

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам среднего общего образования
в 2022 году
в Ленинградской области**

**Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике базового уровня**

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

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

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

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2019		2022	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1742	68,72	2003	64,95
Мужской	793	31,28	1081	35,05

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

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

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов), включая основные и резервные дни экзаменов

² Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

Всего выпускников текущего года ЕГЭ по предмету	2019	2022
	2535	3084
Из них:		
– выпускники лицеев и гимназий	12,66	13,04
– выпускники СОШ	86,94	78,96
– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	-	7,62
– выпускники СОШ для ОВЗ	0,39	0,39

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
	2019		2022	
Бокситогорский район	61	2,41	74	2,40
Волосовский район	49	1,93	81	2,63
Волховский район	150	5,92	121	3,92
Всеволожский район	528	20,83	849	27,53
Выборгский район	286	11,28	318	10,31
Гатчинский район	280	11,05	331	10,73
Кингисеппский район	112	4,42	138	4,47
Киришский район	176	6,94	156	5,06
Кировский район	116	4,58	115	3,73
Лодейнопольский район	72	2,84	50	1,62
Ломоносовский район	62	2,45	97	3,15
Лужский район	96	3,79	99	3,21
Подпорожский район	54	2,13	65	2,11
Приозерский район	81	3,20	85	2,76
Сланцевский район	54	2,13	55	1,78
г. Сосновый Бор	115	4,54	147	4,77
Тихвинский район	111	4,38	137	4,44
Тосненский район	132	5,21	166	5,38

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)³, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2021-2022 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
Геометрия		
1	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни (МГУ – школе) 2020г	75% образовательных учреждений
2	Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы. Базовый и профильный уровни, 2019г.	5% образовательных учреждений
3	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. Геометрия 10-11 классы, 2020г.	20% образовательных учреждений
Алгебра и начала математического анализа		
1	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. 2020 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2020 г.	43% образовательных учреждений
2	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень. 2019 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень. 2019 г.	1% образовательных учреждений
3	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. 2020 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2020 г	36% образовательных учреждений
4	Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и математический анализ 10 класс. Профильный уровень. 2020 г. Алгебра и математический анализ 11 класс. Профильный уровень. 2020 г.	5% образовательных учреждений
5	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2018г.	10% образовательных учреждений

³ 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
6	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый уровень 2020 г. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень 2020 г.	4% образовательных учреждений
7	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень 2018 г. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень 2019 г.	1% образовательных учреждений
Другие пособия		
1	МАТЕМАТИКА. Подготовка к ЕГЭ – 2022 Базовый уровень . Учебно-методическое пособие под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова Ростов-на-Дону: Легион, 2021.	65% образовательных учреждений
2	ЕГЭ 2022 МАТЕМАТИКА Тематический тренинг Учебно-методическое пособие под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова Ростов-на-Дону: Легион, 2021	32% образовательных учреждений
3	Лысенко Ф.Ф., Иванов С.О. ЕГЭ -2022 МАТЕМАТИКА. Тематический тренинг 10-11 классы Издательство ЛЕГИОН – М Ростов – на – Дону, 2021	55% образовательных учреждений

Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы на 2022 -2023 учебный год не запланированы.

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

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

Это может быть связано с интенсивным притоком населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации, особенно в муниципалитеты, непосредственно граничащие с Санкт-Петербургом. Безусловным лидером в этом плане является Всеволожский район (г. Мурино, г. Кудрово, п. Бугры и др.), 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 два 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 2022 году связано с огромной разъяснительной работой для выпускников и их родителей учителями и администрациями образовательных организаций, а так же методическими службами муниципалитетов региона. В 2022 году выпускались учащиеся, которые не сдавали ОГЭ по окончании 9 класса в 2020 году, а так же достаточно большое количество дней находились на дистанционном обучении.

В 2022 году отмечено пропорциональное 2019 году распределение участников экзамена по уровням по гендерному признаку. На экзамене по базовой математике в 2022 году преобладают участники-девушки (примерно в 1,8 раза больше, чем юношей).

Также по базовой математике отмечено в 2022 году по сравнению с 2019 годом уменьшение количества юношей примерно на 29 %.

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

Количество участников по типам ОО по уровням математики одинаково и характерно для Ленинградской области и соответствует количеству школ с повышенным уровнем образования. Традиционно неизменным на протяжении последних десяти лет остается распределение участников: на первом месте – участники из средних образовательных школ, на втором – выпускники лицеев и гимназий, на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов.

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%), Выборгский (в 2019 году – 11,28%, в 2022 году – 10,31%), Гатчинский (в 2019 году -11,05%, в 2022 году – 10,73%) районы. Увеличение количества участников во Всеволожском районе связано с увеличением количества обучающихся в муниципальном районе в целом.

Отмечена по сравнению с 2021 годом отрицательная динамика участия в ЕГЭ по математике базового уровня выпускников Волховского (в 2019 году – 5,92%, в 2022 году – 3,92%), Киришского (в 2019 году – 6,94%, в 2022 году – 5,06%), Кировского (в 2019 году – 4,58, в 2022 году – 3,73%), Лодейнопольского (в 2019 году – 2,84%, в 2022 году – 1,62%), Лужского (в 2019 году – 3,79%, в 2022 году – 3,21%), Подпорожского (в 2019 году – 2, 13%, в 2022 году – 2, 11%), Приозерского (в 2019 году – 3,2%, в 2022 году – 2,76%) и Сланцевского (в 2019 году – 2,13%, в 2022 году – 1,78%) муниципальных районов.

По сравнению с предыдущим годом есть незначительное увеличение участников в Волосовском (в 2019 году – 1,93%, в 2022 году – 2,63%), Кингисеппском (в 2019 году – 4,42%, в 2022 году – 4,47%), Ломоносовском (в 2019 году – 2,45%, в 2022 году – 3,15%), Сосновоборском (в 2019 году – 4,54%, в 2022 году – 4,77%), Тихвинском (в 2019 году – 4,38%, в 2022 году – 4,44%) и Тосненском (в 2019 году – 5,21%, в 2022 году – 5,38%) муниципальных районах.

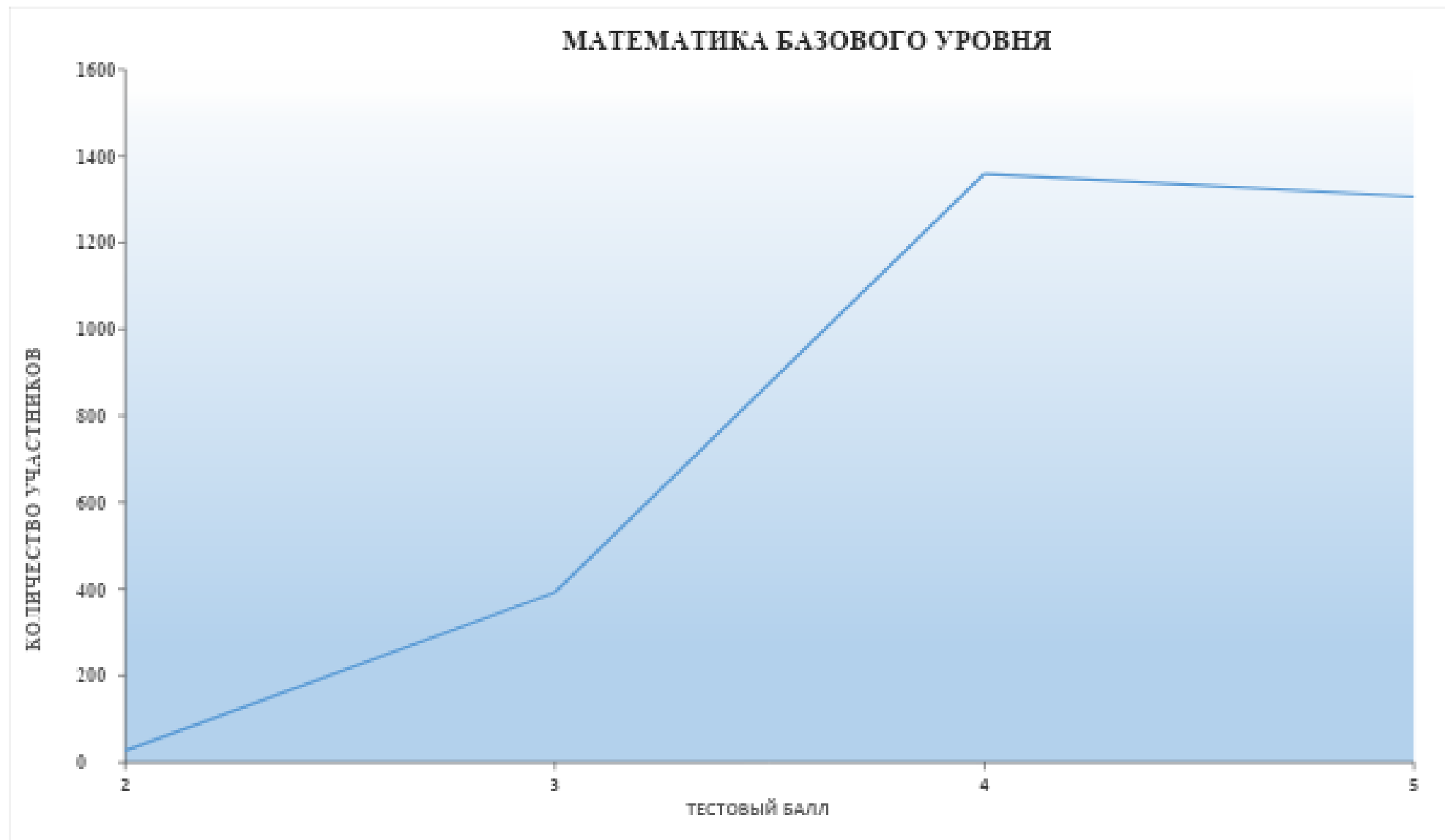
Методическими службами районов проведен анализ использования УМК и учебно–методических пособий для подготовки к ЕГЭ. На 2022 – 2023 учебный год не запланировано корректировок и изменений в их выборе.

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;
- проведение дистанционного обучения, несмотря на сложную эпидемическую ситуацию;
- колебание индивидуальных образовательно-профессиональных интересов и запросов участников экзамена текущего года, определяющих выбор ими предметов для сдачи ЕГЭ, необходимых для последующего поступления в высшие учебные заведения;
- 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



1.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 2 года

Таблица 2-7

Участников, получивших отметку	Ленинградская область	
	2019 г.	2022 г.
«2», %	0,32	0,88
«3», %	10,49	12,71
«4», %	41,30	44,07
«5», %	47,89	42,35
Средний первичный балл	15,83	15,34
Средняя отметка	4,38	4,28

1.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

1.3.1. в разрезе категорий⁴ участников ЕГЭ

Таблица 2-8

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, получивших «2»	0,88	0,00
Доля участников, получивших «3»	12,70	15,38
Доля участников, получивших «4»	44,12	30,77
Доля участников, получивших «5»	42,30	53,85
Количество участников, получивших 21 балл	79	0

Важно отметить, что в 2022 году произошло незначительное понижение среднего балла по базовой математике в Ленинградской области по сравнению с 2019 годом (в 2019 году - 15,83, в 2022 году - 15,34) и средней отметки (в 2019 году – 4,38, в 2022 году – 4,28).

Данные таблицы 2-8 свидетельствуют о том, что основной вклад в результат ЕГЭ 2022 года приходится на участников, набравших от минимального тестового балла до отметки «5» из всех групп участников экзамена текущего года, а также на участников, набравших от «3» до «5» из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования, выпускников прошлых лет и участников экзамена с ОВЗ.

Наряду с этим, высокобалльные результаты по математике базового уровня (21 балл) продемонстрированы участниками ЕГЭ из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования.

⁴ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.3.2. в разрезе типа ОО⁵

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших отметку				Количество участников, получивших максимальный 21 балл
	«2»	«3»	«4»	«5»	
Лицеи, гимназии	0,50	7,46	37,81	54,23	13
СОШ	0,94	13,63	45,01	40,41	59
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	0,85	12,34	43,83	42,98	6
СОШ для ОВЗ	0,00	8,33	66,67	25,00	1

Данные таблицы 2-9 свидетельствуют о том, что более высокие результаты ЕГЭ в 2022 г. продемонстрированы выпускниками лицеев и гимназий:

среднее значение доли участников ЕГЭ по математике из лицеев и гимназий, получивших отметки «4» и «5», составляет 92,04%;

среднее значение доли участников ЕГЭ по математике из средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов, получивших отметки «4» и «5», составляет 86,81%;

на 21 балл написали 59 выпускников средних общеобразовательных школ и 6 выпускников из средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов.

1.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»	Количество выпускников, получивших максимальный 21 балл
Бокситогорский район	0,00	8,11	43,24	48,65	1
Волосовский район	0,00	12,35	46,91	40,74	0
Волховский район	0,00	6,61	42,98	50,41	4
Всеволожский район	1,88	18,37	42,52	37,22	14
Выборгский район	0,94	9,12	40,25	49,69	10
Гатчинский район	0,91	12,08	47,43	39,58	11
Кингисеппский район	0,00	7,25	44,93	47,83	5
Киришский район	0,00	10,26	46,15	43,59	3
Кировский район	0,87	5,22	44,35	49,57	4
Лодейнопольский район	0,00	12,00	48,00	40,00	0
Ломоносовский район	0,00	10,31	52,58	37,11	3
Лужский район	0,00	12,12	41,41	46,46	6
Подпорожский район	1,54	12,31	44,62	41,54	1

⁵ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Приозерский район	0,00	8,24	47,06	44,71	3
Сланцевский район	0,00	5,45	45,45	49,09	3
г. Сосновый Бор	0,68	13,61	44,22	41,50	4
Тихвинский район	0,00	10,95	44,53	44,53	4
Тосненский район	1,20	18,07	42,17	38,55	3

Данные таблицы 2-10 позволяют определить вклад в общий результат ЕГЭ по математике базового уровня в 2022 г. участников экзамена из разных районов Ленинградской области.

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

1.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-11

№	Наименование ОО	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, не достигших минимального балла
1	МОУ «СОШ №3» Лужский район	93,75	6,25	0,00
2	МОУ «СОШ № 5» Приозерский район	90,00	10,00	0,00
3	МОУ «СОШ №4» г. Всеволожска	85,71	14,29	0,00
4	МБОУ «Лицей г. Отрадное» Кировский район	83,33	16,67	0,00
5	МОБУ «Волховская городская гимназия №3 имени Героя Советского Союза Александра Лукьянова»	81,25	18,75	0,00
6	МБОУ «СОШ №4» г. Пикалёво им. А.П. Румянцева	80,00	20,00	0,00
7	МБОУ «СОШ № 13 с углубленным изучением отдельных предметов» Выборгский район	76,92	23,08	0,00
8	МБОУ «Кировская гимназия»	75,00	25,00	0,00
9	МБОУ «Кингисеппская СОШ №5»	72,73	27,27	0,00
10	МБОУ «Отраденская СОШ №3» Кировский район	72,73	27,27	0,00

1.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4»
1	МОУ «СОШ «Свердловский ЦО» Всеволожский район	20,00	26,67	20,00
2	МБОУ «Пригородная СОШ» Гатчинский район	13,33	33,33	33,33

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4»
3	МОУ «СОШ «Токсовский ЦО им. Петрова В.Я.» Всеволожский район	9,09	45,45	18,18
4	МБОУ «Приветненская СОШ» Выборгский район	9,09	45,45	45,45
5	МБОУ «СОШ № 4 имени Героя Советского Союза В.К. Булыгина» г. Сосновый Бор	9,09	27,27	36,36
6	МБОУ «Подпорожская СОШ №1 им. А. С. Пушкина»	8,33	50,00	16,67
7	МБОУ «СОШ №2 г. Никольское» Тосненский район	7,14	64,29	0,00
8	МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 4» Всеволожский район	6,25	45,31	14,06
9	МОБУ «СОШ «Бугровский ЦО № 3» Всеволожский район	6,06	54,55	12,12

1.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Важно отметить, что в 2022 году произошло незначительное понижение среднего балла по базовой математике в Ленинградской области по сравнению с 2019 годом (в 2019 году - 15,83, в 2022 году - 15,34) и средней отметки (в 2019 году – 4,38, в 2022 году – 4,28).

На 0,56% выросло количество «не сдавших» экзамен по математике базового уровня в 2022 году. Так, в 2022 году процент «не сдавших» экзамен составил 0,88, а в 2019 году процент «не сдавших» экзамен составлял 0,32%.

Доля выпускников, получивших «5» в 2022 году составила 42,35%, а в 2019 году составляла 47,89%. Это на 5,54 % ниже, чем в 2019 году.

Важно отметить, что в 2022 году 79 выпускников правильно выполнили все 21 задания экзаменационной работы.

Столь высокий результат в 2022 году продемонстрировали выпускники из средних общеобразовательных школ (59 обучающихся) и 1 выпускник с ОВЗ.

Следует отметить, что незначительное ухудшение результатов ЕГЭ по базовой математике в 2022 году по сравнению с 2019 годом, связано, прежде всего, с увеличением количества выпускников, которые сдавали экзамен на базовом уровне.

На стабилизацию региональных результатов экзамена по базовой математике 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 базового уровня математики;

проведение большой работы муниципальными службами и образовательными организациями с выпускниками и их родителями из группы «риска».

Тем не менее, следует отметить, что в 2022 году увеличилось количество не сдавших экзамен (0,88%).

На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона, можно сделать вывод о том, что наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике базового уровня в 2022 г. продемонстрировали участники, которые набрали баллы ниже минимального из Всеволожского (1,88%), Тосненского (1,2%), Подпорожского (1,54%), Выборгского (0,94%), Гатчинского (0,91%), Сосновоборского (0,68%), Кировского (0,87%) муниципальных районов.

Причины попадания четырех школ из Всеволожского района, показавших низкие результаты ЕГЭ по профильной математике, могут быть связаны с особенностями развития данного района на протяжении последних лет.

Всеволожский район - 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. Такая же проблема существует в Кировском, Гатчинском и Тосненском муниципальных районах.

По совокупности данных представляется необходимым проведение более детального изучения (мониторинга) состояния практики обучения математики в школах Кировского, Тосненского, Сосновоборского и Подпорожского муниципальных районов.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶

2.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

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

Вариант 325

В 2022 году изменена структура варианта ЕГЭ по математике базового уровня по сравнению с 2019 годом.

Количество заданий в КИМ увеличилось с 20 до 21 и максимальный балл за выполнение всей работы - стал 21. 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.

⁶ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

В КИМ базового уровня 2022 года произошли изменения в сравнении с 2019-2021 годом:

- Исключено задание 2, проверяющее умение выполнять вычисления и преобразования (данное требование внесено в позицию задачи 7 в новой нумерации).
- Добавлены задание 5, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В остальном, в данном варианте КИМ сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

Задание №2 в 2022 году – несложная текстовая задача, проверяющая умение выполнять несложные вычисления и преобразования. У выпускников Ленинградской области затруднений не вызвала.

Задание №5 в 2022 году – новое задание, которое представляет несложную геометрическую задачу на клетчатой бумаге. Необходимо было найти площадь треугольника, или, используя формулу, которая присутствует в справочных материалах, или, разбивая на прямоугольные треугольники. Более 80% выпускников Ленинградской области смогли правильно решить данную задачу. Но были и такие, кто не приступал к решению задания. Среди 12 % не справившихся есть проблемы с применением формулы площади треугольника, то есть это выпускники, которые не смогли правильно использовать справочный материал.

Задание №20 в 2022 году – новое задание, которое проверяет умение строить и исследовать простейшую математическую модель. В Ленинградской области задание было посвящено нахождению средней скорости автомобиля на протяжении всего пути.

Всего 8% выпускников региона смогли правильно найти ответ. Очень многие выпускники не приступали к выполнению задачи. Это, прежде всего, связано с контингентом обучающихся. В большинстве случаев базовый уровень ЕГЭ по математике, выбирали те, кому не была важна отметка за экзамен, и настрой был на преодоление минимального порога. Такие выпускники, как правило, не стремятся к выполнению последних заданий КИМ по базовой математике.

2.2. Анализ выполнения заданий КИМ

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

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

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым

ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

Задание 1.

Базовый уровень сложности. В регионе справились 77% экзаменуемых.

В 2022 году на данной позиции выпускникам Ленинградской области было предложено найти значение выражения, в котором сперва надо было умножить обыкновенную дробь на десятичную, а затем к полученному результату, прибавить целое число. Следует отметить, что действие, где участвуют одновременно обыкновенные и десятичные дроби – это серьезная проблема. Перевод десятичной дроби в обыкновенную вызывал затруднения у выпускников 2022 года. При выполнении действия умножения поменяли местами числитель и знаменатель у второго множителя.

Среди тех, кто написал на отметку «2», это задание смогли выполнить только 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%.

Важно отметить, что в 2022 году наблюдается самый низкий средний показатель по количеству справившихся с нахождением значения выражения. Это связано и с длительным дистанционным обучением. Не во всех образовательных организациях оно было организовано на соответствующем уровне. Выпускники 2022 года не сдавали обязательный ОГЭ по математике в 2020 году и до последнего надеялись, что экзамена по базовой математике не будет.

Задание 2.

Базовый уровень сложности. В регионе справились 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 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 3.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 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 2022 году составил 76%, а среди тех, кто получил отметку «5» процент выполнения составил 99%. Данное задание традиционно не вызывает серьезных затруднений у выпускников.

Задание 4.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 94% участников экзамена.

В задании было предложено изучить график среднемесячной температуры и определить месяц, когда температура была наименьшей. В ответ необходимо было записать номер месяца.

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

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

Важно отметить, что в 2022 году выпускники недостаточно хорошо определяют название месяца и его номер.

Задание 5.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 88% участников экзамена. Задание включено только в 2022 году впервые. 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. Только 15% смогли решить ее правильно. Как, правило, такие выпускники очень слабо решают задачи по геометрии. Использование справочных материалов тоже представляет для них сложности.

Задание 6.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 90% участников экзамена. В 2022 году была предложена задача, связанная с определением платы за телефон. В данной задаче необходимо уметь находить проценты от числа, понимать, что означает фраза «в следующем месяце она увеличится на 6%». Безусловно, задание оказалось сложным для тех, кто не преодолел минимальный порог баллов.

В группе не преодолевших минимальный порог баллов, справились с заданием всего 7%. В остальных группах ситуация благополучная. Так в группе, получивших отметку «3» 66% справившихся, а в остальных – более 90%.

Нахождение процентов от числа – самая сложная тема для учащихся, которая возникает 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. В регионе необходимо пересматривать отработку подобных заданий.

Задание 7.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 79% участников экзамена. Задание было связано с нахождением значения выражения, в котором необходимо для решения использовать свойства степени с целым показателем.

Задание не вызывает проблем у выпускников, оказавшихся в группе «хорошистов» и «отличников» там результат составляет 75% и 98% соответственно. В

группе не преодолевших минимальный порог справились всего 7% выпускников, а в группе получивших отметку «3» - 32%.

В основном проблема связана с применением свойств степени с целым показателем. Но наибольшая проблема возникла, когда числитель необходимо разделить на знаменатель, а в знаменателе степень содержит отрицательный показатель. Вместо того, чтобы прибавить - вычли и вышли на неверный ответ.

В 2019 году в регионе в среднем справились 90% с подобным заданием.

Задание 8.

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

Очень большое количество вычислительных ошибок допущено при выполнении данного задания. Среди выпускников, получивших «2» смогли правильно выполнить 39%. В остальных группах выполнение составляет 75%, 94% и 99% соответственно.

Задание 9.

Базовый уровень сложности. В регионе в среднем справились 94% участников экзамена. На данной позиции в 2022 году было представлено неполное квадратное уравнение, в котором необходимо было выбрать наибольший корень.

Среди выпускников 2022 года не преодолевших минимальный порог- 41% справившихся.

Среди выпускников, получивших более высокие баллы – 73%, 96% и 100% соответственно справившихся.

Задание 10.

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

Среди выпускников 2022 года не преодолевших минимальный порог- 2% справившихся. Задание по геометрии данная группа учащихся в большинстве случаев отказывается решать. Как правило, эту задачу не решают.

Среди остальных групп выпускников– 16%, 65% и 97% справившихся соответственно.

Задание 11.

Базовый уровень сложности. В регионе в 2022 году в среднем справились 83% выпускников. Выпускникам было предложено решить задачу на нахождение простейшей вероятности – случайно выбранная сумка окажется со скрытым дефектом.

В 2022 году в группе выпускников, получивших выше «3», «4» и «5» - 41%, 83% и 98% соответственно, а в 2019 году было 11%, 100% и 100% соответственно справившихся. Однако, среди тех, кто не преодолел минимальный порог в 2022 году – 7%, а в 2019 году было 11% справившихся. Многие из данной группы не приступили к выполнению задания.

Важно отметить, что изучение темы «вероятность события» пришлось на дистанционное обучение и многие выпускники изучали данный материал самостоятельно.

Задание 12.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 96% участников экзамена. Задача практико – ориентированная с выбором наиболее оптимального маршрута для путешественника.

Среди выпускников не преодолевших минимальный порог процент справившихся составил 63%, а среди «3», «4», «5» - 93%, 94% и 99% соответственно.

В 2019 году с решением подобного задания в регионе в среднем справились 80% участников экзамена.

Задание 13.

Базовый уровень сложности. В 2022 году с решением данного задания в регионе в среднем справились 53% участников экзамена. Стереометрическая задача, где деталь помещали в цилиндр, заполненный водой, и необходимо было найти объем детали.

Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог, данную задачу не смог выполнить ни один участник группы. И только в группе высокобальников процент справившихся составил 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. Это связано во-первых с проблемами дистанционного обучения, когда уроки геометрии проводились очень мало, а во-вторых с отсутствием мотивации у выпускников.

Задание 14.

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

Следует отметить, что даже в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, 34% смогли правильно решить данное задание. Это связано с тем, что изучению алгебры и началам анализа в школах региона в 2021 -2022 учебном году уделялось достаточное внимание.

Задание 15.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 48% участников экзамена.

Следует отметить, что на данной позиции в 2022 году была предложена задача, связанная с нахождением периметра ромба.

Самый высокий процент справившихся с данной задачей был среди высокобальников – 79%. Среди выпускников из группы от 61 балла до 80 процент

справившихся составил – 29%, а в группе от минимального до 60 баллов – 7%. Среди выпускников, не преодолевших минимальный порог только 2% справившихся.

Следует отметить, что к данной задаче приступают экзаменуемые абсолютно из всех групп, получивших как высокие баллы за работу, так и менее 60 баллов. Проблемы с обучением решению геометрических задач в регионе достаточно серьезные.

Задание 16.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 74% участников экзамена.

Стереометрическая задача, которая была посвящена сравнению площадей боковых поверхностей двух конусов.

Данное задание оказалось по силам 97% выпускников в группе от 81 до 100 баллов и 68% в группе от 61 до 80 баллов.

В 2019 году в регионе в среднем справились 28% участников экзамена.

Задание 17.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 39% выпускников. Выпускникам было предложено установить соответствие между рациональными неравенствами и их решениями.

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

Задание 18.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 97%. Задача была предложена с выбором верного утверждения.

Среди высокобалльников справились -99%, в группе от 61 балла до 80 – 97%, в группе от минимального балла до 60 - 89%. Смогли получить баллы за решение даже те выпускники, кто не преодолел минимальный порог- 78%.

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

Задание 19.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 56%. Задача была предложена с нахождением четырехзначного числа, кратного 12.

Среди высокобалльников справились -87%, в группе от 61 балла до 80 – 42%, в группе от минимального балла до 60 - 5%. Выпускники, кто не преодолел минимальный порог – не смогли справиться с данной задачей 0%.

Задание 20.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 8%. Новое задание, которое включено в КИМ только в 2022 году. Задача была предложена на нахождение средней скорости движения автомобиля. Очень во многих работах перепутано понятие средней скорости и среднего арифметического скоростей.

Среди высокобалльников справились -17%, в группе от 61 балла до 80 – 1%, в группе от минимального балла до 60 - 1%. Участники, не набравшие минимальный балл, не смогли справиться с данной задачей 0%.

Задание 21.

Базовый уровень сложности. В 2022 году в регионе в среднем справились 16%. Задача была предложена на нахождение количества верных ответов в викторине.

Среди высокобальников справились -32%, в группе от 61 балла до 80 – 4%, в группе от минимального балла до 60 - 1%. Участники, не набравшие минимальный балл, не смогли справиться с данной задачей 0%.

2.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

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

Таблица 2-13

№	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент ¹ Выполнения задания в субъекте РФ				
			Средний % вып. По всем вариантам, использованным в регионе	Группа не преодол. Мин. балл (%)	Группа от мин. Балл -60 (%)	Группа 61-80 (%)	Группа 81-100 (%)
1	Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы/ уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	77	7	29	74	95
2	Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы/ уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	92	24	75	92	99
3	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера/ уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	98	76	94	98	99
4	Извлекать информацию, представленную в таблицах/ уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	94	76	90	93	97
5	Решать планиметрические задачи на нахождение величин (площадей)/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	88	15	62	88	98
6	Решать прикладные задачи/ уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	90	7	62	90	99
7	Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы/ уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	79	7	32	75	98
8	Извлекать информацию, представленную в приборах, формулах/ уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	93	39	75	94	99
9	Решать рациональные уравнения/ уметь решать уравнения	Б	94	41	73	96	100
10	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	73	2	16	65	97
11	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей/ уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	83	7	41	83	98
12	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры/ уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	96	63	93	94	99

13	Решать стереометрические задачи на нахождение величин (площадей, объемов)/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	53	0	11	40	80
14	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функции/уметь выполнять действия с функциями	Б	92	34	75	92	99
15	Решать планиметрические задачи на нахождение величин (площадей, углов, длин)/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	48	2	7	29	79
16	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей, объемов)/ уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	74	5	23	68	97
17	Решать рациональные неравенства/ уметь решать уравнения и неравенства	Б	39	5	8	20	67
18	Оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения/уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	97	78	89	97	99
19	Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы/ уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	56	0	5	42	87
20	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры/ уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	8	0	1	1	17
21	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры/ уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	16	0	1	4	32

Рассмотрим выполнение выпускниками заданий №1, 2, 7, 19. 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 50%. Но следует отметить, что выпускники в группе не преодолевших минимальный порог, показывают очень низкие результаты. Уже начиная с задания №1 им очень сложно выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями одновременно.

Эта проблема уходит еще в 5 класс, и проявилась в 11 классе. Не отработанный в силу ряда причин материал с дробями и неликвидированные проблемы в дальнейшем, сказываются на результатах экзамена. К сожалению, неправильный порядок действий, также привел к неверному результату.

Задание №19 в 2022 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 5% 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.

В заданиях №3, 4, 6, 8 проверялось умение извлекать информацию, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. В этих заданиях выпускники региона показывают средний результат выше 90%. Мотивированные на результат выпускники, безусловно, добросовестно изучают все то, что им предлагается в школе. Но среди тех, кто не смог преодолеть минимальный порог, результаты не являются высокими. И причин тому достаточно много. Во – первых не во всех образовательных организациях уделяется достаточно времени на

решение подобного рода заданий. Учителя ссылаются на нехватку времени, на то, что таких задач мало в учебниках Во – вторых это связано с контингентом обучающихся.

Задания №5, 10, 15 относятся к планиметрическим задачам. В них проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами.

Задание №5 в 2022 году – новая задача. Необходимо было найти площадь участка, имеющего форму треугольника. Средний процент справившихся составил 88%, но серьезная проблема возникла именно у выпускников не преодолевших минимальный порог. 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.

Задание №10 вызвало затруднения в той же категории выпускников. С ним справилось всего 2%. Там, чтобы решить задачу, необходимо было найти нужный прямоугольный треугольник и вспомнить теорему Пифагора. Для выпускников, которые получили «2» за экзамен - это задание оказалось особенно сложным.

Но еще хуже в этой группе обстоят дела с заданием №15. 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. 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.

Задания № 13, 16 относятся к стереометрическим задачам. В них проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами. В №13 необходимо было найти объем детали, погруженной в жидкость, а в №16 сравнить площади боковых поверхностей. Не выполняют данные задания выпускники, которые не преодолели минимальный порог. Отсутствие мотивации при изучении геометрии с 7 по 9 класс в 10 и 11 классах только усугубляет ситуацию.

Задания № 20 и 21 проверяет умение строить и исследовать простейшие математические модели. Задание №20 новая задача в КИМ ЕГЭ базового уровня. 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.

2.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее сложными для решения выпускниками 2022 года оказались следующие задания.

Задание №13 (стереометрическая задача, связанная с нахождением объема детали, помещенной в жидкость). Справились с заданием в среднем 53% выпускников. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 0% выполнение.

Задание №15 (планиметрическая задача, связанная с нахождением периметра ромба, когда известна сумма двух углов и меньшая диагональ).

Справились с заданием в среднем 48%. Первая проблема – неправильно определили углы, сумма которых известна. Вторая проблема – не увидели равносторонний треугольник и не смогли вспомнить его определение. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 2% выполнение.

Задание №17 (необходимо установить соответствие между рациональными неравенствами и их решениями). Справились в среднем 39% выпускников. Решение рациональных и дробно – рациональных неравенств – это очень острая ситуация, которая возникла в регионе. С каждым годом происходит только ухудшение, так как выпускники демонстрируют полное непонимание метода, начиная с 9 класса. О чем свидетельствуют результаты ОГЭ и экзамена по профильной математике. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 5% выполнение. В большинстве работ соответствие установлено наугад.

Задание №19 (задача была посвящена нахождению четырехзначного числа, кратного 12). Справились в среднем 56% выпускников.

Данная задача является несложной для тех, кто знает признаки делимости. Но признак делимости на «4» оказался очень многим выпускникам неизвестен. В учебниках 5-6 класса есть признак делимости на 2,3,5,9,10. Возможно, что в школах действительно на него не обращалось внимание. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 0% выполнение.

Задание №20 (задача была посвящена нахождению средней скорости автомобиля). Справились в среднем 8% выпускников. Основная проблема состояла в том, что было перепутано понятие средней скорости и среднего арифметического скоростей. К сожалению, данная задача вызывает затруднения и у учителей математики. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 0% выполнение.

Задание №21 (было предложено найти количество верных ответов у участника тестирования). Справились в среднем 16% выпускников. Задача высокого уровня сложности и многие выпускники к нему не приступают. Очень серьезные затруднения испытывали выпускники, попавшие в группу не преодолевших минимальный порог. Там 0% выполнение.

о Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования

Используемые в Ленинградской области учебники из Федерального перечня

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни (МГУ – школе) – 75 % ОО региона.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни.- 43% ОО региона.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.

Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни – используют 36% ОО региона.

В регионе большинство образовательных организаций используют перечисленные УМК. Применяются так же широкого спектра учебно – методические пособия, в том числе электронные, подготовленные по рекомендациям ФИПИ для подготовки к ЕГЭ по математике. В результате в Ленинградской области в 2022 году средний балл составил 15,34, а средняя отметка -4,28.

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

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

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

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение этих результатов влияет и на успешность освоения учебных предметов.

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

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 выпускниками 2022 года.

Задание № 3. Задача посвящена установлению соответствия между величинами и их возможными значениями. В 2022 году в регионе в среднем справились 98% участников экзамена. Задача не вызывает проблем у выпускников, оказавшихся в группе от 81 до 100 баллов - справились 99%. Выпускники смогли внимательно прочитать условие задачи, определить все необходимые данные и правильно сопоставить массу бегемота, активного вещества в таблетке, куриного яйца, детской коляски и соответствующие числовые значения.

В группе не преодолевших минимальный порог справились всего 76% выпускников. В данной группе проблема состояла в том, что невнимательно было прочитано условие и подставлены массы. Но большая часть выпускников смогла правильно осуществить информационный поиск и выделить существенную информацию.

Задание № 4. Задача связана с анализом графика, умением извлекать информацию, представленную на графике и находить соответствующий месяц.

Справились в среднем 94% выпускников. Следует отметить, что в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, не все смогли правильно определить номер месяца. Там справились с задачей 74% выпускников. У данной группы выпускников не развито умение анализировать полученный ответ.

Задание № 5. Задача посвящена нахождению площади участка изображенного на плане. Данная задача проверяла умения выполнять действия с геометрическими фигурами.

В 2022 году в регионе в среднем справились 88% участников экзамена.

Следует отметить, что в 2022 году это была новая задача. 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 № 6. Задача посвящена нахождению ежемесячной платы за телефон, если известно, что в следующем месяце она увеличится на 6%. Задание подразумевало использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

В среднем справилось 90% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 7%. 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 № 8. 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 93% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 39%. 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 № 10. Задача посвящена нахождению длины провода. Задание проверяло умения выпускников выполнять действия с геометрическими фигурами.

В среднем справилось 73% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 2%. Следует отметить, что у многих не сформированы умения контролировать и оценивать свои действия, а соответственно и полученный результат.

Задание № 11. Задача посвящена нахождению вероятности того, что случайно выбранная сумка окажется со скрытым дефектом, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В среднем справилось 83% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – всего 7%. 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 № 12. Задача посвящена нахождению оптимального маршрута для путешественника, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В среднем справилось 96% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – 63%. Довольно неплохой результат для данной группы. В данном случае, следует отметить, что сформировано умение прочитать задание и выбрать правильно маршрут.

Задание № 20. Задача посвящена нахождению средней скорости автомобиля, проверяет у выпускников умение строить и исследовать простейшие математические модели.

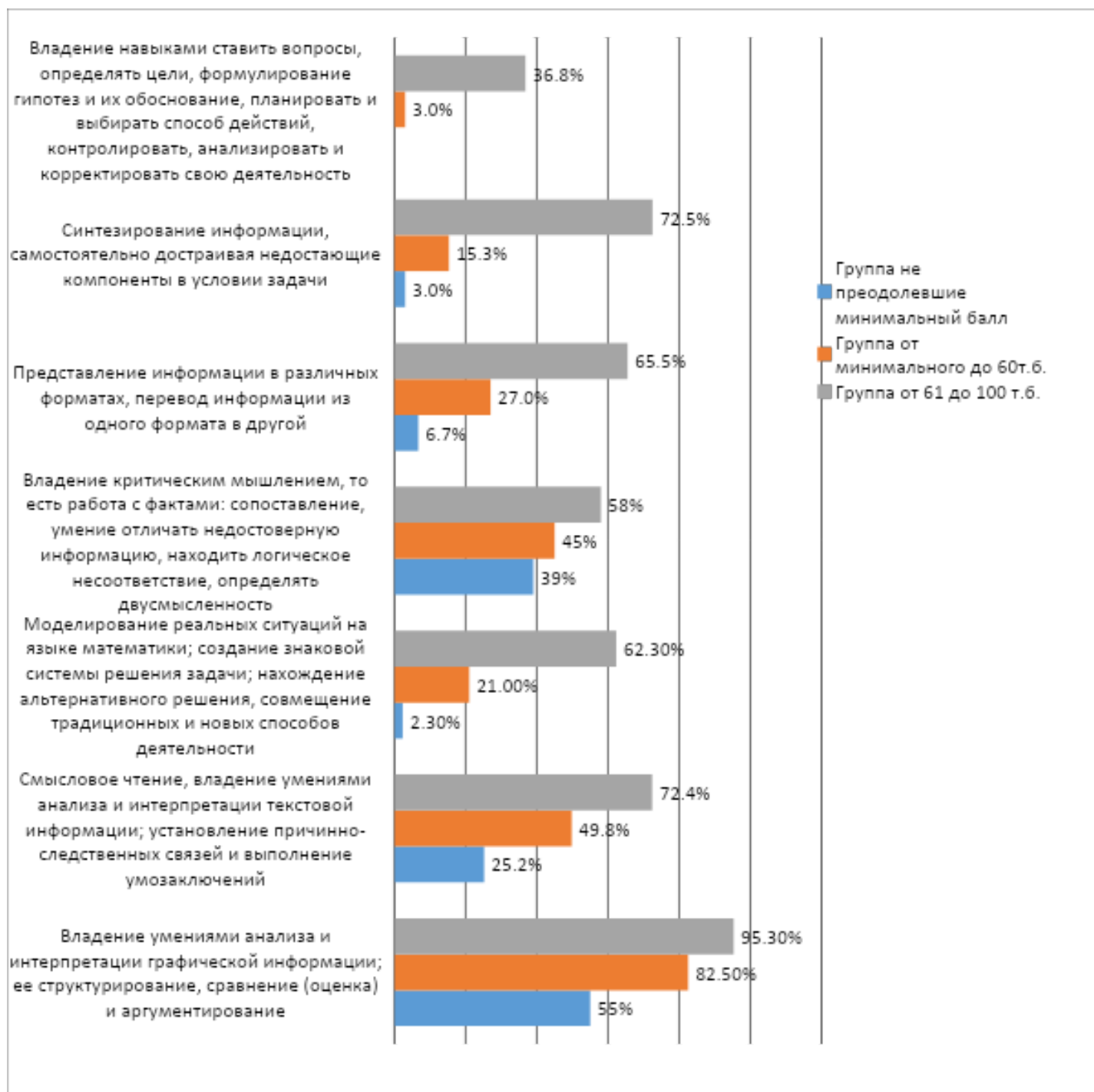
В среднем справилось 8% выпускников, но в группе тех, кто не преодолел минимальный порог – 0%.. Основная проблема состояла в том, что было перепутано понятие средней скорости и среднего арифметического скоростей. В данном случае у выпускников недостаточно сформирована познавательная деятельность.

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.	4,14

2	Смысловое чтение, владение умениями анализа и интерпретации текстовой информации; установление причинно-следственных связей и выполнение умозаключений	<i>2,8,12,19,20</i>
3	Моделирование реальных ситуаций на языке математики; создание знаковой системы решения задачи; нахождение альтернативного решения, совмещение традиционных и новых способов деятельности	<i>6,10,19,20</i>
4	Владение критическим мышлением, то есть работа с фактами: сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, находить логическое несоответствие, определять двусмысленность	<i>18,21</i>
5	Представление информации в различных форматах, перевод информации из одного формата в другой	<i>5,13,17</i>
6	Синтезирование информации, самостоятельно достраивая недостающие компоненты в условии задачи	<i>10,15,16</i>
7	Владение навыками ставить вопросы, определять цели, формулирование гипотез и их обоснование, планировать и выбирать способ действий, контролировать, анализировать и корректировать свою деятельность	<i>19,20</i>

Сравнение результатов участников ЕГЭ по блокам метапредметных результатов



Анализируя таблицы неверных ответов 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 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.

2.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

о 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 рациональные уравнения;
- умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов;
- умение осуществлять простейшие расчеты по формулам;
- умение решать прикладные задачи.

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

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

- умение решать планиметрические задачи на нахождение величин углов;
- умение применять признаки подобия треугольников;
- 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.

о 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 годом:

- Умение решать простейшую планиметрическую задачу. Наблюдается уменьшение в 2022 году количества участников экзамена, правильно выполняющих задание по планиметрии (2022 г. – 48%; 2019 г. -64%)
- 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%.
- Умение решать простейшую стереометрическую задачу с нахождением объема. В регионе наблюдается увеличение по сравнению с 2019 годом количества

выпускников правильно выполняющих задачи по указанной теме (2019 г. – 49% получили верные ответы; 2022 г. – 53%).

- Умение находить простейшую вероятность события незначительно увеличилось по сравнению с 2019 годом (2019 г.- 81%, 2022 г. – 83%).

о Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2022 году, относительно КИМ прошлых лет.

В 2022 году изменена структура варианта ЕГЭ по математике базового уровня по сравнению с 2019 годом.

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 КИМ базового уровня 2022 года произошли изменения в сравнении с 2019-2021 годом:

- Исключено задание 2, проверяющее умение выполнять вычисления и преобразования (данное требование внесено в позицию задачи 7 в новой нумерации).

- Добавлены задание 5, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели.

В остальном, в данном варианте КИМ сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

Задание №2 в 2022 году – несложная текстовая задача, проверяющая умение выполнять несложные вычисления и преобразования. У выпускников Ленинградской области затруднений не вызвала.

Задание №5 в 2022 году – новое задание, которое представляет несложную геометрическую задачу на клетчатой бумаге. Необходимо было найти площадь треугольника, или, используя формулу, которая присутствует в справочных материалах, или, разбивая на прямоугольные треугольники.

Более 80% выпускников Ленинградской области смогли правильно решить данную задачу. Но были и такие, кто не приступал к решению задания. Среди 12 % не справившихся есть проблемы с применением формулы площади треугольника, то есть это выпускники, которые не смогли правильно использовать справочный материал.

Задание №20 в 2022 году – новое задание, которое проверяет умение строить и исследовать простейшую математическую модель. В Ленинградской области задание было посвящено нахождению средней скорости автомобиля на протяжении всего пути.

Всего 8% выпускников региона смогли правильно найти ответ. Очень многие выпускники не приступали к выполнению задачи. Это, прежде всего, связано с контингентом обучающихся. В большинстве случаев базовый уровень ЕГЭ по математике, выбирали те, кому не была важна отметка за экзамен, и настрой был на

преодоление минимального порога. Такие выпускники, как правило, не стремятся к выполнению последних заданий КИМ по базовой математике.

Важно отметить, что по многим заданиям процент правильного выполнения выпускниками стал в Ленинградской области в 2022 году выше.

о 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 2021 году.

В 2021 -2022 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 достижении 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 структуры КИМ. Так же было рекомендовано больше времени уделить такому предмету, как геометрия.

о Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2021 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.

о Прочие выводы.

Выпускники ЕГЭ по базовой математике 2022 года продолжают испытывать существенные трудности, если содержание задания выходит за рамки «шаблона», на который их натаскивают при подготовке к экзамену.

По – прежнему, наибольшие затруднения у выпускников, вызывает решение задач, содержание которых относится к материалу, изучаемому в 10-11 классах. Во многом эта картина отражает результат освоения программы по алгебре и началам анализа, а также по стереометрии.

Вместе с тем, у наиболее успешных выпускников ни одна из 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».

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁷ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Основные требования:

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

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:

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

3.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

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) 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 первой (тестовой) части экзаменационной работы. И дело вовсе не в том, что успешное выполнение заданий этой части обеспечивает получение удовлетворительного (а выполнение всей этой части даже достаточно высокого) тестового балла. Дело в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к

⁷ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

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 достижении 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.

- Для успешного выполнения заданий №№12-16 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. Особенно необходимо усилить изучение метода интервалов при решении неравенств.

- Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и сделать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс — это поможет при решении задач №№17 и 19.

- 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 части 1 КИМ ЕГЭ по математике 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 2023 года надо учитывать проекты спецификации и демоверсии КИМ ЕГЭ 2023, анонсированные на сайте ФГБНУ «ФИПИ».

В 2022 -2023 учебном году всем учителям математики необходимо учесть, что в представленной модели экзаменационной работы по математике базового уровня

сохраняется преемственность с экзаменационной моделью 2022 года в тематике, содержании и уровне сложности заданий.

Следует отметить, что в 2022 году результаты выполнения простейших задач по геометрии на ЕГЭ по математике в Ленинградской области стали немного лучше, чем в предыдущие годы. Результаты выполнения более сложных задач (с развернутым ответом) ухудшились. 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.

3.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

При организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ по математике профильного 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 объёме 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 2022 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.

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

3.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ - 2022 года в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2023 года, в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

В планах работы на 2022-2023 учебный год рекомендуется предусмотреть:

- анализ результатов ЕГЭ по математике 2022 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.).

В их числе рекомендуется проведение районных методических семинаров по следующим темам:

«Модель КИМ ЕГЭ по математике: 2023 (базовый и профильный уровни)».

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

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

«Решение текстовых задач по математике».

«Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».

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

«Нахождение значений выражений».

«Логарифмическая функция».

«Тригонометрические уравнения».

«Исследование функции средствами математического анализа».

«Решение задач по планиметрии».

«Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня».

«Координатно – векторный метод в стереометрических задачах».

«Проценты на экзамене и в повседневной жизни».

«Экономические задачи на ЕГЭ».

«Задачи с параметрами».

«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 до пандемии.

Активно участвовали в таких мероприятиях в прошлые годы 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 2022 – 2023 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.

Рекомендации по ознакомлению и работе с кодификатором, спецификацией и демоверсией КИМ ЕГЭ 2023 года

1. Методическим службам муниципальных районов провести семинар для руководителей школьных методических объединений учителей математики по изучению утвержденных контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2023 года.

2. Спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с утвержденными КИМ ЕГЭ 2023 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 2023 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.

3. Провести в муниципальных районах «предметные сессии» для обучающихся 11 класса, сдающих ЕГЭ, по работе с КИМ ЕГЭ 2023 года: организация практикумов по заданиям, которые изменились в новой модели ЕГЭ.

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

3.3.1. Адрес страницы размещения

На официальном сайте комитета общего и профессионального образования Ленинградской области

<https://edu.lenobl.ru/ru/law/regionalnye-instrumenty-upravleniya-kachestvom-obrazovaniya-2021-2022/sistema-ocenki-kachestva-podgotovki-obuchayushih-sya/adresnye-rekomendacii-po-rezultatam-analiza/>

4.3.2. дата размещения – 01.09.2022

Адрес страницы размещения

<http://matlenobl.blogspot.com/> - блог учителей математики Ленинградской области

<http://vk.com/id592611172-> страница кафедры естественно - научного, математического образования и ИКТ ЛОИРО Вконтакте

4.3.2. дата размещения – 01.09.2022

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

4.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица 2-14

№	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	Вебинар «ГИА по математике: результаты и перспективы. КИМ ЕГЭ и ОГЭ 2022 года»	08.12.2021 Вебинар ГАОУ ДПО «ЛОИРО» Руководители районных методических кабинетов и школьных методических объединений предметников, руководители общеобразовательных организаций, учителя-предметники.	Подробный анализ выполнения заданий разного уровня сложности с указанием типичных ошибок для групп с разным уровнем подготовки дает возможность получить более широкую информацию об итогах ЕГЭ. Во время занятия изучены подходы к выполнению заданий КИМ по предмету, рассмотрены типичные ошибки 2021 года. Изучены изменения КИМ и критерии оценивания экзаменационных работ ЕГЭ, ОГЭ 2022 года. Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.
2	Заседания районных методических объединений педагогов – предметников по теме: «Анализ результатов итоговой аттестации 2020 года».	Сентябрь - октябрь 2021 г. заседание РМО Учителя математики, методисты по математике	Подведены итоги ГИА-2021. Изучены подходы к выполнению заданий КИМ по предметам. Изучены изменения в критериях оценивания экзаменационных работ ЕГЭ. Разработаны рекомендации по работе с обучающимися при подготовке к ГИА-2022. Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.
3	Проведение семинаров для педагогов ОО с низкими результатами по математике с анализом причин низких результатов ГИА-2021.	Сентябрь - октябрь 2021 г. заседание РМО Учителя математики, методисты по математике	Повышение методологической грамотности учителей, выявление причин низких результатов у обучающихся по итогам ЕГЭ-2021. Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.

4	Учебно – методическое пособие «ЕГЭ- 2021 по математике (профильный уровень): предметно - содержательный анализ результатов в Ленинградской области»	Январь-февраль 2021 г. Дистанционно. Участники: учителя математики Ленинградской области.	Данное пособие было подготовлено в печатном виде и распространено во все образовательные организации региона. При его использовании, оно могло оказать существенную содержательную помощь учителям в подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике профильного уровня. Ответственная организация – ГАОУ ДПО «ЛОИРО».
---	---	---	---

4.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне.

4.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2-15

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Январь – ноябрь 2023 г.	КПК «Технология подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона
2	Январь – ноябрь 2023 г.	КПК «ФГОС ОО: теория и методика обучения математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона
3	Сентябрь 2022 г.	Семинар «Анализ итогов ГИА по математике 9 и 11 классов образовательных организаций Ленинградской области», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики региона
4	Ноябрь 2022 г.	Ежегодный вебинар «КИМ ЕГЭ и ОГЭ текущего года», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона
5	Март – апрель 2023 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 2023 г.	Вебинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона
7	Ноябрь – декабрь 2023 г.	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона

4.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2-16

	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
	Ноябрь - декабрь 2022 года	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО ЛОИРО с подключением ОО региона, показавших высокие результаты

4.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2022 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).

Вторая декада декабря 2022 года – запланировано проведение региональная репетиционного экзамена по математике базового уровня для выпускников 11(12) классов.

4.3. Работа по другим направлениям

-

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету «Математика (базовый уровень):

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА:

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ленинградский областной институт развития образования» (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»)

Государственное бюджетное учреждение Ленинградской области «Информационный центр оценки качества образования» (ГБУ ЛО «ИЦОКО»)

Ответственные специалисты:

		ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)
1	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету	Голубева Светлана Александровна, ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Председатель ПК по математике

		старший преподаватель, методист кафедры естественно – научного, математического образования и ИКТ	
1 .	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	Соколов Николай Юрьевич, начальник технического отдела ГБУ ЛО «ИЦОКО»	-
2 .		Соколова Ярослава Юрьевна, начальник ОМО ГБУ ЛО «ИЦОКО»	-