

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации  
по образовательным программам среднего общего образования  
в 2023 г.**

**в Ленинградской области**

**Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ  
по математике базового уровня**

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

**1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)**

*Таблица 2-1*

2019		2022		2023	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2535	45,35	3084	51,72	2970	53,36

**1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ**

*Таблица 2-2*

Пол	2019		2022		2023	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1742	68,72	2003	64,95	1981	66,70
Мужской	793	31,28	1081	35,05	989	33,30

**1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям**

*Таблица 2-3*

Всего участников ЕГЭ по предмету	2019	2022	2023
Из них:			
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	98,97	99,55	99,87
– выпускников ОО, не завершивших СОО (не прошедших ГИА)	0,04	0,03	0,03
– участников с ограниченными возможностями здоровья	0,99	0,42	0,10

**1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО**

*Таблица 2-4*

Всего выпускников текущего года ЕГЭ по предмету	2019	2022	2023
	2535	3084	2969
Из них:			
– выпускники лицеев и гимназий	12,66	13,04	11,96
– выпускники СОШ	86,94	78,96	80,13
– выпускники СОШ с углубленным	-	7,62	7,07

изучением отдельных предметов			
– выпускники СОШ для ОВЗ	0,39	0,39	0,84

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

Таблица 2-5

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
	2019		2022		2023	
Бокситогорский район	61	2,41	74	2,40	52	1,75
Волосовский район	49	1,93	81	2,63	48	1,62
Волховский район	150	5,92	121	3,92	143	4,81
Всеволожский район	528	20,83	849	27,53	835	28,11
Выборгский район	286	11,28	318	10,31	230	7,74
Гатчинский район	280	11,05	331	10,73	376	12,66
Кингисеппский район	112	4,42	138	4,47	122	4,11
Киришский район	176	6,94	156	5,06	148	4,98
Кировский район	116	4,58	115	3,73	125	4,21
Лодейнопольский район	72	2,84	50	1,62	57	1,92
Ломоносовский район	62	2,45	97	3,15	92	3,10
Лужский район	96	3,79	99	3,21	105	3,54
Подпорожский район	54	2,13	65	2,11	53	1,78
Приозерский район	81	3,20	85	2,76	92	3,10
Сланцевский район	54	2,13	55	1,78	84	2,83
г. Сосновый Бор	115	4,54	147	4,77	139	4,68
Тихвинский район	111	4,38	137	4,44	109	3,67
Тосненский район	132	5,21	166	5,38	160	5,39

**1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)<sup>1</sup>, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году**

Таблица 2-6

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
<b>Геометрия</b>		
1	Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни (МГУ – школе) Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	75% образовательных учреждений
2	. Геометрия 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. учебник для общеобразовательных организаций Погорелов А.В. ; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	5% образовательных учреждений
3	Геометрия 10-11 классы учебник для общеобразовательных организаций Бутузов В.Ф., Прасолов В.В.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	20% образовательных учреждений
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>		
1	Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни, учебник для общеобразовательных организаций Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. АО «Издательство Просвещение» 2022 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни, учебник для общеобразовательных организаций Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	43% образовательных учреждений
2	Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных организаций Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. АО «Издательство Просвещение» 2022 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных организаций Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	1% образовательных учреждений

<sup>1</sup> Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
3	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. 2021 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2021 г	36% образовательных учреждений
4	Алгебра и математический анализ 10 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных организаций Мордкович А.Г., Семенов П.В.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г. Алгебра и математический анализ 11 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных организаций Мордкович А.Г., Семенов П.В.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	5% образовательных учреждений
5	Алгебра и начала математического анализа 10 - 11класс. Базовый и углубленный уровни. Учебник для общеобразовательных организаций Алимов Ш.А., Колягин Ю.М.,Ткачева М.В.; АО «Издательство Просвещение» 2022 год	10% образовательных учреждений
6	Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый уровень Учебник для общеобразовательных организаций Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень . Учебник для общеобразовательных организаций Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	4% образовательных учреждений
7	Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень .Учебник для общеобразовательных организаций Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных организаций Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; АО «Издательство Просвещение» 2022 г.	1% образовательных учреждений
<b>Другие пособия</b>		
1	Мирошин В.В. ЕГЭ 2023 МАТЕМАТИКА Базовый уровень. Тренировочные варианты. 30 вариантов Издательство Национальное образование, 2022	60% образовательных учреждений

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
2	Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю. ЕГЭ -2023МАТЕМАТИКА. Базовый уровень 40 тренировочных вариантов Издательство ЛЕГИОН Ростов – на – Дону, 2022	60% образовательных учреждений
3	Учебно-методическое пособие под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. ЕГЭ. МАТЕМАТИКА. Теория вероятностей Издательство ЛЕГИОН Ростов – на – Дону, 2022	65% образовательных учреждений
4	Учебно-методическое пособие под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. МАТЕМАТИКА. ЕГЭ -2023. 1900 заданий с кратким ответом.Базовый и профильный уровни. 10-11 классы. Издательство ЛЕГИОН Ростов – на – Дону, 2022	50% образовательных учреждений

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в Ленинградской области в соответствии с требованиями статьи 18 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» используются учебники, вошедшие в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Выбор учебников из федерального перечня образовательные организации региона осуществляют самостоятельно. Указанные в таблице учебники хорошо зарекомендовали себя на территории Ленинградской области. Отметим, что материал указанных учебников согласован с требованиями ГИА. На мероприятиях по повышению квалификации учителей математики проводится обзор всех учебников из федерального перечня. Анализ результатов ЕГЭ за 2022-2023 годы по математике показывает, что корреляции результатов экзамена с выбором учебников не прослеживается.

Корректировки в выборе учебников из федерального перечня на региональном уровне на 2023 -2024 учебный год не запланированы.

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

В сравнении с 2022 годом в 2023 году отмечено небольшое увеличение в процентном отношении количества участников ЕГЭ по базовой математике (2019 – 45,35%, 2022 – 51,72%, 2023 -53,36%). Однако, количество участников 2023 года практически равно количеству участников 2022 и 2019 годов.

Это может быть связано с интенсивным притоком населения в

Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации, особенно в муниципалитеты, непосредственно граничащие с Санкт-Петербургом. Безусловными лидерами в этом плане являются Всеволожский район (г. Мурино, г. Кудрово, п. Бугры и др.), Гатчинский и Выборгский районы, что дополнительно подтверждается данными о числе участников ЕГЭ по АТЕ региона.

Несмотря на разделение экзамена по математике на участников по профильному и базовому уровню, можно говорить о стабильной фиксации за рассматриваемые три года количества участников ЕГЭ по математике как по предмету, являющимся обязательным для получения аттестата. Это связано с тем, что выпускники планируют продолжить свое образование не только в высших учебных заведениях, но и в колледжах.

Повышение количества участников экзамена по базовой математике в 2023 году связано с огромной разъяснительной работой для выпускников и их родителей учителями и администрациями образовательных организаций, а также методическими службами муниципалитетов региона.

В 2023 году отмечено пропорциональное 2022 году распределение участников экзамена по уровням по гендерному признаку.



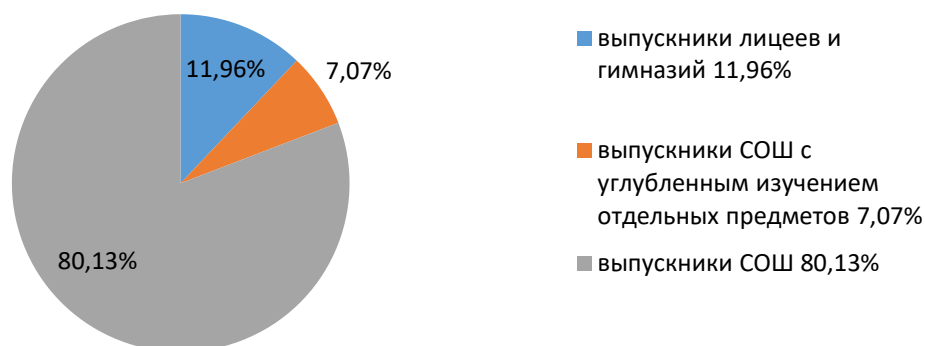
На экзамене по базовой математике в 2023 году преобладают участники-девушки (примерно в 2 раза больше, чем юношей).

Также по базовой математике отмечено в 2023 году по сравнению с 2019 годом уменьшение количества юношей примерно на 2,02 %.

Распределение участников ЕГЭ по математике базового уровня по категориям остается традиционным – большую часть (99,87 %) составляют выпускники текущего года. Доля участников – выпускников прошлых лет незначительно увеличилась (2019 год – 98,97%, 2022 год – 99,55%).

Количество участников по типам ОО по уровням математики одинаково и характерно для Ленинградской области и соответствует количеству школ с повышенным уровнем образования.

## Количество участников ЕГЭ по типам ОО в 2023 год



Традиционно неизменным на протяжении последних десяти лет остается распределение участников: на первом месте – участники из средних образовательных школ (80,13%), на втором – выпускники лицеев и гимназий (11,96%), на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов (7,07%).

Распределение участников по предмету по АТЕ региона соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по муниципальным образованиям. Наибольшее количество участников по базовой математике традиционно наблюдается в тройке «больших» муниципальных образований (по количеству населения, количеству образовательных организаций) – Всеволожский (в 2019 году – 20,83%, в 2022 году - 27,53%, в 2023 году – 28,11%), Выборгский (в 2019 году – 11,28%, в 2022 году – 10,31%, в 2023 году – 7,74%), Гатчинский (в 2019 году -11,05%, в 2022 году – 10,73%, в 2023 году – 12,66%) районы. Увеличение количества участников во Всеволожском районе связано с увеличением количества обучающихся в муниципальном районе в целом.

Отмечена по сравнению с 2022 годом отрицательная динамика участия в ЕГЭ по математике базового уровня выпускников Бокситогорского (в 2019 году – 2,41%, в 2022 году -2,4%, в 2023 году -1,75%), Волосовского (в 2019 году – 1,93%, в 2022 году – 2,63%, в 2023 году -1,62%), Выборгского (в 2019 году - 11,28%, в 2022 году 10,31%, в 2023 году -7,74%), Кингисеппского (в 2019 году - 4,42%, в 2022 году – 4,47%, в 2023 году 4,11%), Киришского (в 2019 году – 6,94%, в 2022 году – 5,06%, в 2023 году – 4,98%), Подпорожского (в 2019 году – 2, 13%, в 2022 году – 2, 11%, в 2023 году -1,78%) , Сосновоборского (в 2019 году – 4,54%, в 2022 году – 4,77%, в 2023 году -4.68%) и Тихвинского ( в 2019 году -4,38%, в 2022 году -4,44%, в 2023 году -3,67%) муниципальных районов.

По сравнению с предыдущим годом есть незначительное увеличение участников в Волховском (в 2019 году – 5,92%, в 2022 году – 23,92%, в 2023 году -4,81%), Гатчинском ( в 2019 году -11,05%, в 2022 году -10,73%, в 2023 году -12,66%), Кировском (в 2019 году – 4,58%, в 2022 году – 3,73%, в 2023

году -4,21%) ,Приозерском (в 2019 году – 3,2%, в 2022 году – 2,76%, в 2023 году -3,1%) и Тосненском (в 2019 году – 5,21%, в 2022 году – 5,38%, в 2023 году – 5,39%) муниципальных районах.

Методическими службами районов проведен анализ использования УМК и учебно–методических пособий для подготовки к ЕГЭ. На 2023 – 2024 учебный год не запланировано корректировок и изменений в их выборе.

Динамику числа участников следует связать с комплексом факторов, ключевыми среди которых являются:

- активная работа органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, по повышению качества образовательных результатов обучающихся;

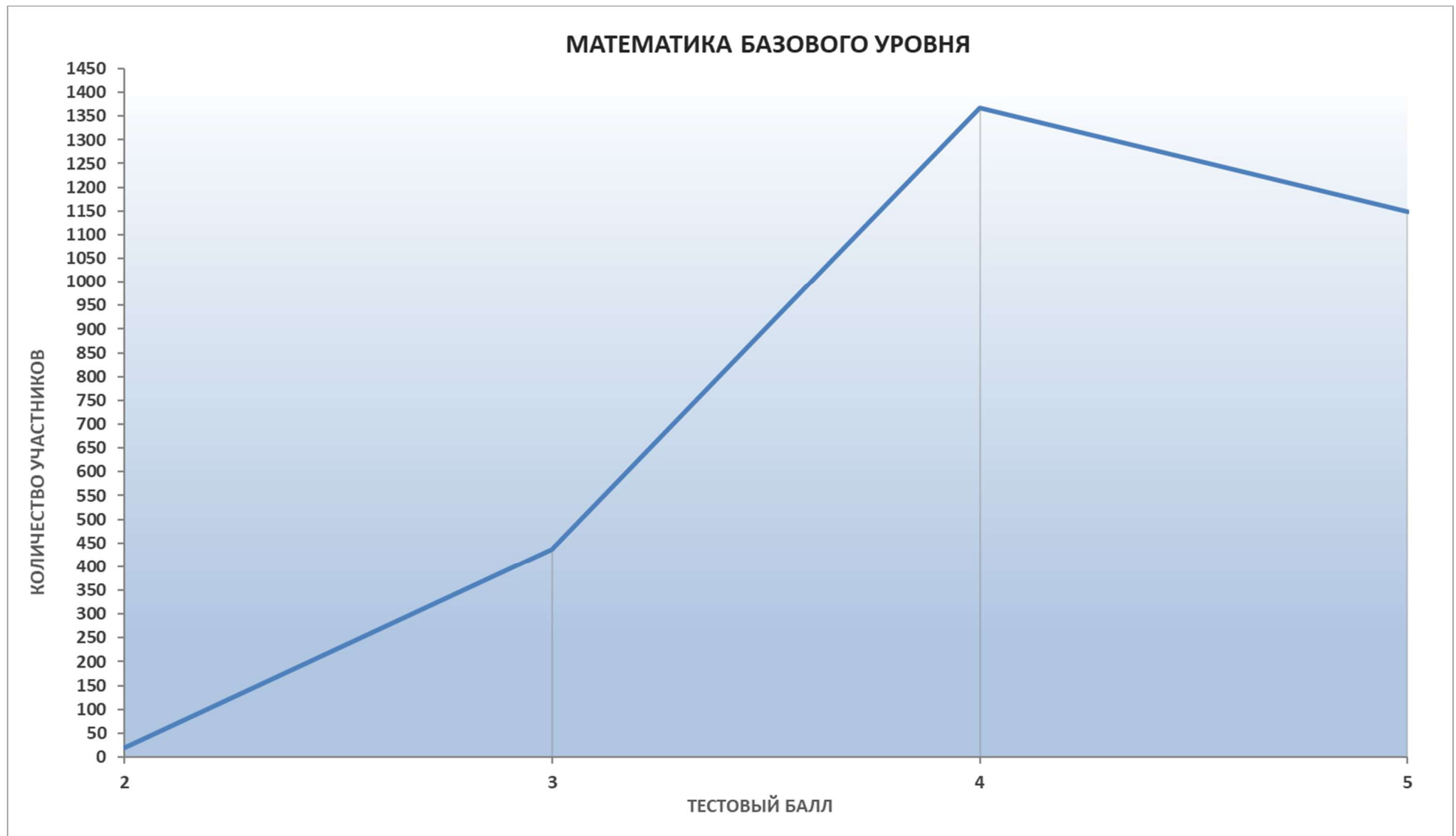
- изменением образовательно-профессиональных запросов участников ЕГЭ, связанных с выбором будущей профессии и перечнем вступительных экзаменов, необходимых для поступления в соответствующие ВУЗы;

- активный приток населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации за последние три года.



## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике базового уровня в 2023 г.



## 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по математике базового уровня за последние 3 года

Таблица 2-7

Участников, набравших балл	Ленинградская область		
	2019 г.	2022 г.	2023 г.
ниже минимального балла («2»), %	0,32	0,88	0,61
«3», %	10,49	12,71	14,68
«4», %	41,30	44,07	46,06
«5», %	47,89	42,35	38,65

## 2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 2.3.1. в разрезе типа<sup>2</sup> ОО

Таблица 2-8

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших максимальный 21 балл
	ниже минимального	«3»	«4»	«5»	
Лицеи, гимназии	0,28	12,11	44,23	34,08	33
СОШ	0,67	15,01	46,74	32,53	120
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	0,48	14,29	40,48	38,10	14
СОШ для ОВЗ	0,00	24,00	12,48	20,00	1

### 2.3.2. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-9

Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
		«2»	«3»	«4»	«5»
Бокситогорский район	52	0,00	15,38	50,00	34,62
Волосовский район	48	0,00	22,92	37,50	39,58
Волховский район	143	0,00	13,99	44,06	41,96
Всеволожский район	835	0,84	18,32	46,35	34,49
Выборгский район	230	0,00	11,30	48,70	40,00
Гатчинский район	376	1,33	14,89	46,28	37,50
Кингисеппский район	122	0,82	16,39	45,90	36,89
Киришский район	148	0,00	8,11	50,68	41,22

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
		«2»	«3»	«4»	«5»
Кировский район	125	0,00	10,40	43,20	46,40
Лодейнопольский район	57	0,00	8,77	38,60	52,63
Ломоносовский район	92	0,00	13,04	60,87	26,09
Лужский район	105	0,00	9,52	42,86	47,62
Подпорожский район	53	0,00	7,55	41,51	50,94
Приозерский район	92	1,09	7,61	46,74	44,57
Сланцевский район	84	0,00	14,29	45,24	40,48
г. Сосновый Бор	139	1,44	19,42	42,45	36,69
Тихвинский район	109	0,00	11,93	44,95	43,12
Тосненский район	160	1,25	16,88	43,13	38,75

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

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

Таблица 2-10

№	Наименование ОО	Количество участников	Доля участников, получивших «5»	Доля участников, получивших «4»	Доля участников, получивших «3»	Доля участников, получивших «2»
1	МОУ «СОШ № 1» Тихвинского района	13	76,92	23,08	0,00	0,00
2	МБОУ «Гатчинская СОШ № 7»	12	75,00	25,00	0,00	0,00
3	МКОУ «Федоровская СОШ» Тосненского района	11	72,73	18,18	9,09	0,00
4	МОБУ «СОШ № 6» г. Всеволожска	27	70,37	25,93	3,70	0,00
5	МОУ «СОШ пос. им. Морозова» Всеволожского района	10	70,00	20,00	10,00	0,00
6	МБОУ «СОШ № 3 г. Тосно»	12	66,67	33,33	0,00	0,00

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

Таблица 2-11

№	Наименование ОО	Количество участников	Доля участников, получивших «2»	Доля участников, получивших «3»	Доля участников, получивших «4»	Доля участников, получивших «5»
1	МОУ «СОШ «Лесновский ЦО» Всеволожского района	10	10,00	20,00	70,00	0,00
2	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 6»	10	10,00	20,00	60,00	10,00
3	МБОУ «Сусанинская СОШ» Гатчинского района	11	9,09	36,36	45,45	9,09
4	МОУ «Дубровская СОШ» Всеволожского района	12	8,33	41,67	41,67	8,33
5	МБОУ «Войсковицкая СОШ № 1» Гатчинского района	12	8,33	25,00	41,67	25,00
6	МОБУ «СОШ «Бугровский ЦО № 3»	13	7,69	23,08	46,15	23,08

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

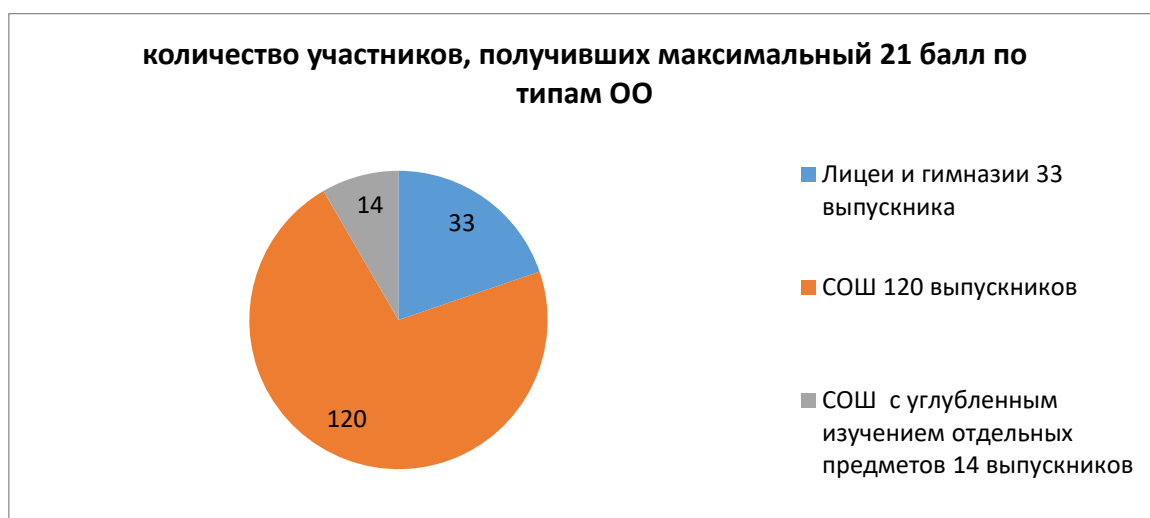
Данные диаграммы распределения тестовых баллов в 2023 г., как и ранее, свидетельствуют о неравномерности практики обучения базовой математике и подготовки участников, сдававших ЕГЭ по данному учебному предмету.

Согласно диаграмме распределения отметок участников ЕГЭ по математике базового уровня в 2023 году (2.1), наиболее часто выпускники Ленинградской области, получали отметку 4, что соответствует правильному выполнению ими от 12 до 16 заданий, а также отметку 5, что соответствует правильному выполнению ими от 17 до 21 задания.

Важно отметить, что в 2023 году произошло незначительное уменьшение количества среди участников, получивших отметку «2» за экзамен по сравнению с 2022 годом (в 2022 году – 0,88%, в 2023 году 0- 0,61%) в Ленинградской области. Однако количество участников, получивших отметку

«3» ( в 2022 году – 12,71%, в 2023 году – 14,68%) и отметку «4» ( в 2022 году - 44,07%, в 2023 году – 46,06%) наоборот увеличилось. В 2023 году произошло и уменьшение количества выпускников, которые получили отметку «5» за экзамен (в 2019 году -47,89%, в 2022 году - 42,35%, в 2023 году – 38,65%). Следует отметить, что по сравнению с 2019 годом данное уменьшение существенное.

Из таблицы 2-8 следует, что максимальный балл за работу по базовой математике (21 балл) смогли получить выпускники из средних общеобразовательных школ (120 учащихся), а на втором месте – выпускники лицеев и гимназий (33 учащихся).



На средние общеобразовательные школы приходится и наибольший процент выпускников, получивших отметку «2» за экзамен, который составил 0,67%, чуть меньше этот показатель в школах с углубленным изучением отдельных предметов – 0,48%, а в СОШ для ОВЗ – 0%.

Данные таблицы 2-9 свидетельствуют о том, что в 2023 году не получили отметку «2» на экзамене по математике базового уровня выпускники из Бокситогорского, Волосовского, Волховского, Выборгского, Киришского, Кировского, Лодейнопольского, Ломоносовского, Лужского, Подпорожского, Сланцевского и Тихвинского районов.

Из таблицы 2-9 можно сделать вывод, что наибольший процент отметок «4» и «5» получили выпускники в следующих районах Ленинградской области: Подпорожского (92,45%), Киришского(91,9%), Лужского (90,48%), Приозерского (91,31%), Лодейнопольского (91,23%), Кировского (89,96%), Выборгского (88,7%), Тихвинского (88,07%), Ломоносовского (86,96%), Волховского (86,02%), Сланцевского (85,72%), Бокситогорского (84,62%), Гатчинского (83,78%) и Кингисеппского (82,79%).

Среди образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты по предмету (таблица 2-10), следует отметить МОУ СОШ №1 г. Тихвина Тихвинского района и МБОУ Гатчинскую СОШ №7 Гатчинского района, выпускники которых получили только отметки «4» и «5» по базовой математике, то есть продемонстрировали 100% качество усвоения

предмета. В тройке лидеров также оказалась и МКОУ Федоровская СОШ Тосненского района (процент качества составил 90,91%). При этом неудовлетворительные результаты в данных образовательных организациях отсутствуют.

Среди образовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты по базовой математике в 2023 году (таблица 2-11), следует отметить МОУ СОШ Лесновский ЦО Всеволожского района, в котором неудовлетворительные результаты составили 10%, а уровень качества знаний выпускников 70%. На втором месте МБОУ Кингисеппская СОШ №6, где неудовлетворительные результаты составили 10%, а уровень качества знаний выпускников 70%. На третьем месте находится МБОУ Сусанинская СОШ Гатчинского района, где неудовлетворительные результаты составили 9,09%, а уровень качества знаний выпускников 54,54%.

Следует отметить, что в 2023 году есть три образовательные организации из Всеволожского района, которые продемонстрировали низкие результаты по базовой математике. Причины попадания этих школ из Всеволожского района могут быть связаны с особенностями развития данного района на протяжении последних лет. Так Всеволожский район – это самый крупный район Ленинградской области, а его система образования одна из наиболее стабильных и интенсивно развивающихся. Вместе с тем, число жителей района растёт за счёт притока населения из других субъектов Российской Федерации.

По совокупности данных представляется необходимым проведение более детального изучения (мониторинга) состояния практики обучения математики в школах Всеволожского, Гатчинского и Кингисеппского муниципальных районов.

Более детальный анализ ситуации в муниципальных образованиях Ленинградской области говорит о том, что наряду со школами с низкими результатами в районах и есть школы-лидеры, которые готовы делиться своим успешным опытом и оказывать помощь в формате сетевого партнерства. Анализируя показатели районов, ещё раз подчеркнем, что большое значение в достижении результатов играет система внутрирайонных мероприятий по сопровождению педагогов и учеников в ходе подготовки к ГИА.

В наиболее успешных районах, наряду с участием в целевых семинарах и вебинарах ГБУ ДПО «ЛОИРО», были реализованы серии мастер-классов и открытых уроков учителей, имеющих высокие результаты сдачи ЕГЭ по профильной и базовой математике, регулярно проводились тематические консультации педагогов и учеников на районном уровне с привлечением наиболее опытных педагогов и экспертов ЕГЭ, детально анализировались и обсуждались результаты пробного ЕГЭ по профильной и базовой математике. В большинстве районов ежегодно проводятся методические фестивали, предметные декады и другие формы погружения педагогов и учеников в важные для повышения качества знаний предметные и метапредметные темы для помощи в их освоении.

На снижение количества «не сдавших» экзамен по математике базового уровня и улучшение результатов в регионе в 2023 году направлена:

- системная работа ГАОУ ДПО ЛОИРО (курсы повышения квалификации, вебинары, семинары для учителей-предметников, программа для учителей школ, показавших низкие результаты);
- качественная системная подготовка в образовательных организациях выпускников текущего года к ГИА, в том числе и обучающихся по программам основного общего образования;
- проведение регионального репетиционного экзамена по базовой математике во 2 декаде декабря, результаты которого ориентируют выпускников текущего года на окончательное решение по выбору уровня экзамена по математике;
- проведение большой работы муниципальными службами и образовательными организациями с выпускниками и их родителями из группы «риска».

### **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

#### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

##### **Вариант 301**

В 2023 году изменения в содержании КИМ ЕГЭ в Ленинградской области по математике базового уровня по сравнению с 2022 годом, отсутствуют. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Ответом к каждому из заданий с 1-21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр.

В структуру КИМ были внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счет перегруппировки заданий по тематическим блокам. В начале работы собраны практико – ориентированные задания, позволяющие продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практических задач, а затем следовали блоки заданий по геометрии, по алгебре и началам математического анализа.

Максимальный балл за выполнение всей работы - составил 21, как и в 2022 году. В остальном, в данном варианте КИМ сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. Так же как и в 2022 году, если выпускник правильно выполнил от 7 до 11 заданий, то он получал за это отметку 3, от 12 до 16 правильно выполненных заданий соответствовали отметке 4, а от 17 до 21- отметке 5.

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

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

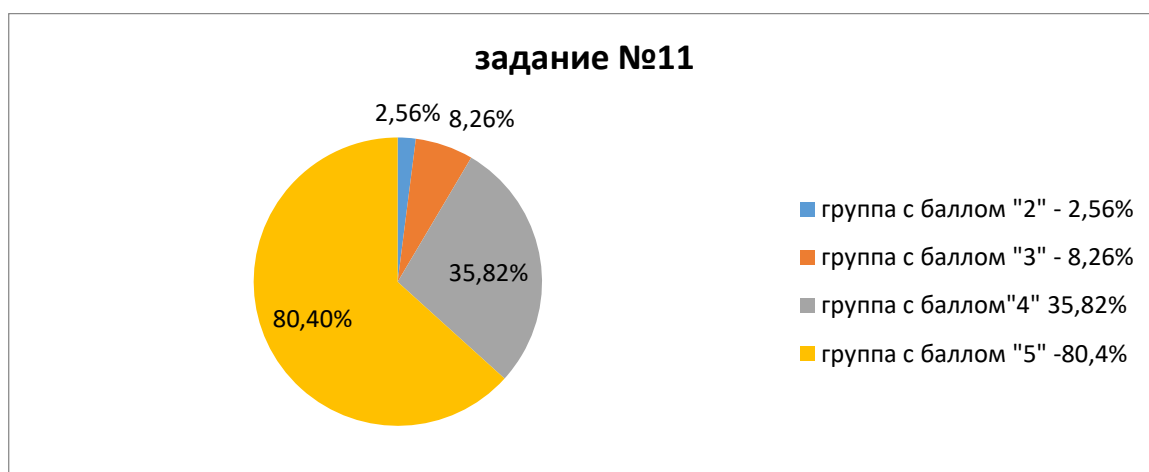
Таблица 2-12

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>3</sup>				
			средний	в группе с баллом «2»	в группе с баллом «3»	в группе с баллом «4»	в группе с баллом «5»
1	1.4.3–1.4.5	Б	92,74	35,90	78,67	94,37	98,08
2	2.1.12, 6.3.1	Б	98,56	79,49	98,17	98,90	98,95
3	6.2.1, 3.1.3	Б	98,70	89,74	96,56	98,76	99,74
4	6.2.1, 3.1.3	Б	91,74	23,08	73,62	93,79	98,52
5	6.3.1	Б	83,75	23,08	52,75	83,92	97,39
6	1.4.1	Б	97,66	79,49	94,95	97,66	99,30
7	3.1.1–3.1.3, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.1, 4.1.2, 6.2.1	Б	96,56	43,59	89,91	97,66	99,56
8	2.1.12	Б	95,79	51,28	90,83	95,98	98,95
9	5.1.1–5.1.7, 5.5.1–5.5.5	Б	86,79	17,95	58,03	89,25	97,13
10	5.1.1–5.1.3, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	Б	68,67	2,56	20,18	62,79	96,34
11	5.3.1–5.3.5, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7	Б	48,48	2,56	8,26	35,82	80,40
12	5.1.1–5.1.5, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	Б	45,94	0	11,24	29,61	80,14
13	5.3.1–5.3.3, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7	Б	35,44	0	0,92	17,91	70,64
14	1.1.1, 1.1.3, 1.4.1	Б	83,65	10,26	45,41	86,26	97,56
15	1.1.3	Б	89,30	10,26	61,01	92,03	99,48
16	1.1–1.4	Б	74,16	7,69	28,90	72,44	95,64
17	2.1.1–2.1.6	Б	77,60	5,13	37,39	77,12	95,91
18	2.2.1–2.2.5	Б	34,50	2,56	7,34	18,27	65,24
19	1.4.1, 1.4.2	Б	47,11	0	8,03	36,70	75,96
20	1.4.1, 1.4.2, 2.1	Б	23,67	2,56	2,75	10,01	48,61
21	1.4.1, 1.4.2, 2.1, 2.2	Б	41,42	5,13	10,32	26,61	72,13

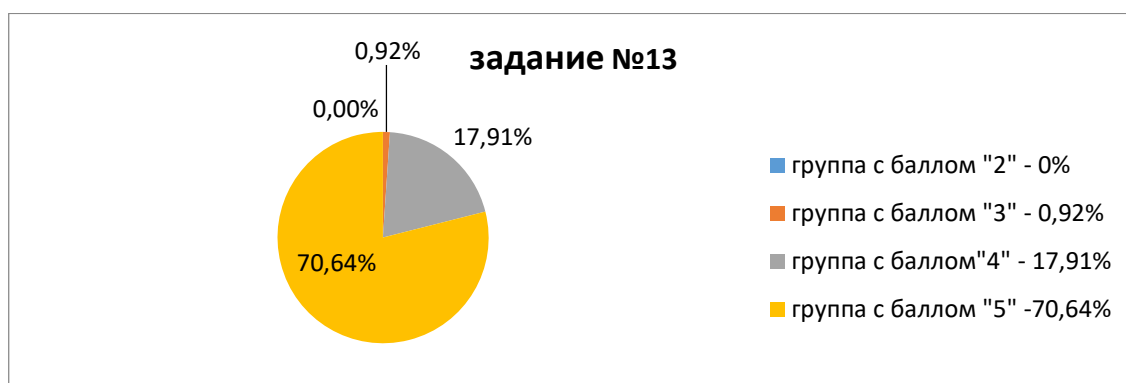
<sup>3</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.



В 2023 году в Ленинградской области на ЕГЭ по базовой математике процент выполнения заданий базового уровня сложности №11, 12,13, 18,19, 20, 21 составил менее 50%. Задания №11 и №13 стереометрические задачи. В них проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами. В №11 (процент выполнения в 2022 году составил 53%, а в 2023 году – 48,48%) необходимо было найти объем детали, погруженной в жидкость, а в №13 (процент выполнения в 2022 году составил 74%, а в 2023 году – 35%) найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Причем в 2023 году наблюдается существенное понижение процента среди выпускников выполняющих стереометрические задачи.

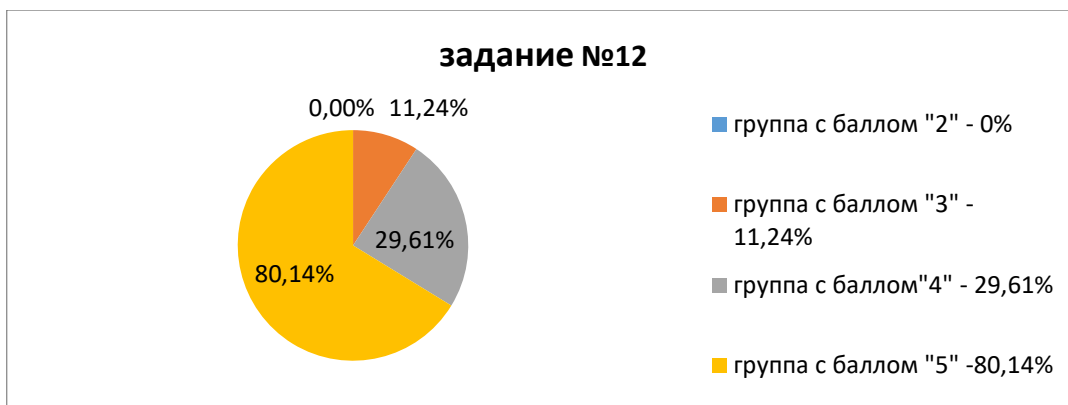


Практически не выполняют данные задания выпускники, которые не преодолели минимальный порог. В группе выпускников, получивших отметку «3» процент выполнения составляет 8,26% и 0,92% соответственно.



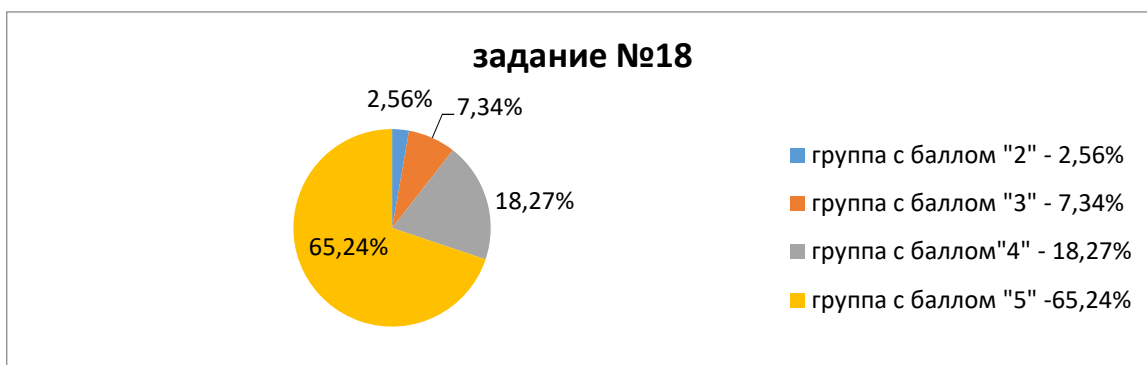
Отсутствие мотивации при изучении геометрии с 7 по 9 класс в 10 и 11 классах только усугубляет ситуацию.

Но еще хуже в этой группе обстоят дела с заданием №12. Это задача, связанная с ромбом, у которого известна сумма двух углов и меньшая диагональ. Найти нужно периметр ромба.



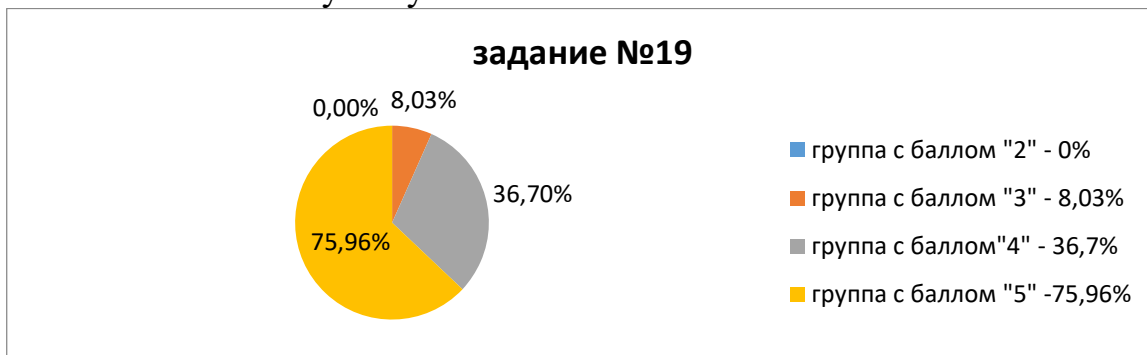
Выпускники, которые не смогли преодолеть минимальный порог, к данной задаче даже не приступали. В группе выпускников, получивших отметку «3» процент выполнения составил 11,24%. Важно отметить, что на уроках геометрии в школах региона недостаточно времени отводится на решение и отработку подобных заданий, начиная с 7 класса. Отсутствие мотивации у данных выпускников приводит к подобному результату.

Задание №18 в 2023 году было связано с решением рациональных и дробно – рациональных неравенств. Справились в среднем 34,5%. В группе тех, кто получил отметку «3» - только 7,34% справившихся.



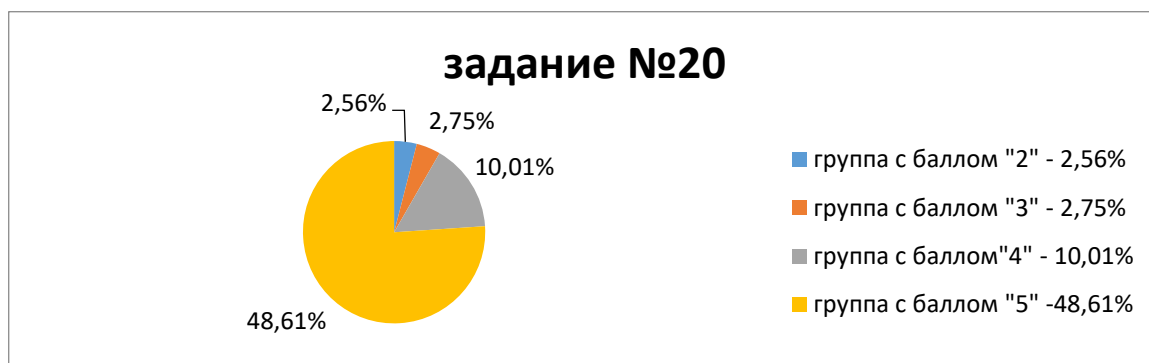
Решение неравенств по-прежнему остается одной из острых тем, которые вызывает затруднения у выпускников. Это начинает проследиваться еще в статистике 9 класса на ОГЭ.

Задание №19 в 2023 году вообще было предложено на знание признаков делимости на 3 и на 4. Но среди выпускников наблюдается тенденция, когда в 11 классе эти знания отсутствуют.

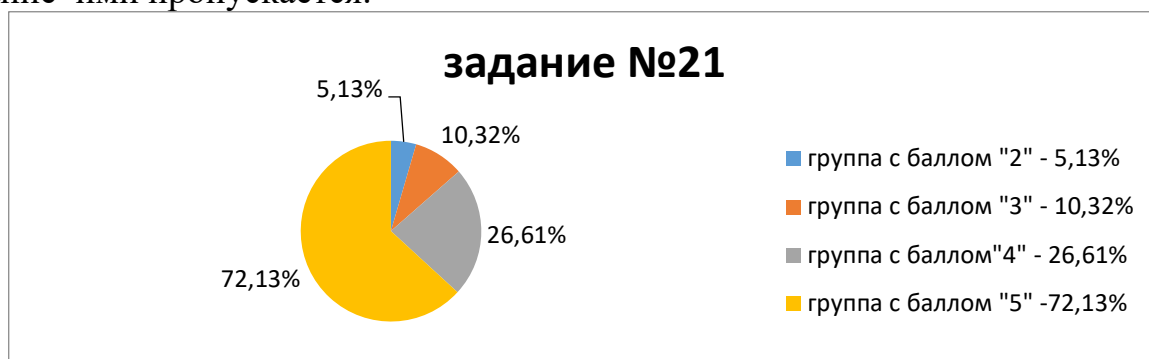


Так среди группы не преодолевших минимальный порог, ни один выпускник не смог решить задание, а в группе тех, кто получил отметку «3» - только 8,03% справившихся. Не исключено, что с последними заданиями в школах региона не очень активно проводится работа. Вычислительные навыки у очень многих выпускников 11 классов в 2022 году очень слабо сформированы.

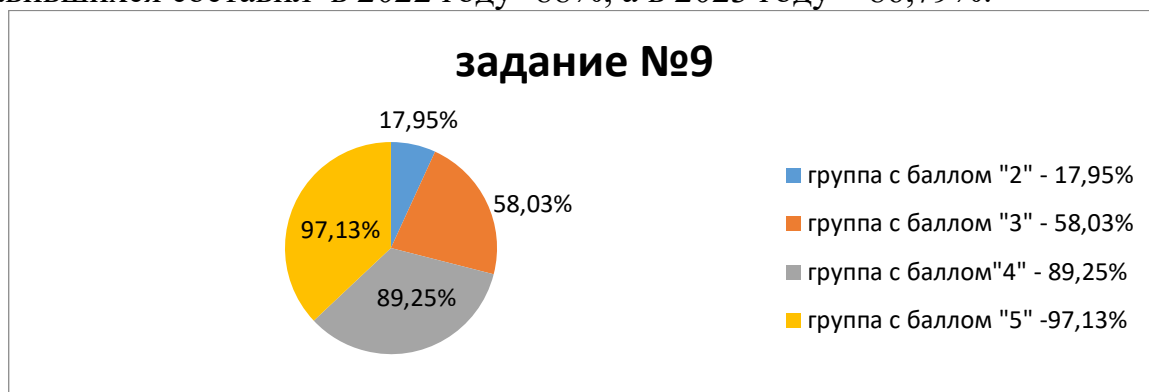
Задания № 20 (задача с химическим содержанием) и 21 проверяют умения строить и исследовать простейшие математические модели. Задание №20 текстовая задача в КИМ ЕГЭ базового уровня включена в работу с 2022 года.



Выпускники, которые не смогли преодолеть минимальный порог, не берутся за решение такой задачи еще в 9 классе на ОГЭ. Поэтому в 11 классе задание ими пропускается.

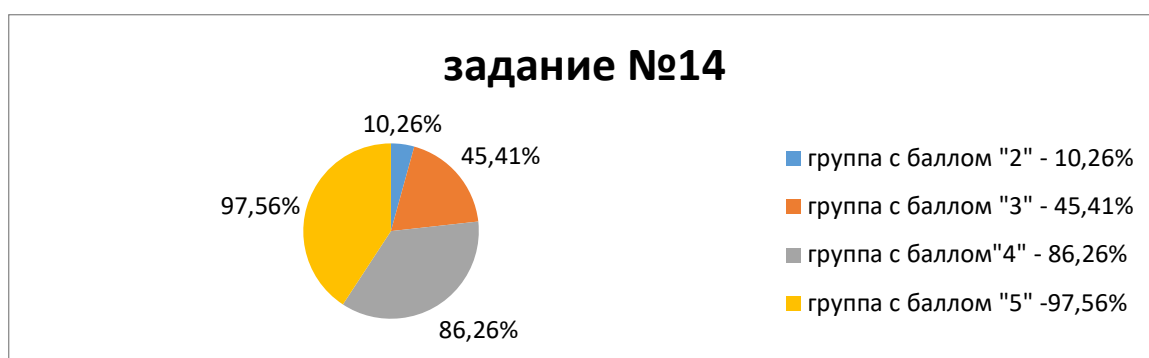


Задание №9 впервые было включено в 2022 году. В 2023 году необходимо было найти площадь участка, имеющего форму треугольника. Средний процент справившихся составил в 2022 году -88%, а в 2023 году – 86,79%.



Серьезная проблема с выполнением возникла именно у выпускников не преодолевших минимальный порог в 2023 году – 17,95% справившихся. Треугольник изображен таким образом, что у данного контингента возникли вопросы, где высота, а где основание треугольника. Поэтому очень многие из них просто отказались от решения.

Рассмотрим выполнение выпускниками заданий №1, 4, 5, 14. Во всех этих заданиях проверялось умение выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления и преобразования. Средний процент по региону данных задач составляет более 80%. Но следует отметить, что выпускники в группе не преодолевших минимальный порог, показывают низкие результаты. Так в задании №14 необходимо было найти значение выражения, содержащего обыкновенные дроби.



Слабо сформировано умение выполнять деление обыкновенных дробей, а также устанавливать порядок действий при нахождении значения выражения у выпускников 11 класса региона.

Эта проблема уходит еще в 5 класс, и проявляется в 11 классе. Не отработанный в силу ряда причин материал с дробями и неликвидированные проблемы в дальнейшем, сказываются на результатах экзамена.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

#### Задание 1.

Базовый уровень сложности. В регионе справились в 2023 году -92,74%, а в 2022 году – 92% участников экзамена. Данное задание – это несложная текстовая задача на нахождение наименьшего количества шляпок на теплоходе.

Среди выпускников, не преодолевших порог, справиться с заданием смогли только в 2023 году -35,9%, а в 2022 году - 24%. Данный контингент, как правило, не может прочитать условие задачи, допускает очень много вычислительных ошибок. Но самая большая проблема – это осуществить прикидку полученного результата на правдоподобие.

#### Задание 2.

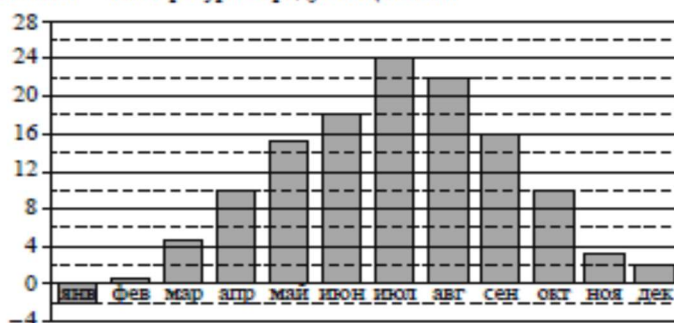
Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 98,56%, а в 2022 году - 98% участников экзамена. Данное задание связано с установлением соответствия между величинами и их возможными значениями.

Среди тех, кто не смог набрать минимальный балл, здесь процент выполнения в 2023 году – 79,49%, а в 2022 году - 76%. Процент выполнения среди тех, кто получил отметку «5» процент выполнения в 2023 году составил – 98,95%, а в 2022 году - 99%. Данное задание традиционно не вызывает серьезных затруднений у выпускников во всех группах участников.

### Задание 3.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 98,7%, а в 2022 году - 94% участников экзамена.

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указаны месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в Симферополе в 1988 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Данное задание не вызывает затруднений у экзаменуемых, получивших отметку «5». В 2023 году справились 98,7%, а в 2022 году - 97%, а в 2019 году процент выполнения в этой группе составил 100%.

Среди тех, кто не смог преодолеть минимальный порог в 2023 году справились с данным заданием всего 89,74%, а в 2022 году - 76%, а в 2019 году 85%.

Следует отметить, что в 2023 году выпускники продемонстрировали самые высокие результаты во всех группах.

### Задание 4.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 91,74%, а в 2022 году - 93% участников экзамена. На данной позиции было предложено найти мощность постоянного тока, подставив в готовую формулу соответствующие значения напряжения и сопротивления.

Среди выпускников, получивших «2» смогли правильно выполнить в 2023 году -23,08%, а в 2022 году - 39%. В остальных группах выполнение составляет 73,62%, 93,79% и 98,52% соответственно. Процент допущенных вычислительных ошибок составил 5%; перепутали значения напряжения и сопротивления при подстановке в формулу -3% выпускников региона.

### Задание 5.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году в среднем справились 83,75%, а в 2022 году - 83% выпускников. Выпускникам было предложено решить задачу на нахождение простейшей вероятности – случайно выбранный для контроля насос подтекает.

В среднем из 200 садовых насосов, поступивших в продажу, 20 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.

В 2023 году в группе выпускников, получивших «3», «4» и «5» -52,75%, 83,92%, 97,39%, а в 2022 году - 41%, 83% и 98% соответственно справившихся. Однако, среди тех, кто не преодолел минимальный порог в 2023 году – 23,08%, а в 2022 году – 7% справившихся. Многие из данной группы не приступили к выполнению задания.

Важно отметить, что основные ошибки, которые были допущены это:

- невнимательно прочитанное условие (вычли из 200 число 20, а потом полученный результат делили на 200) 6% выпускников региона;
- вычислительные ошибки у 4% выпускников региона;
- не знают определение вероятности и выполняли деление 200 на 20 - 2% выпускников Ленинградской области.

### Задание 6.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 97,66%, а в 2022 году -96% участников экзамена. Задача практико – ориентированная с выбором наиболее оптимального набора экскурсий для туриста.

Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Загородный дворец, крепость	250
2	Крепость	100
3	Парк, музей живописи	390
4	Загородный дворец	200
5	Музей живописи	150
6	Загородный дворец, парк	320

Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей. В ответе запишите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Среди выпускников не преодолевших минимальный порог процент справившихся в 2023 году составил 79,49%, а в 2022 году- 63%, а среди «3», «4», «5» в 2023 году – 94,95%, 97,66%,99,3%, а в 2022 году -93%, 94% и 99% соответственно.

Важно отметить, что в группе тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

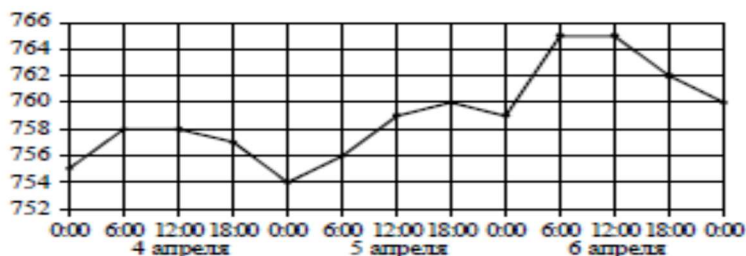
- непонимание фразы «суммарная стоимость экскурсий не превышает 650 рублей» 7% выпускников региона;
- вычислительные ошибки у 5% выпускников региона.



### Задание 7.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году справились в среднем 96,56%, а в 2022 году -92% выпускников. Следует отметить, что данное задание связано с графиком функции, где используя, график необходимо было поставить в соответствие каждому интервалу характеристику функции.

На рисунке точками показано атмосферное давление в некотором городе на протяжении трёх суток, с 4 по 6 апреля 2013 года. В течение суток давление измеряется 4 раза: в 0:00, в 6:00, в 12:00 и в 18:00. По горизонтали указаны время и дата, по вертикали — давление в миллиметрах ртутного столба. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику атмосферного давления в этом городе в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) вечер 4 апреля (с 18 до 0 часов)	1) давление не изменялось
Б) день 5 апреля (с 12 до 18 часов)	2) наибольший рост давления
В) ночь 6 апреля (с 0 до 6 часов)	3) давление росло, но не превышало 760 мм рт. ст.
Г) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов)	4) давление падало

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Следует отметить, что даже в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, 43,59%, а в 2022 году - 34% смогли правильно решить данное задание. Это связано с тем, что изучению алгебры и началам анализа в школах региона в 2022 -2023 учебном году уделялось достаточное внимание и прежде всего работе с графиками.

### Задание 8.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 95,79%, а в 2022 году - 97%. Задача была предложена с выбором верного утверждения.

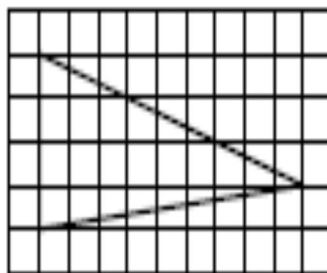
Среди высокобалльников справились в 2023 году – 98,95%, а в 2022 году - 99%, в группе отметок «4» в 2023 году – 95,98%, а в 2022 году – 97%, в группе отметок «3» в 2023 году -90,83%, а в 2022 году - 89%. Смогли получить баллы за решение даже те выпускники, кто не преодолел минимальный порог в 2023 году – 51,28%, а в 2022 году - 78%.

В 2019 году с данным заданием в регионе в среднем справились 24%.

### Задание 9.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году в среднем справились 86,79%, а в 2022 году - 88% участников экзамена. Задание включено только с 2022 года.

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1\text{ м} \times 1\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



В задании был предложен план местности на клетчатой бумаге, и необходимо было найти площадь участка треугольной формы. Для нахождения площади можно было использовать как формулу, которая находится в справочном материале, так и с помощью разбиения на прямоугольные треугольники.

Данное задание вызвало серьезные затруднения среди выпускников, получивших неудовлетворительные результаты. В 2023 году только 17,95%, а в 2022 году - 15% смогли решить ее правильно. Как, правило, такие выпускники очень слабо решают задачи по геометрии. Использование справочных материалов тоже представляет для них сложности.

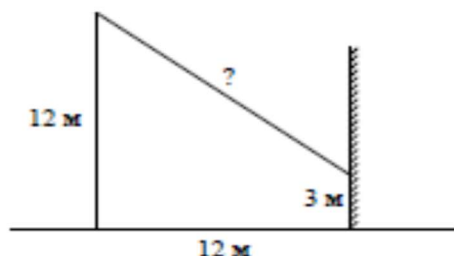
Важно отметить, что в группе тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно найдена по клеткам длина высоты у 5% выпускников региона;
- неверно найдена длина основания треугольника у 5% выпускников региона;
- при нахождении площади треугольника не умножили на  $\frac{1}{2}$  у 3% выпускников региона;
- вычислительные ошибки у 3% выпускников региона.

### Задание 10.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году в среднем справились 68,67%, а в 2022 году - 73% выпускников. На данной позиции в 2023 году была представлена задача с нахождением длины провода. Практическая задача с элементами геометрии.

От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Найдите длину провода. Ответ дайте в метрах.



Среди выпускников 2023 года не преодолевших минимальный порог-2,56% справившихся, а в 2022 году -2% справившихся. Задание по геометрии данная группа учащихся в большинстве случаев отказывается решать.



Среди остальных групп отметок «3», «4», «5» в 2023 году 20,18%, 62,79%, 96,34% справившихся выпускников, а в 2022 году - 16%, 65% и 97% справившихся соответственно.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно определена длина меньшего катета у 4% выпускников региона;
- неверно определена длина большего катета у 4% выпускников региона;
- неверно определены длины двух катетов одновременно у 3% выпускников региона;
- при использовании теоремы Пифагора, забыли извлечь арифметический квадратный корень – 2% выпускников региона;
- не приступали к выполнению задания 10% выпускников региона.

### Задание 11.

Базовый уровень сложности. В 2023 году с решением данного задания в регионе в среднем справились 48,48%, а в 2022 году 53% участников экзамена.

В бак, имеющий форму цилиндра, налито 10 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Стереометрическая задача, где деталь помещали в цилиндр, заполненный водой, и необходимо было найти объём детали.

Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог, данную задачу в 2023 году выполнили 2,56% выпускников, а в 2022 году -0%. И только в группе высокобалльников в 2023 году их процент составил 80,4% , а в 2022 году -80%.

В 2019 году в регионе в среднем справились 54% участников экзамена.

Важно отметить, что при выполнении стереометрической задачи до 2019 года в регионе наблюдалась положительная динамика. А в 2022 году произошел резкий спад. В 2023 году задача почти не отличалась от 2022 года и процент выполнения практически такой же, как и в 2022 году тоже сохранился. Это по-прежнему связано с низкой мотивацией у выпускников или ее отсутствием.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

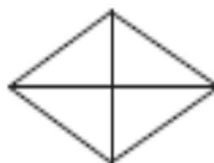
- полученный ответ не перевели в кубические сантиметры – 5% выпускников региона;
- допущены ошибки при умножении десятичных дробей – 2% выпускников региона;
- не приступали к выполнению 22 % выпускников Ленинградской области.

### Задание 12.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 45,94%, а в 2022 году -48% участников экзамена.

Следует отметить, что на данной позиции в 2023 году была предложена задача, связанная с нахождением периметра ромба.

Сумма двух углов ромба равна  $240^\circ$ , а его меньшая диагональ равна 14. Найдите периметр ромба.



Самый высокий процент справившихся с данной задачей был среди тех, кто получил отметку «5» в 2023 году -80,14%, а в 2022 году – 79%. Среди выпускников из группы, получивших отметку «4» в 2023 году процент справившихся составил 29,61%, а в 2022 году -29%, а в группе, получивших отметку «3» процент справившихся в 2023 году – 11,24%, а в 2022 году – 7%. Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог в 2023 году – 0%, а в 2022 году - 2% справившихся.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно определили углы, сумма которых составляет  $120^\circ$  у 5% выпускников региона;
- не смогли определить равносторонний треугольник 4% выпускников региона;
- нашли площадь ромба, как площадь квадрата 2% выпускников региона;
- не приступали к выполнению задания 28% выпускников региона.

### Задание 13.

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 35,44%, а в 2022 году - 74% участников экзамена.

Стереометрическая задача, которая была посвящена нахождению площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 1 и 5, а объем параллелепипеда равен 30. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.



Несмотря на то, что прямоугольный параллелепипед учащиеся начинают изучать еще в 5- 6 классах, данное задание оказалось по силам для 70,64% выпускников, которые получили отметку «5» в 2023 году и 97% в 2022 году. Выпускники, получившие отметку «4» в 2023 году пришли к правильному ответу в 17,91% случаев, а в 2022 году в 68% случаев.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно использована формула объема параллелепипеда у 5% выпускников региона;
- неверно нашли количество граней в параллелепипеде, которые имеют одинаковую площадь 5% выпускников%;
- не приступили к выполнению задания 29% выпускников региона.

#### **Задание 14.**

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году справились 83,65%, а в 2022 году -77% экзаменуемых.

В 2023 году на данной позиции выпускникам Ленинградской области было предложено найти значение выражения, в котором выполнялись действия только с обыкновенными дробями.

Среди тех, кто написал на отметку «2» в 2023 году, это задание смогли выполнить только 10,26%, а в 2022 году 7% выпускников. По сравнению с 2019 годом результат стал хуже, так как в 2019 году данное задание было посильно для 89% выпускников и в группе тех, кто получил отметку «2» тогда справились 8%.

Следует отметить, что в 2022 году наблюдался самый низкий средний показатель по количеству справившихся с нахождением значения выражения, но в 2023 году средний показатель стал немного выше. Это связано и с длительным дистанционным обучением. Не во всех образовательных организациях оно было организовано на соответствующем уровне.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- нарушен порядок действий у 6% выпускников;
- при делении обыкновенных дробей поменяли местами числитель и знаменатель у делимого – 3% выпускников региона;
- вычислительные ошибки ( не смогли сложить правильно целые числа в числителе) у 3% выпускников региона.

#### **Задание 15.**

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году в среднем справились 89,3%, а в 2022 году -90% участников экзамена. В 2023 году была предложена задача, связанная с определением цены за 1 кг слив после подорожания на 20%. В данной задаче необходимо уметь находить проценты от числа, понимать, что означает фраза «в следующем месяце подорожают на 20%». Безусловно, задание оказалось сложным для тех, кто не преодолел минимальный порог баллов.

В группе не преодолевших минимальный порог баллов, справились с заданием в 2023 году 10,26%, а в 2022 году 7%. В остальных группах ситуация благополучная. Так в группе, получивших отметку «3» в 2023 году показатель достиг 61,01%, а в 2022 году - 66% справившихся.

Нахождение процентов от числа – самая сложная тема для учащихся, которая изучается еще в 6 классе. Недостаточно отработав данный материал, о

чем свидетельствуют результаты ВПР в 6,7,8 классе, к сожалению, слабые учащиеся доходят с этим до 11 класса.

### **Задание 16.**

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 74,16%, а в 2022 году 79% участников экзамена. Задание было связано с нахождением значения выражения, в котором необходимо для решения использовать формулу разности квадратов и понимать, что такое арифметический квадратный корень и его свойства.

**Найдите значение выражения  $(\sqrt{22} - 1)(\sqrt{22} + 1)$ .**

Задание не вызывает проблем у выпускников, оказавшихся в группе «хорошистов» и «отличников» там результат в 2023 году составил 72,44% и 95,64%, а в 2022 году 75% и 98% соответственно. В группе не преодолевших минимальный порог в 2023 году справились всего 7,69%, а в 2022 году 7% выпускников, а в группе получивших отметку «3» в 2023 году – 28,9%, а в 2022 году - 32%.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно возведен в квадрат арифметический квадратный корень у 3% выпускников региона;
- вычислительные ошибки у 2% выпускников региона;
- не приступали к выполнению задания 12% выпускников региона.

### **Задание 17.**

Базовый уровень сложности. В регионе в 2023 году в среднем справились 77,6%, а в 2022 году 94% участников экзамена. На данной позиции в 2023 году было представлено логарифмическое уравнение, а в 2022 году неполное квадратное уравнение

**Найдите корень уравнения  $\log_{22}(4x - 33) = \log_{22} 3$ .**

Среди выпускников 2023 года не преодолевших минимальный порог- 5,13%, а в 2022 году -41% справившихся.

Среди выпускников, получивших более высокие баллы в 2023 году 37,39%, 77,12%, 95,91%, а в 2022 году – 73%, 96% и 100% соответственно справившихся.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно получено линейное уравнение у 3% выпускников региона;
- вычислительные ошибки у 3% выпускников региона;
- не приступали к выполнению задания 15% выпускников региона.

### **Задание 18.**

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 34,5%, а в 2022 году 39% выпускников. Выпускникам было предложено установить соответствие между рациональными, дробно- рациональными строгими неравенствами и их решениями.

Следует отметить, что выпускники региона не достаточно хорошо умеют решать неравенства.

Важно отметить, что среди тех выпускников, кто не смог найти правильный ответ, были допущены следующие основные ошибки:

- неверно решено дробно рациональное и рациональное неравенства, содержащие квадрат в показателе у 3% выпускников региона;
- не приступали к выполнению задания 45% выпускников региона.

### **Задание 19.**

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 47,11%, а в 2022 году 56%. Задача была предложена с нахождением шестизначного натурального числа, кратного 24 и записанного только с помощью цифр 1 и 2.

Среди высокобалльников в 2023 году справились 75,96%, а в 2022 году - 87%; в группе, получивших отметку «4» в 2023 году 36,7%, а в 2022 году – 42%; в группе, получивших отметку «3» в 2023 году - 8,03%, а в 2022 году - 5%. Выпускники, кто не преодолел минимальный порог в 2023 году 0%. Следует отметить, что более 40% выпускников в 2023 году не приступили к выполнению данного задания.

### **Задание 20.**

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 23,67%, а в 2022 году 8%. Данное задание только второй год подряд включено в КИМ ЕГЭ базового уровня. Задача была предложена с химическим содержанием.

Среди высокобалльников в 2023 году справились 48,61%, а в 2022 году - 17%; в группе получивших отметку «4» в 2023 году результат составил 10,01%, а в 2022 году – 1%; в группе получивших отметку «3» в 2023 году - 2,75%, а в 2022 году - 1%. Среди участников, не набравших минимальный балл в 2023 году - 2,56 %, а в 2022 году - 0%. К данному заданию более 40% выпускников не приступили к его выполнению. 2023 год году.

### **Задание 21.**

Базовый уровень сложности. В 2023 году в регионе в среднем справились 41,42%, а в 2022 году 16% выпускников.

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цветов. Если распилить палку по красным линиям, получится 5 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Среди высокобалльников в 2023 году справились 72,13%, а в 2022 году - 32%, в группе получивших отметку «4» в 2023 году - 26,61%, а в 2022 году - 4%, в группе получивших отметку «3» в 2023 году - 10,32%, а в 2022 году - 1%. Участники, не набравшие минимальный балл приступали к решению и в 2023 году процент справившихся составил 5,13%, а в 2022 году 0%.

Важно отметить, что при выполнении заданий КИМ базового уровня сложности, выпускники должны знать о том, что у них на экзамене присутствуют справочные материалы и уметь ими пользоваться. Неверно использованная формула площади треугольника второй год подряд вызывает серьезные ошибки.

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

Для успешного написания работы участникам экзамена по базовой математике выпускникам необходимо было обладать не только предметными знаниями, умениями и навыками, но и метапредметными. Именно метапредметные умения, основанные на соответствующих знаниях, во-многом определяют эффективность выбираемых для выполнения тех или иных заданий способов действий. Ключевыми среди таких действий, согласно требованиями ФГОС ОО, являются регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

Прежде всего, отметим, что для выполнения работы в целом важно наличие сформированных *регулятивных действий*. Это связано с тем, что ЕГЭ по базовой математике проводится в строгом соответствии с порядком проведения ГИА, зачастую в незнакомой для участника экзамена аудитории, в строго определённое и отведённое для этого время и т.д.

Соответственно каждому участнику экзамена важно суметь: спланировать свою работу; выстроить определённую стратегию выполнения заданий; распределить время и силы; устойчиво концентрировать внимание и контролировать своё эмоциональное состояние; чётко следовать требованиям условий заданий.

Из сказанного следует, что недостаточный уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий, безусловно, мог негативно сказаться на выполнении экзаменационной работы в целом или же её отдельных частей или заданий.

Несмотря на значимость регулятивных действий, всё же основное влияние на выполнение работы оказывают *познавательные универсальные учебные действия*. Именно они, в сочетании с предметными знаниями и умениями, непосредственно включаются в мыслительную деятельность по поиску правильного ответа на то или иное задание, включённое в КИМ.

Основным объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность таких умственных действий выпускников, которые направлены на анализ и управление своей познавательной деятельностью.

Сюда прежде всего нужно отнести умение контролировать и оценивать свои действия, умение осуществлять информационный поиск, выделять существенную информацию. Рассмотрим примеры сформированности метапредметных умений, навыков, способов деятельности при решении некоторых заданий по базовой математике выпускниками 2023 года.

**Задание № 2.** Задача посвящена установлению соответствия между величинами и их возможными значениями. В 2023 году в регионе в среднем справились 98,56% участников экзамена. Задача не вызывает проблем у выпускников, оказавшихся в группе выпускников, получивших отметку «5» - справились 98,95%. Выпускники смогли внимательно прочитать условие задачи, определить все необходимые данные и правильно сопоставить время в пути поезда, длительность лекции в музее, время одного оборота барабана стиральной машины при отжиге, время одного оборота Венеры вокруг Солнца и соответствующие числовые значения.

В группе не преодолевших минимальный порог справились всего 79,49% выпускников. В данной группе проблема состояла в том, что невнимательно было прочитано условие и подставлено время. Но большая часть выпускников смогла правильно осуществить информационный поиск и выделить существенную информацию.

**Задание № 3.** Задача связана с анализом графика, умением извлекать информацию, представленную на графике и находить наибольшую среднемесячную температуру.

Справились в среднем 98,7% выпускников. Следует отметить, что в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, не все смогли правильно определить номер месяца. Там справились с задачей 89,74% выпускников. У данной группы выпускников не развито умение анализировать полученный ответ.

**Задание № 4.** Задача посвящена нахождению мощности постоянного тока по формуле. В данном случае необходимо было подставить числовые значения напряжения и сопротивления и выполнить несложный расчет.

В среднем справилось 91,74% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 23,08%. В данной задаче выпускники получают совершенно неправдоподобные результаты. Следует отметить, что у многих не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

**Задание № 5.** Задача посвящена нахождению вероятности того, что случайно выбранный для контроля насос подтекает, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В среднем справилось 83,75% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 23,08%. Получив результат больше 1, некоторые выпускники записали его в бланк ответов. Следует отметить, что у



многих не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

**Задание № 6.** Задача посвящена нахождению оптимального набора экскурсий для туриста, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В среднем справилось 97,66% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – 79,49%. Довольно неплохой результат для данной группы. В данном случае, следует отметить, что сформировано умение прочитать задание и выбрать правильно набор экскурсий.

**Задание № 9.** Задача посвящена нахождению площади участка изображенного на плане. Данная задача проверяла умения выполнять действия с геометрическими фигурами.

В 2023 году в регионе в среднем справились 86,79% участников экзамена.

Следует отметить, что выпускники не смогли правильно воспользоваться справочными материалами и найти формулу площади треугольника. Особенно остро проблема стоит в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог.

В данной группе выпускников не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

**Задание № 10.** Задача посвящена нахождению длины провода. Задание проверяло умения выпускников выполнять действия с геометрическими фигурами.

В среднем справилось 68,67% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 2,56%. Следует отметить, что у многих не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

**Задание № 15.** Задача была связана с покупкой слив, если известно, что в следующем месяце они подорожают на 20%. Задание подразумевало использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

В среднем справилось 89,3% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 10,26%. Умение находить проценты от числа формируется еще в 6 классе. Но с каждым годом, как показывает статистика, результат лучше не становится.

Выпускники получают совершенно неправдоподобные результаты. Следует отметить, что у многих не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

**Задание № 20.** Задача с химическим содержанием, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

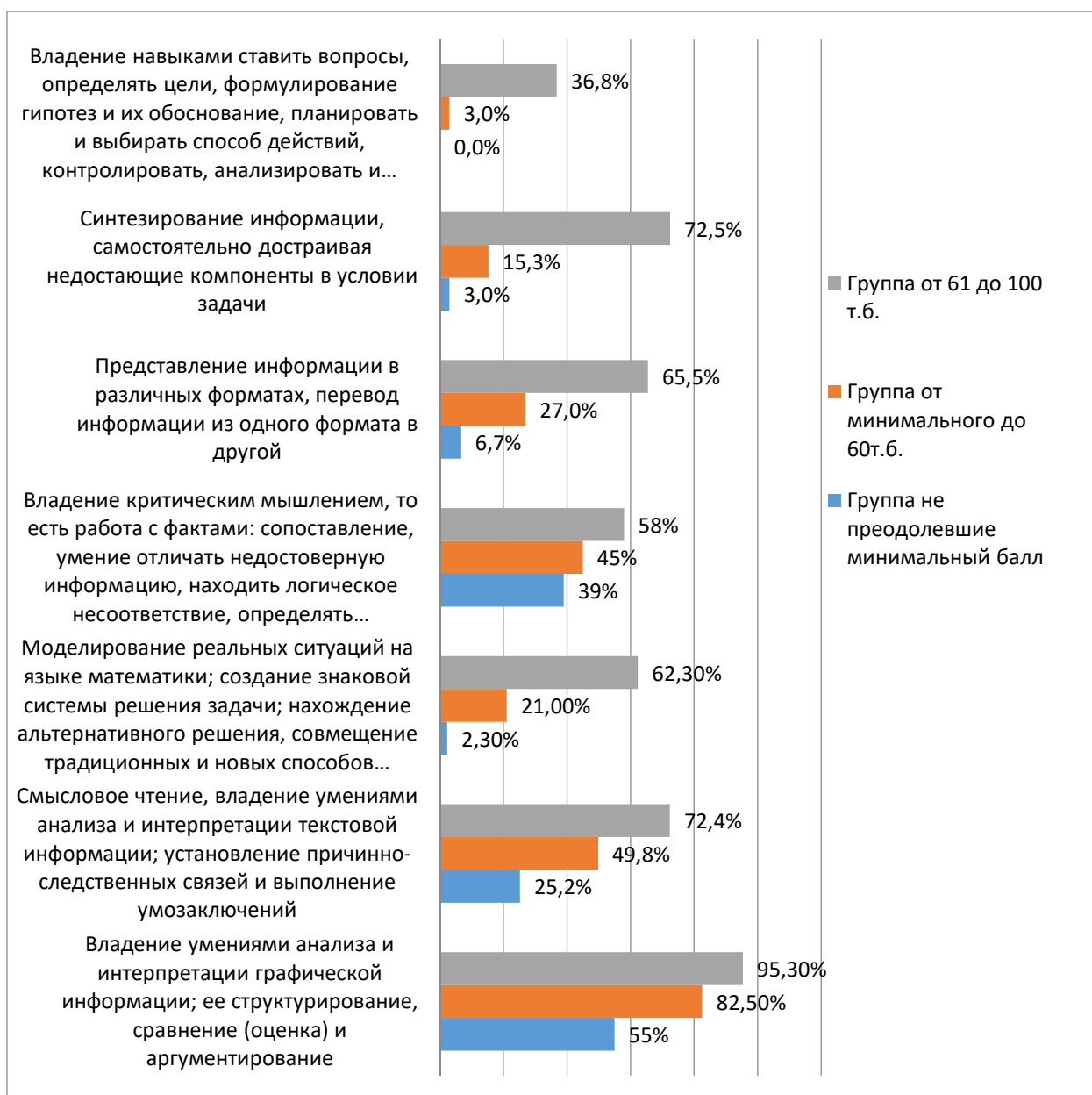


В среднем справилось 23,67% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – 2,56%. Основная проблема состояла в том, что не смогли составить правильно уравнение и решить его, а пытались подобрать ответ. В данном случае у выпускников недостаточно сформирована познавательная деятельность.

Рассмотрим распределение заданий КИМ ОГЭ по математике по блокам метапредметных результатов в рамках ФГОС:

№	Метапредметные результаты	Задания ЕГЭ (база)
1	Владение умениями анализа и интерпретации графической информации; ее структурирование, сравнение (оценка) и аргументирование.	<b>3,5</b>
2	Смысловое чтение, владение умениями анализа и интерпретации текстовой информации; установление причинно-следственных связей и выполнение умозаключений	<b>1,4,6,19,20</b>
3	Моделирование реальных ситуаций на языке математики; создание знаковой системы решения задачи; нахождение альтернативного решения, совмещение традиционных и новых способов деятельности	<b>15,10,8,19,20</b>
4	Владение критическим мышлением, то есть работа с фактами: сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, находить логическое несоответствие, определять двусмысленность	<b>8,21</b>
5	Представление информации в различных форматах, перевод информации из одного формата в другой	<b>9,11,18</b>
6	Синтезирование информации, самостоятельно достраивая недостающие компоненты в условии задачи	<b>10,12,13</b>
7	Владение навыками ставить вопросы, определять цели, формулирование гипотез и их обоснование, планировать и выбирать способ действий, контролировать, анализировать и корректировать свою деятельность	<b>19,20</b>

Сравнение результатов участников ЕГЭ по блокам метапредметных результатов



Анализируя все ответы на задания, можно сделать вывод о затруднениях при нахождении логического несоответствия, умения отличать недостоверную информацию. Жизненно востребованными в современном мире являются умения, связанные с информационной обработкой текста. Формированию комплекса этих умений на основе работы с текстом уделялось недостаточно времени и внимания.

У обучающихся отсутствует достаточный навык алгебраических преобразований и вычислений. Недостаточно хорошо выпускники 11 классов работают со справочными материалами, не умеют извлекать из них нужную информацию.

Невысокий процент выполнения заданий базового уровня говорит о проблемах анализа и переработки информации, плохо сформированном смысловом чтении условия задачи, о недостаточно развитых навыках самоконтроля.

### 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 базовой математике в регионе **можно** считать достаточным усвоение следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение вычислять вероятность события в простейших случаях;
- умение решать простейшие логарифмические уравнения;
- умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов;
- выполнять действия с обыкновенными дробями;
- умение осуществлять простейшие расчеты по формулам;
- 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 базовой математике в регионе **нельзя** считать достаточным усвоение всеми выпускниками региона следующих элементов содержания/ умений и видов деятельности:

- умение решать стереометрические задачи на нахождение объема и площади поверхности;
- умение находить площадь треугольника;
- умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- умение решать дробно – рациональные неравенства;
- умение применять метод интервалов при решении неравенств;
- умение анализировать реальные числовые данные, пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.

- *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 по сравнению с 2019 и 2022 годами:

- Умение решать простейшую планиметрическую задачу. Наблюдается уменьшение в 2023 году количества участников экзамена, правильно выполняющих задание по планиметрии (в 2023 году в регионе в среднем справились 45,94%; 2022 г. – 48%; 2019 г. -64%). При этом задание на данной позиции в 2023 году полностью совпало с заданием, которое было предложено выпускникам в 2022 году.

- Умение решать практико – ориентированную задачу по планиметрии (нахождение площади участка, изображенного на плане), данное задание включено только с 2022 года. При этом важно отметить, что на данной позиции в 2022 и 2023 годах были предложены одинаковые по формулировке задачи. В регионе в 2023 году в среднем справились 86,79%, а в 2022 году - 88% участников экзамена.

- Умение решать практическую задачу по планиметрии на применение теоремы Пифагора. В регионе в 2023 году в среднем справились 68,67%, а в 2022 году - 73% выпускников. При этом важно отметить, что на данной позиции в 2022 и 2023 годах были предложены одинаковые по формулировке задачи.

- Умение решать стереометрическую задачу на нахождение объема детали. В 2023 году с решением данного задания в регионе в среднем справились 48,48%, а в 2022 году 53% участников экзамена. При этом важно отметить, что на данной позиции в 2022 и 2023 годах были предложены одинаковые по формулировке задачи.

- Умение анализировать график функции. При выполнении данных заданий в предыдущие годы чуть более половины выпускников смогли правильно проанализировать промежутки и поведение функции. Так в 2019 г. – 66%, в 2022 году -92%, в 2023 году -96,56% справившихся с данным заданием.

- Умение находить простейшую вероятность события незначительно увеличилось по сравнению с 2019 и 2022 годами (2019 г.- 81%, 2022 г. – 83%, 2023 год- 83,75%).

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году.*

В 2022 -2023 учебном году было рекомендовано в процессе подготовки учащихся к экзамену по базовой математике, основной акцент сделать не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижение осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умение анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Особенное внимание учащихся обращалось на изменение порядка расположения заданий в КИМ.

Так же было рекомендовано больше времени уделить такому предмету, как геометрия в плане изучения всех тем, которые предусмотрены программой, а не рассматривать только определенную серию задач, которая присутствует на экзамене по базовой или профильной математике.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

Динамика отдельных результатов проведения ЕГЭ по базовой математике – это эффекты, проведенных в соответствии с «дорожной картой» по подготовке к ГИА адресных мероприятий, направленных на совершенствование предметных и методических компетентностей учителей математики:

- Отработка формирования навыка решать прикладные задачи, в том числе экономического характера на курсах повышения квалификации «Технология подготовки учащихся 9,11 классов к ГИА по математике».
- На данных курсах была предложена модель обучения учащихся, начиная с 8 класса задачам с параметрами.
- Практико – ориентированные задачи.

○ *Прочие выводы*

Выпускники ЕГЭ по базовой математике 2023 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 особенно по стереометрии.

Вместе с тем, у наиболее успешных выпускников ни одна из таких задач серьезных затруднений не вызвала. Проблема повышения выполнения заданий ЕГЭ по математике базового 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 очень сильно ознакомительном порядке. В первую очередь это касается изучения стереометрии, а также темы «Производная. Применение производной к исследованию функций». 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, не преодолевших минимальный порог и получивших за экзамен отметку «3».

Основная проблема, связанная с преподаванием математики в Ленинградской области - формализм в обучении предмету. Вместо формирования осознанных знаний происходит механическое «натаскивание» на решение задач, которые основаны на простейших алгоритмах. Учитель, заинтересованный в первую очередь в том, чтобы его учащиеся написали ЕГЭ по математике выше «нижнего порога», основное внимание уделяет решению наиболее простых заданий (материал 5-9 классов), успешное выполнение которых никак не позволяет судить ни о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, ни о готовности к получению ими дальнейшего образования.

Отсюда и относительно невысокие результаты выполнения некоторых задач, которые свидетельствуют о низком уровне сформированности некоторых метапредметных навыков.

## **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)) и Министерства просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru/>.

Основное внимание при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению тестовой части экзаменационной работы по математике базового уровня. Дело в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п.

Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижение осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения, как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения. Эти требования к преподаванию математики не являются новыми, но, к сожалению, в значительной степени остаются декларацией, которая плохо соотносится с действительностью.

Безусловно, перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и прежде всего учителей, а, значит, потребует определенного (весьма значительного) времени.

- Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии, начиная с 7 класса, в котором начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета. Необходимо уделять достаточное количество времени изучению теоретических сведений, рассматривать доказательство теоретических фактов, а не сводить все только к ознакомлению. На уроках геометрии необходимо рассматривать как решение задач на готовых чертежах, так и требующих умения делать краткую запись условия, построения чертежа и решения или доказательства. Очень важно учить с 7 класса решать задачи на доказательство, а не рассматривать только вычислительные задачи. Следует отметить, что данные умения проверяются в 7 и 8 классах на ВПР по математике.

- Необходимо усилить изучение метода интервалов при решении неравенств. Следует обратить внимание учащихся на графическое изображение решения неравенства, на запись ответа, как в виде числовых промежутков, так и в виде неравенств. Учащийся должен хорошо понимать, что решая неравенство, необходимо множество его решений изобразить на координатной прямой, а затем записать ответ, используя числовой промежуток. Такие задания необходимо включать на этапах повторения в 9 и 11 классах. Данная проблема начинает проявляться на ОГЭ по математике в 9 классе и уже в 11 классе демонстрирует неумение выпускников справляться с такими ситуациями или с нежеланием приступать к выполнению задания, связанного с неравенствами.

- Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и делать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс — это поможет при решении задач №№8, 19, 21.

- Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

- Определяющим фактором успешной сдачи ЕГЭ, как и любого серьезного экзамена по математике, по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики. Итоговое повторение и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях учащихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ЕГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала,

педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы.

Наличие в Интернете открытого банка заданий КИМ ЕГЭ по математике базового уровня позволяет учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и устранять их в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и как показывает статистика малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену.

- Основой успешной сдачи ЕГЭ, безусловно, является изучение материала, который предлагается по программе, а также правильно организованное повторение. Системный подход к повторению изученного материала – вот одна из главных задач при подготовке к экзаменам (должна быть спланирована система текущего повторения курса математики).

- Практически всякое дополнительное мероприятие, в том числе и изучение элективных курсов, служит хорошим вспомогательным средством для успешной подготовки учащихся к любой итоговой аттестации вообще и к ЕГЭ в частности. Вместе с тем, обращаем внимание на то, что для классов с профильной направленностью курса математики и классов с углубленным изучением математики реализация элективных курсов тематики, напрямую связанной с подготовкой к ЕГЭ, не рекомендована.

- Возможности современной компьютерной и мультимедиа техники, многогранные возможности ресурсов Интернет позволяют использовать их как средство получения информации, а также и в образовательных целях. Компьютерные технологии являются мощным информационным средством, доступным и интересным для учителя и учащихся, они активно участвуют в процессе обучения математике.

- Безусловно, полезным является участие школьников в проведении различных тренировочных и диагностических работ, проводимых как ФИПИ, так и в регионе в течение учебного года, но не следует подготовкой к этим работам и последующим анализом результатов подменять полноценный учебный процесс.

Также при подготовке к ЕГЭ по математике 2024 года надо учитывать проекты спецификации и демоверсии КИМ ЕГЭ 2024, анонсированные на сайте ФГБНУ «ФИПИ».

Следует отметить, что в 2023 году результаты выполнения простейших задач по геометрии на ЕГЭ по математике в Ленинградской области стали хуже, чем в предыдущие годы. Поэтому в предстоящем учебном году и в дальнейшем ни в коем случае уроки по геометрии не должны заменяться уроками алгебры, начиная с 7 класса. Задачи по геометрии так же необходимо включать в муниципальные контрольные работы, учитывая УМК и прохождение программы образовательными организациями.



- *Муниципальным органам управления образованием.*

Образовательным организациям Ленинградской области должна быть предоставлена возможность участвовать в проведении серии диагностических работ, проводимых на территории Российской Федерации ФИПИ и Московским институтом открытого образования (МИОО). С этой целью каждому образовательному учреждению выделяются персональные логины и пароли для входа в систему. Таким образом, каждое образовательное учреждение может самостоятельно получать тексты работ, сравнивать свои результаты со средними по Ленинградской области и России. В случае необходимости, преподавателями кафедры естественно – научного, математического образования и ИКТ ЛОИРО проводился анализ и разбор заданий в рамках курсов повышения квалификации.

При планировании методической работы во всех муниципальных образованиях необходимо предусмотреть проведение мероприятий по обмену опытом в формате открытых уроков и мастер-классов опытных и успешных учителей математики, а также расширить практику сетевого взаимодействия образовательных организаций района и наставничества, в том числе, в контексте подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ с привлечением высококвалифицированных педагогов ОО муниципального образования. Приглашать к этой работе экспертов единого государственного экзамена района.

- *Прочие рекомендации.*

В 2023 – 2024 учебном году необходимо ориентировать обучение математике на общее достижение требований ФГОС СОО. Следует уделить особое внимание элементам содержания школьного курса, которые традиционно решаются плохо или отмечена отрицательная динамика, или в которых происходит снижение результатов выполнения.

Анализ веера ответов на задачи КИМ ЕГЭ по базовой математике, показал, что достаточно большое количество экзаменуемых, допускают ошибки из-за невнимательного прочтения условия задачи, а также не умеют анализировать полученный ответ на правдоподобность (задание №5, связанное с вероятностью. Так, получив результат больше 1, ряд выпускников записывают его в ответ).

Сформировать умение оценки текстовой информации можно простым методическим приемом – игрой «Верите ли вы?», в которой дается ответ «да» или «нет» на некоторое утверждение. Причем данный прием можно использовать как при подготовке к ОГЭ по математике в 9 классе (задание №19), так и при подготовке к базовому и профильному уровню ЕГЭ по

математике. Данный прием можно использовать и на других предметах естественно – научного цикла.

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

- Учителям, методическим объединениям учителей.

Задачей учителя математики является оказание помощи ученику в формировании индивидуальной траектории подготовки к государственной итоговой аттестации с учетом текущего уровня знаний и планируемого выбора дальнейшей профессии. Будущему участнику экзамена надо четко определиться с тем, какие цели он ставит и, соответственно, в какую из групп по уровню результатов планирует попасть. При подготовке учащихся к экзамену по математике необходимо подробно объяснять цели этого испытания и структуру экзаменационной работы, рассматривая демонстрационные версии экзамена только как ориентиры, показывающие примерные образцы заданий, которые могут стоять на соответствующих позициях.

Для успешного выполнения заданий необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах.

При организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ по математике базового уровня педагогам рекомендуется учитывать следующие типологические группы обучающихся:

- обучающие с *недостаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают до 40% баллов от максимального балла;
- обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 40% до 60% баллов от максимального балла;
- обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 60% до 80% баллов от максимального балла;
- обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 80 до 100% баллов от максимального балла.

Для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся, стратегии их сопровождения целесообразно ориентировать:

- обучающиеся с *недостаточным* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объеме не менее 50% от максимального балла;
- обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических

работ в объёме не менее 60% от максимального балла;

- *обучающиеся с достаточным уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 80% от максимального балла;

- *обучающиеся с высоким уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 90% от максимального балла.

При организации дифференцированного обучения учащихся 11 классов к ЕГЭ по математике базового уровня необходимо учитывать результаты 2023 года региона и организовывать группы с акцентом на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин», «Решение рациональных, дробно – рациональных, квадратных, показательных, логарифмических неравенств и их систем», «Текстовые задачи», «Производные и первообразные элементарных функций».

Систему контроля знаний, умений и навыков учащихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

Еще раз подчеркнем, что организовывая дифференцированную работу среди учащихся с разным уровнем подготовки на уроках математики, необходимо эффективно чередовать индивидуальную, парную и групповую работу с целью взаимообучения, осознания обучающимися своих предметных дефицитов и поиска путей их устранения.

Повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать:

- 1) использование разноуровневых заданий, разноуровневых домашних работ (дифференцированные задания должны быть с постепенным усложнением предметного содержания и формы его представления);

- 2) применение проверочных заданий, различных по форме и содержанию; больше времени уделять заданиям, которые требуют от учащихся не только запоминать и действовать по образцу, но и мыслить критически, анализировать, сравнивать и т.д.

- 3) использование различной информации, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм.

При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и геометрии.

- *Администрациям образовательных организаций:*

Основная проблема, связанная с преподаванием математики в Ленинградской области - формализм в обучении предмету. Вместо

формирования осознанных знаний происходит механическое «натаскивание» на решение задач, которые основаны на простейших алгоритмах. Учитель, заинтересованный в первую очередь в том, чтобы его учащиеся написали ЕГЭ по математике выше «нижнего порога», основное внимание уделяет решению наиболее простых заданий (материал 5-9 классов), успешное выполнение которых никак не позволяет судить ни о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, ни о готовности к получению ими дальнейшего образования. Поэтому администрациям ОО Ленинградской области необходимо усилить контроль, за обучением предмету «математика», чтобы исключить возможность со стороны учителей математики формальной записи пройденной темы урока.

- *Муниципальным органам управления образованием.*

Муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ базового и профильного уровней - 2023 года в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2024 года, в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

В планах работы на 2023-2024 учебный год рекомендуется предусмотреть:

- анализ результатов ЕГЭ по математике 2023 г. в Ленинградской 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 (2022-2024 гг.).

Методическим службам муниципальных районов провести семинар для руководителей школьных методических объединений учителей математики по изучению утвержденных контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2024 года.

- Провести в муниципальных районах для обучающихся 11 класса, входные работы по математике базового и профильного уровня в сентябре 2023 года.
- Спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с утвержденными КИМ ЕГЭ 2024 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 2024 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.

- *Прочие рекомендации.*

## **4.2.Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников**

В муниципальных образованиях рекомендуется запланировать проведение районных методических семинаров по следующим темам:

1. «Модель КИМ ЕГЭ по математике: 2024 (базовый и профильный уровни)».
2. «Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в решении задач по математике».
3. «Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении математике».
4. «Решение текстовых задач по математике».
5. «Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».
6. «Метод интервалов при решении неравенств. Обобщенный метод интервалов».
7. «Нахождение значений выражений».
8. «Логарифмическая функция».
9. «Тригонометрические уравнения».
10. «Исследование функции средствами математического анализа».
11. «Решение задач по планиметрии».
12. «Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня».
13. «Координатно – векторный метод в стереометрических задачах».
14. «Проценты на экзамене и в повседневной жизни».
15. «Экономические задачи на ЕГЭ».
16. «Задачи с параметрами».
17. «Графические методы решения задач с параметрами».

Необходимо продолжить взаимодействие между районными методическими объединениями учителей математики Ленинградской области по обмену опытом в рамках конференций, которые проводились в 2022 – 2023 учебном году.

Активно участвовали в таких мероприятиях Киришский, Сланцевский, Кингисеппский, Выборгский, Волховский, Приозерский, Тихвинский, Тосненский районы.

На таких конференциях эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ делились опытом с учителями математики, как подготовить выпускников к решению задач по геометрии с развернутым ответом, рассматривали решение экономических задач, в том числе простейших экономических, для тех обучающихся, кто будет сдавать экзамен по математике на базовом уровне. Обсуждались 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 так же существенно сократилось количество апелляций в регионе. Возможно, следует рассмотреть проведение подобных практик в дистанционном формате.

Так же в данных районах проводились и конференции с учащимися 10-11 классов. На которых занятия с выпускниками проводили эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике.

Учителям, собирающимся работать в 11 классе в 2023 – 2024 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**

Из - за возросшего количества вопросов учителей математики по подготовке к ГИА по математике базового и профильного уровней в 2024 году необходимо запланировать курсы для учителей математики в объеме 36 часов по соответствующей тематике, а так же проведение семинаров в районах, с наибольшим количеством школ с низкими образовательными результатами с участием соответствующих специалистов ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

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

#### **5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.**

Таблица 2-13

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	КПК «Технология	Январь – ноябрь	Эффективно, курсы востребованы

	подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике»	2023 г., КПК, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена
2.	КПК «ФГОС ОО: теория и методика обучения математике»	Январь – ноябрь 2023 г., КПК, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	Эффективно, курсы востребованы среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена
3.	Семинар «Анализ итогов ГИА по математике 9 и 11 классов образовательных организации Ленинградской области»	Сентябрь 2022 г., семинар, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	Эффективно, востребовано среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена
4.	Ежегодный вебинар «КИМ ЕГЭ и ОГЭ текущего года»	Ноябрь 2022 г., вебинар, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	Эффективно, востребовано среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена
5.	Семинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике»	Март-Апрель 2023 г., семинар, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	Эффективно, востребовано среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена
6.	Вебинар «Анализ внешних диагностических работ	Март-Апрель 2023 г., вебинар, ГАОУ ДПО	Эффективно, востребовано среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена

	как процесс подготовки к ГИА по математике»	«ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	
7.	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области»	Ноябрь-Декабрь 2023 г., видеоконференция, ГАОУ ДПО «ЛОИРО». Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона	Эффективно, востребовано среди учителей и методистов, данная практика должна быть продолжена

## 5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

### 5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-14

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Январь – ноябрь 2024 г.	КПК «Технология подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона
2	Январь – ноябрь 2024 г.	КПК «ФГОС ОО: теория и методика обучения математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона
3	Сентябрь 2023 г.	Семинар «Анализ итогов ГИА по математике 9 и 11 классов образовательных организации Ленинградской области», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона, методисты по математике муниципалитетов региона
4	Ноябрь 2023 г.	Ежегодный вебинар «КИМ ЕГЭ и ОГЭ текущего года», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона
5	Март – апрель 2024 г.	Семинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона
6	Март – апрель	Вебинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс	Учителя математики, методисты по математике



	2024 г.	подготовки к ГИА по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	муниципалитетов региона
7	Ноябрь – декабрь 2024 г.	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона

### 5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-15

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Ноябрь - декабрь 2023 года	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО ЛОИРО с подключением ОО региона, показавших высокие результаты

### 5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

На уровне образовательных организаций: проведение диагностической работы с целью проверки готовности к экзамену, выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по предмету у обучающихся, планирующих выбор предмета (дата устанавливается ОО).

Проведение диагностических работ с целью диагностики качества подготовки выпускников, участвующих в ЕГЭ по предмету (дата устанавливается ОО).

На региональном уровне запланировано:

- входное тестирование в рамках КИМ по профильной математике в сентябре 2023 г.

- вторая декада декабря 2023 года проведение региональная репетиционного экзамена по математике базового уровня для выпускников 11(12) классов.

### 5.2.4. Работа по другим направлениям

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)-*

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету*

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Голубева	ГАОУ ДПО «ЛОИРО», старший преподаватель кафедры

Светлана Александровна	естественно – научного, математического образования и ИКТ, председатель ПК ГИА -11 по математике
------------------------	--

*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>
Соколова Ярослава Юрьевна	Начальник методического отдела ГБУ ЛО «ИЦОКО»

*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>
Шарая Елена Григорьевна	Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области, начальник сектора государственной итоговой аттестации департамента надзора, контроля, оценки качества и правового обеспечения в сфере образования