинаров.

На таких конференциях эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ делятся опытом с учителями математики, как подготовить выпускников к решению задач по геометрии с развернутым ответом, рассматривали решение экономических задач. Обсуждаются подходы к проверке всех заданий с развернутым ответом ЕГЭ по математике.

В результате таких мероприятий удалось добиться того, что все большее количество выпускников приступает и выполняет правильно задания с развернутым ответом, а также существенно сократилось количество апелляций в регионе. Возможно, следует усилить число проведения подобных практик в дистанционном формате.

Так же свою эффективность и актуальность доказывают конференции с учащимися 10-11 классов. На них занятия с выпускниками проводят эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике. Рассматриваются вопросы из второй части (с развернутым ответом) экзаменационной работы ЕГЭ по математике, озвучиваются критерии оценивания, основные ошибки.

Учителям, собирающимся работать в 11 классе в 2024 – 2025 учебном году, необходимо провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих затруднения у выпускников, используя аналитические отчеты региона и методические письма прошлых лет.

Включать задания, аналогичные КИМ ЕГЭ, при объяснении учебного материала, при решении задач по всем курсам математики, не ограничиваясь только учебником и не заменять изучение тем по программе 11 класса «натаскиванием» на задания ЕГЭ.

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

Рекомендуется включить следующие направления повышения квалификации:

«Модель КИМ ЕГЭ по математике: 2024 (базовый и профильный уровни)».

«Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в решении задач по математике».

«Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении математике».

«Решение текстовых задач по математике».

«Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».

«Метод интервалов при решении неравенств. Обобщенный метод интервалов».

«Нахождение значений выражений».

«Логарифмическая функция».

«Тригонометрические уравнения».

«Исследование функции средствами математического анализа».

«Решение задач по планиметрии».

«Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня».  
«Координатно – векторный метод в стереометрических задачах».  
«Проценты на экзамене и в повседневной жизни».  
«Экономические задачи на ЕГЭ».  
«Задачи с параметрами».  
«Преподавание курса ТВиС»  
«Графические методы решения задач с параметрами».

**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.**

5.3.1. 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 2-114

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	КПК «Методика и актуальные технологии обучения математике в условиях реализации ФГОС ОО, ФГОС СОО», включение в программу тему «Реализация курса «Теория вероятности и статистика» (РИПР)	Учителя математики, преподаватели СПО
2.	Разработка и реализация ДПП ПК «Адресная методическая поддержка учителя в достижении предметных результатов по математике» (РИПР)	Учителя математики ОО с низкими результатами ЕГЭ, молодые педагоги
3.	Повышение квалификации для учителей-предметников с использованием учебно-лабораторной базы Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого и Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи Новгородской области «Онфим» (в рамках регионального проекта «Город-университет») «Современные технологии преподавания математики»	Учителя математики
4.	Разработка и реализация индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов образовательных организаций, обучающиеся которых показывают низкие результаты на едином государственном экзамене, обучающиеся которых не сдают ЕГЭ по предмету в последние три года мониторинг эффективности ИОМ по результатам ГИА-2025 (ЦНППМ, РИПР)	Учителя математики Волоотовского и Поддорского муниципальных образований, МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №16», МАОУ «Средняя школа №5 с углубленным изучением химии и биологии» г. Старая Русса, МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 34 с углубленным изучением предметов»
5.	Семинары/вебинары «Содержательный анализ результатов ГИА-2024 и	Учителя математики

	актуальные вопросы подготовки к ГИА-2025» (РЦОИ, РИПР)	
6.	Организация методических визитов в межмуниципальные методические центра Новгородской области, проведение семинаров-практикумов «От анализа результатов итоговой аттестации 2024 к устранению выявленных проблемных полей» с привлечением председателей и экспертов предметных комиссий (РМЦ, РИПР)	Учителя математики
7.	Образовательный интенсив для учителей инженерных и космических классов региона (интерактивные мастер-классы, практикумы от преподавателей НовГУ)	Учителя математики
8.	Проведение серии методических семинаров для учителей математики (тематика семинаров раздел 4.2) (РИПР)	Учителя математики
9.	Заседание областного учебно-методического объединения учителей математики по проблеме повышение качества преподавания математики в основной и средней школе (увеличение количества числа участников ЕГЭ по математике на профильном уровне, повышение результатов экзаменов по математике, профилизация в школе, реализация программ углубленного обучения математики, профориентация и привлечение работодателей, УМК по математике) (РМЦ, РИПР)	Представители районных УМО учителей математики
10.	Круглый стол «Углубленное обучение: как эффективно организовать образовательный процесс по программам углубленного изучения предметов в средней школе» (РИПР)	МОУО, руководители ОО
11.	Семинар «Организация проектной и внеурочной деятельности по математике в условиях современного образования в центрах «Точка роста» (РИПР)	Учителя математики, работающие в центрах «Точки роста»
12.	Обучающие семинары для учителей-экспертов по теме «Обеспечение согласованности подходов в оценивании развернутых ответов ЕГЭ» (РЦОИ, РИПР)	Эксперты ПК

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

Таблица 2-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Серия мастер-классов: «Экономические задачи на ЕГЭ», «Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня», «Преподавание курса ТВиС», «Графические методы решения задач с параметрами»

	(на базе «Гимназия №2», «Гимназия №4», «Гимназия «Новоскул» «Первая университетская Гимназия», «Гимназия «Гармония» г. Великий Новгород, МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса)
2.	Открытые уроки в рамках реализации проектов по наставничеству «Проценты на экзамене и в повседневной жизни», «Решение текстовых задач по математике» (на базе «Гимназия №2», «Гимназия №4», «Гимназия «Новоскул» «Первая университетская Гимназия», «Гимназия «Гармония» г. Великий Новгород, МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса)
3.	Семинар «Потенциал читательской грамотности обучающихся в решении задач обучения математике» (ГОУ ДПО РИПР)
4.	Семинар-практикум «Лучшие практики наставничества в школах» ЦНППМ ГОАУ ДПО «РИПР»
5.	Банк лучших практик, размещение методических материалов (ГОУ ДПО РИПР)
6.	Круглый стол (обмен опытом) для учителей математики по вопросам эффективной организации образовательного процесса в инженерных, космических классах (ГОУ ДПО РИПР)

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

Не планируется.

### 5.3.4. Работа по другим направлениям

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)*

Оценка методических и предметных компетенций учителей математики.

Организация психологической подготовки выпускников.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Фотина Елена Борисовна...</i>	<i>МАОУ «Гимназия «Эврика» учитель, ведущий эксперт предметной комиссии по проверке ЕГЭ по математике</i>

*Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
...	
...	

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Карташова Наталья Александровна</i>	<i>Государственное областное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Региональный институт профессионального развития», руководитель регионального центра обработки информации</i>