

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике (базовый уровень)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
126	41,7%	111	44,8%	114	44,5%

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	100	79%	85	76,6%	89	78,1%
Мужской	26	21%	26	23,4%	25	21,9%

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

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

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	126	100%	111	100%	114	100%
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	0	0	0	0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	7	5,6%	11	9,9%	13	11,4%
2.	выпускники СОШ	119	94,4%	100	90,1%	101	88,6%

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	м.р.Богатовский	16	53,3%
2.	м.р.Кинель-Черкасский	54	50,0%
3.	г.о.Отрадный	44	37,9%

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

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

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

В 2024 году 114 выпускников школ Отраденского ТУ сдавали ЕГЭ по предмету «Математика (базовый уровень)», что составляет 44,5% от общего числа участников. В течение трех лет доля выпускников, сдающих ЕГЭ по математике базового уровня остается стабильным – менее половины от всех выпускников.

Относительно гендерного состава участников ЕГЭ можно отметить, что он не претерпел значительных изменений – доля девушек значительно превышает долю юношей, сдающих экзамен.

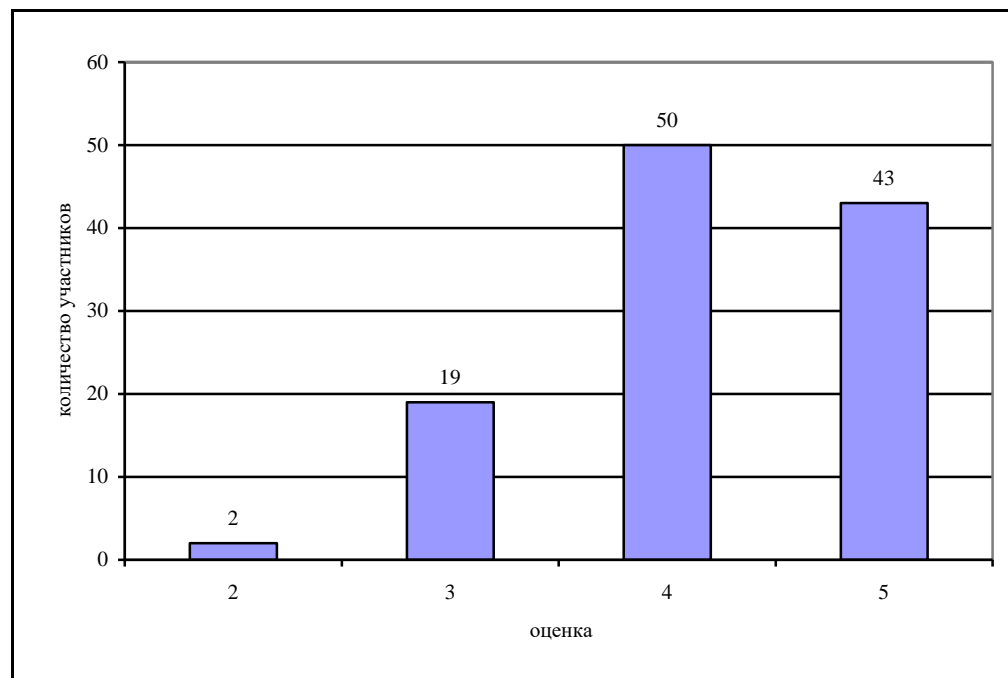
Как и предыдущие годы все участники ЕГЭ по математике – это выпускники текущего учебного года.

В процентном отношении не меняется и показатель количества участников экзамена в регионе по типам ОО: основная масса участников ЕГЭ - выпускники СОШ (88,6%), доля выпускников гимназии невелика – 11,4%.

Выпускники школ всех районов ОтрТУ приняли участие в сдаче ЕГЭ по базовой математике. В процентном отношении наибольшая доля участников экзамена приходится на выпускников Богатовского района (53,3%). Менее половины (37,9%) от всех экзаменуемых ЕГЭ по математике базового уровня - выпускники г.о.Отрадный.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, получивших отметку	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	«2», %	0,79 (1 чел)	2,7 (3 чел)	1,8 (2 чел)
2.	«3», %	12,7 (16 чел)	21,6 (24 чел)	16,7 (19 чел)
3.	«4», %	38,1 (48 чел)	45 (50 чел)	43,9 (50 чел)
4.	«5», %	48,4 (61 чел)	30,6 (34 чел)	37,7 (43 чел)
5.	Средний балл	4,3	4	4,2

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,8% (2 чел)	16,8% (19 чел)	43,4% (49 чел)	38,1% (43 чел)
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	0	0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	0	0	100% (1 чел)	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	СОШ	101	2% (2 чел)	15,8% (16 чел)	44,6% (45 чел)	37,6% (38 чел)
2.	Лицеи, гимназии	13	0	23,1% (3 чел)	38,5% (5 чел)	38,5% (5 чел)

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	женский	89	1,1% (1 чел)	13,5% (12 чел)	42,7% (38 чел)	42,7% (38 чел)
2.	мужской	25	4,0% (1 чел)	28% (7 чел)	48,0% (12 чел)	20,0% (5 чел)

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	м.р.Богатовский	16	0	31,3% (5 чел)	37,5% (6 чел)	31,3% (5 чел)
2.	м.р.Кинель- Черкасский	54	3,7% (2 чел)	11,1% (6 чел)	55,6% (30 чел)	29,6% (16 чел)
3.	г.о.Отрадный	44	0	18,2% (8 чел)	31,8% (14 чел)	50,0% (22 чел)

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 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1.	ГБОУ СОШ "ОЦ" с.Съезжес	1	0	0	0	100% (1 чел)
2.	ГБОУ СОШ №3 "ОЦ" с.Кинель-Черкассы	4	0	0	25% (1 чел)	75% (3 чел)
3.	ГБОУ СОШ №10"ОЦ ЛИК" г.о.Отрадный	12	0	8,3% (1 чел)	25% (3 чел)	66,7% (8 чел)
4.	ГБОУ СОШ №8 им.С.П.Алексеева г.о.Отрадный	15	0	13,3% (2 чел)	26,7% (4 чел)	60% (9 чел)

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля участников, получивших отметку			
			«5»	«4»	«3»	«2»
1.	ГБОУ СОШ с.Березняки	2	0	50% (1 чел)	0	50% (1 чел)
2.	ГБОУ СОШ №2"ОЦ" с.Кинель-Черкассы	17	23,5% (4 чел)	64,7% (11 чел)	5,9% (1 чел)	5,9% (1 чел)

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Анализ результатов ЕГЭ по математике базового уровня показал высокий уровень подготовки учащихся к экзамену. На диаграмме распределения оценочных результатов участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) видно, что 93 участника получили отметки «4» и «5». В 2024 году в ОО ОтрТУ только 1,8% выпускников не преодолели минимальный порог (в 2023 году не перешли минимальный порог 2,7% выпускников; в 2022 году – 0,79%). Средний балл в 2024 году в сравнении с 2023 годом увеличился с 4 до 4,2.

Выпускники гимназии показали результаты выше, чем выпускники СОШ. Среди участников из гимназии никто не получил оценку «2»; доли участников, получивших оценки «4» и «5» одинаковы (38,5%), тогда как среди выпускников СОШ большая часть (44,6%) имеют оценку «4».

Девушки, сдающие экзамен по математике базового уровня, в 2024 году более ответственно подошли к подготовке, чем юноши. Доля отметок «5» у девушек в 2,1 раза выше, чем у юношей и доля отметок «3» и «2» ниже, чем у юношей.

В разрезе АТЕ доля участников экзамена с отметкой «5» выше у выпускников г.о.Отрадный. 2 выпускника с оценкой «2» - представители Кинель-Черкасского района.

В перечень ОО, продемонстрировавших высокие результаты, вошли школы из всех районов ОтрТУ: ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Съезжее Богатовского района, ГБОУ СОШ №3 "ОЦ" с.Кинель-Черкассы, ГБОУ СОШ №10"ОЦ ЛИК" г.о.Отрадный, ГБОУ СОШ №8 им.С.П.Алексеева г.о.Отрадный.

2 ОО продемонстрировали наиболее низкие результаты по экзамену: ГБОУ СОШ с.Березняки, ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с.Кинель-Черкассы

Достижение минимального уровня подготовки (доля участников оценочных процедур, которые либо не преодолевают минимальную границу, либо преодолевают ее с минимальным запасом в 1-2 балла)

Краткое наименование ОО	кол-во участников, чел.	кол-во участников, не преодолевших минимальную границу	доля участников
ГБОУ СОШ с.Березняки	2	1	50%
ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с.Кинель-Черкассы	17	1	5,9%
Всего по ТУ	114	2	1,8%

Достижение высокого уровня подготовки (доля участников оценочных процедур, которые преодолевают с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки)

Краткое наименование ОО	кол-во участников, чел.	кол-во участников, получивших 17 баллов	доля участников
ГБОУ СОШ с.Беловка	5	1	20%
ГБОУ СОШ № 1«ОЦ»с.Кинель-Черкассы	20	2	10%
ГБОУ СОШ № 2«ОЦ»с.Кинель-Черкассы	17	1	5,9%
ГБОУ СОШ № 3«ОЦ»с.Кинель-Черкассы	4	1	25%
ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Кротовка	2	1	50%
ГБОУ СОШ № 8 г.о.Отрадный	15	5	33,3%
ГБОУ СОШ №10 «ОЦ»ЛИК» г.о. Отрадный	12	3	25%
Всего по ТУ	114	14	12,3

ТУ	Количество участников	Запас 1-2 балла от минимального порога Количество человек 7 ТЕСТОВЫХ БАЛЛОВ	Запас 1-2 балла от минимального порога доля,%	Запас 1-2 балла от границы высокобалльных результатов Количество человек 17 ТЕСТОВЫХ БАЛЛОВ	Запас 1-2 балла от границы высокобалльных результатов Доля,%	Первичный балл ЕГЭ являющийся нижней границей 25% наиболее высоких результатов
Отраденское	114	0	0	14	12,3	17

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

КИМ по математике (базовый уровень) в 2023 г. содержал 21 задание. Существенные изменения в КИМ 2024 года по сравнению с 2023 годом отсутствуют, внесены лишь изменения, позволяющие участнику экзамена повысить эффективность выполнения заданий за счет перегруппировки задач по тематическим блокам. В начале работы собраны практико-ориентированные задания, позволяющие продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практических задач, затем следуют блоки заданий по геометрии, алгебре и началам математического анализа. Все задания оцениваются в 1 балл, максимальный первичный балл за работу равен 21 балл. Сохранена преемственность в тематике и примерное содержание заданий.

⁵ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

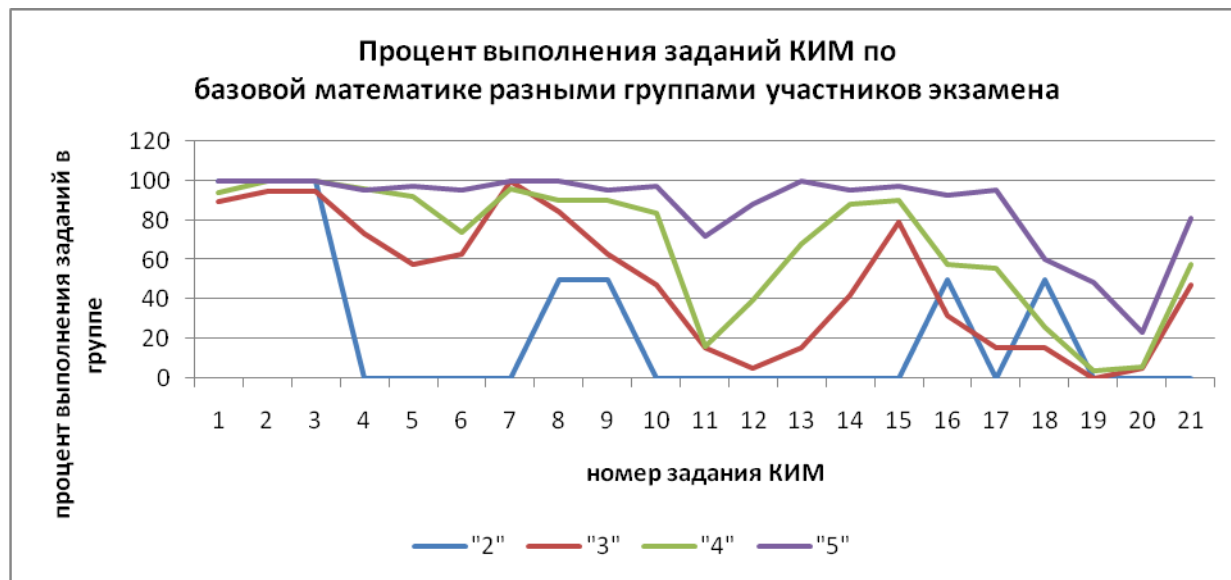
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Отрадненском образовательном округе в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений	Б	95,6	100	89,5	94,0	100
2	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	99,1	100	94,7	100	100
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках	Б	99,1	100	94,7	100	100
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	90,4	0,0	73,7	96,0	95,3
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	86,8	0,0	57,9	92,0	97,7
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках	Б	78,9	0,0	63,2	74,0	95,3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Отрадненском образовательном округе в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
7	Умение оперировать понятиями : функция, непрерывная функция, производная , определять значение функции по значению аргумента, описывать по графику поведение и свойства функции	Б	96,5	0,0	100	96,0	100
8	Умение проводить доказательные рассуждения	Б	92,1	50,0	84,2	90,0	100
9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;	Б	86,8	50,0	63,2	90,0	95,3
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	81,6	0,0	47,4	84,0	97,7
11	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	36,8	0,0	15,8	16,0	72,1
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	51,8	0,0	5,3	40,0	88,4

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Отрадненском образовательном округе в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
13	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	70,2	0,0	15,8	68,0	100
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	81,6	0,0	42,1	88,0	95,3
15	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	89,5	0,0	78,9	90,0	97,7
16	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений	Б	66,7	50,0	31,6	58,0	93,0
17	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	Б	63,2	0,0	15,8	56,0	95,3
18	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	Б	37,7	50,0	15,8	26,0	60,5
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, подбирать подходящий изученный метод к решению задач	Б	20,2	0,0	0,0	4,0	48,8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Отрадненском образовательном округе в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
20	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения	Б	12,3	0,0	5,3	6,0	23,3
21	Уметь выполнять вычисления и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, подбирать подходящий изученный метод к решению задач	Б	64,0	0,0	47,4	58,0	81,3

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий



Большинство участников экзамена продемонстрировали уверенные умения выполнять вычисления и преобразования, выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; умения использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни, анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Таким образом, успешно освоены задания на сформированность математической грамотности (№1, 2, 3, 6, 8, 14, 15, 17) практически всеми группами участников экзамена (за исключением заданий 6, 14, 15, 17, с которыми не справились участники в группе «получивших оценку 2», что наглядно видно на диаграмме «Процент выполнения заданий КИМ по базовой математике разными группами участников экзамена»). Мы видим рост выполнения задания, которое еще несколько лет назад называлось «олимпиадным», в частности задание № 21, которое показывает, как у выпускников, благодаря изучению математики даже на базовом уровне, развилось мышление, проверяющее насколько он может мыслить нестандартно, используя при этом обычные стандартные методы из школьной программы. Хороший рост у нас также по проценту выполнения задания №5, которое проверяет умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий и заданию №7, которое проверяет умение описывать по графику поведение и свойства функции.

Некоторые трудности продемонстрировали выпускники в выполнении заданий № 11, 13, 18 и 20, что наглядно видно на диаграмме «Процент выполнения заданий КИМ по базовой математике разными группами участников экзамена». Базовое задание 11 по стереометрии выполняет заметно менее половины участников экзамена (средний процент выполнения 36,8%) показывает, что требуется существенная перестройка курсов стереометрии базового уровня, так как более половины школьников фактически не готовы к его освоению (в группах с отметкой «2» к ним практически не приступают, а в группах с отметкой №3№ и «4» средний процент выполнения крайне низок – 15,8% и 16% соответственно). Среди алгебраических заданий, самым трудным для выпускников оказалось задание № 20 – текстовая задача на движение. Средний процент выполнения ее - всего 12,3%, причем настораживает тот факт, что процент выполнения в группе с баллом «5» всего 23,3%. Недостаточно усвоенной можно считать тему «решение дробно-рациональных неравенств» (задание № 18), процент выполнения которого 37,7 %.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Важно отметить, что при некоторой положительной динамике выполнения геометрических заданий в 2024 г., сохраняется заметный разрыв между уровнем алгебраической и геометрической подготовки выпускников. Наиболее явно сравнительный анализ успешности освоения курса алгебры и курса геометрии виден на результатах наиболее успешной группы с баллом «5». Если средний процент выполнения заданий 14, 15, 16, 17 в данной группе 93-97%, то в геометрических заданиях 11 и 12 средний процент выполнения 72,1% и 88,4% соответственно. Основная причина в том, что даже у наиболее подготовленных школьников геометрия вызывает опасения и затруднения, так как изучение геометрии намного хуже алгоритмизируется, чем изучение алгебры: количество геометрических конструкций, возникающих даже в несложных задачах с двумя-тремя объектами, огромно и требуется поиск ключевых элементов и решения некоторого количества подзадач.

В задании №11, которое проверяет базовые умения выполнять действия с геометрическими фигурами, необходимо решить простейшую стереометрическую задачу на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).

Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)

Средний процент выполнения данного задания 36,8%, но если смотреть по группам, то в группах 1 и 2 (с баллами «2» и «3» - качество 0% и 15,8%), в группе 3 («4» - 16%), в группе 4 («5» - 72,1%). Причина в том, что далеко не все обладают хорошим пространственным мышлением, чтобы сразу увидеть все грани и параллелепипеды из которых «состоят» многогранники.

Рассмотрим задание №12, которое проверяет базовые умения решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей): *в равнобедренном треугольнике даны основание и медиана. Найдите боковую сторону.*

Средний процент выполнения данного задания 51,8%, но если смотреть по группам, то в группах 1 и 2 (с баллами «2» и «3» - качество 0% и 5,3%), в группе 3 («4» - 40%), в группе 4 («5» - 88,4%). Анализ веера ответов показывает, что заметная доля учащихся не знают свойства равнобедренного треугольника и не могут использовать его свойства для нахождения одной из сторон. Учителям математики необходимо обращать внимание на осознанное усвоение понятий и ключевых теорем в планиметрии. Невыполнение данного задания иногда связана с проблемой чисто арифметического характера: прямого подсчета, а это умение должно быть постоянно активным.

В задании №13 проверяются базовые умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы: даны два шара с радиусами b и 2 . Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности меньшего?

Средний процент выполнения данного задания $70,2\%$, но если смотреть по группам, то в группах 1 и 2 (с баллами «2» и «3» - качество 0% и $15,8\%$). Анализ веера ответов показывает, что заметная доля учащихся не знают формул площади поверхности, шара. Таким образом, наиболее низкие результаты мы получили в заданиях по геометрии. И даже в группе 4 «провалы» в геометрии не столь заметны, но всё же имеются: задача 13 (наглядная стереометрия) вызывает определенные трудности.

В задании 18 необходимо было уметь решать простейшие дробно-рациональные неравенства вида: а) $\frac{x-1}{x-2} > 0$; б)

$$(x-1)(x-2) < 0; \quad \text{в) } \frac{(x-2)^2}{x-1} > 0;$$

$$\text{г) } (x-1)^2(x-2) < 0.$$

С заданием справилось около 37% участников. Причины основных ошибок формальные знания об основном методе решения неравенств – методе интервалов.

В задании №20, которое проверяет базовые умения строить и исследовать математические модели, моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, справились только $12,3\%$ выпускников. Традиционная практико-ориентированная текстовая задача на движение даже в группе, набравших балл «5», дает качество $23,3\%$. Задачи на движение в последние годы являются слабым звеном в подготовке школьников, кажутся многим из них довольно сложными. При решении таких задач целесообразно для наглядности использовать чертеж и таблицу одновременно.

В задании 19 необходимо уметь строить и исследовать простейшие математические модели. С заданием справилось около 20% участников. Причины основных ошибок неумение анализировать текстовые задачи и исследовать простейшие математические модели, связанные с делимостью чисел.

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

Результаты базового ЕГЭ по математике в 2024 году показывают положительную динамику освоения образовательной программы по сравнению с предыдущим годом в так называемых алгебраических заданиях и задании на классическое определение вероятности и некоторую стагнацию предметных и метапредметных результатов освоения программы в геометрических заданиях базового уровня сложности и задании № 21, в котором необходимо исследовать математическую модель..

Продемонстрирована выпускниками сформированность коммуникативных и регулятивных УУД, которые обеспечивают социальную компетентность и организацию обучающимися своей учебно-познавательной деятельности: осуществлять целеполагание, планировать, уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; самостоятельно проводить анализ своей деятельности; умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для интерпретации, аргументации; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Рассмотрим линию заданий №3 и №6, направленных на проверку функциональной математической грамотности учащихся и связанных умением использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни, решать прикладные задачи, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, определять проблему, то есть устанавливать соответствие между известным и неизвестным, описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения.

Задание №3 предполагает прямое чтение диаграммы о динамике изменения цены на золото. Средний процент выполнения этого задания 99,1%, причем группы с баллом «2», группа с баллом «4» и группа с баллом «5» имеют качество выполнения - 100%. Но группа с баллом «3» - 94,7 %. Таким образом, во всех группах сформировано умение прочесть и понять математический текст, выявить из диаграммы нужную информацию, необходимую для решения задачи.

Задание №6 на выбор среди гостиниц, удовлетворяющих всем условиям, является комбинированным, так как предполагает кроме разбора в практико-ориентированном контексте и чтения таблицы зависимости, проведение математических рассуждений и интерпретацию результата для установления соответствия между представленными логическими утверждениями, оценку полученных результатов. Средний процент выполнения этого задания 78,9%, хотя группа 4 с баллом «5» имеет качество выполнения – 95,3%. Но группа с баллом «2» - 0%. У всех учащихся с неудовлетворительным результатом не сформированы не только предметные, но и метапредметные умения: есть привычка к действию на основе заученных шаблонов и алгоритмов, неспособность спланировать и осуществить несколько действий в решении задачи; низкий уровень математической грамотности. Выделенная группа выпускников имеет неизбежные проблемы в освоении образовательной программы по математике и требует системного внимания учителя математики и индивидуальной работы с каждым.

Результаты выполнения геометрических заданий № 11, 12 и 13 вызывают затруднения у всех учащихся. Они не представлены типичной модельной ситуацией, нет готового алгоритма решения, его следует формулировать самостоятельно. Эти задания иллюстрируют недостаточность наличия в первую очередь, предметных знаний и умений, необходимо более творчески подходить к решению. Для успешного решения таких заданий необходимы не только качественные предметные знания, но и мыслительные приемы и операции, которые вырабатывают умения проводить логические рассуждения, способность спланировать и осуществить несколько действий при решении задачи, четко и грамотно излагать свои мысли. Выпускники не могут воспроизвести условие и обосновать решение математической задачи, прочесть и осознать условие, выделить основные факты и после этого переходить к построению и исследованию математической модели.

Рассмотрим линию заданий № 17 и 18, связанных умением решать уравнения и неравенства.

Базовое задание №17: решить простейшее показательное уравнение. Средний процент выполнения этого задания 63,2%, но в группе выпускников, не преодолевших минимальный порог, 0 %. Видимо, выпускники этой группы плохо знают определение и свойства показательной функции и не смогли свести показательное уравнение к линейному. Выпускники, неверно решившие это уравнение, демонстрируют слабую сформированность предметных и метапредметных умений: выполнять сравнение по аналогии, то есть из сходства

объектов в некоторых признаках делать предположение об их сходстве в других признаках, использование изученного в новой ситуации, создать алгоритм и сделать вывод.

Задание № 18. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

Неравенства	Решения
а) $\frac{x-1}{x-2} > 0$;	1) $1 < x < 2$ или $x > 2$
б) $(x-1)(x-2) < 0$;	2) $x < 1$ или $1 < x < 2$
в) $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$;	3) $x < 1$ или $x > 2$
г) $(x-1)^2(x-2) < 0$.	4) $1 < x < 2$

Средний процент выполнения данного задания всего 37,7%, а в группе с баллом «4» - 26%. А все дело в том, что не усвоен метод интервалов решения неравенств школьной программы. Отсутствует явный алгоритм решения неравенств с множителем в четной степени, а сформулировать его в простой ситуации, то есть применить полученные знания получается не у всех. Умение логически рассуждать, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; самостоятельно проводить анализ своей деятельности, то есть организация обучающимися своей учебно-познавательной деятельности при решении данного задания не продемонстрирована.

Умение работать с математическим текстом и способность использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач является одним из самых важных результатов освоения образовательной программы. Для смыслового понимания недостаточно просто прочесть математический текст, необходимо дать оценку информации, откликнуться на содержание. Навык смыслового чтения (овладение навыками смыслового чтения текстов различных типов и жанров в соответствии с целями и задачами; нахождение в тексте необходимой информации; определение основной мысли прочитанного текста) проявляется, прежде всего, при анализе текстовых задач, когда нужно прочитать и осознать условие, выделить основные факты и после этого переходить к построению и исследованию математической модели.

Рассмотрим линию заданий № 15 и 20, связанных базовым умением решать различные типы текстовых задач.

Рассмотрим задание № 15 на умение строить и исследовать простейшие математические модели. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Текст практико-ориентированной задачи следующий: *задачу №1 правильно решили 24840 человек, что составляет 72% от выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?*

Средний процент выполнения этого задания 89,5%, но в группе выпускников имеющих неудовлетворительные результаты, качество выполнения только 0%. Ошибки могут происходить из-за невнимательного чтения и понимания условия, когда при построении модели учитываются не все условия задачи или в ответ, указывается не та величина, о которой спрашивают. Здесь явно показано неумение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль, неумение устанавливать причинно-следственные связи. Неспособность выявить из текста информацию, необходимую для выполнения задания. На этот навык нужно обратить особое внимание, чтобы учащиеся могли устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания и понимали, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

В задании 20, которое было разобрано в предыдущем пункте, предлагается к решению текстовая задача базового уровня на движение рассчитано на более глубокое понимание ситуации, с более сложной математической моделью решения. При попытке решения выпускники продемонстрировали неумение разбираться в практико-ориентированных контекстах и неспособность спланировать и осуществить несколько действий в создании математической модели ее решения. Низкий процент выполнения ее говорит о проблемах анализа и переработки информации, смысловом чтении условия задачи, так же свидетельствует о недостаточно развитых навыков самоконтроля. Выпускники не могут воспроизвести условие и обосновать решение математической задачи, прочитать и осознать условие, выделить основные факты и после этого переходить к построению и исследованию математической модели.

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.*

Выпускниками 2024 года успешно освоены задания на сформированность математической грамотности (№1, 2, 3, 8, 14, 15). Мы видим рост выполнения задания, которое еще несколько лет назад называлось «олимпиадным», в частности задания №21, которое показывает, как у выпускников, благодаря изучению математики даже на базовом уровне, развилось мышление. Хороший рост у нас также по проценту выполнения задания №5, которое проверяет умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Таким образом, большинство участников экзамена продемонстрировали уверенные умения выполнять вычисления и преобразования, выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; умения использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни, анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

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

Некоторые трудности продемонстрировали выпускники в выполнении заданий № 13, 18, 20. Усвоение тем: наглядная стереометрия, решение дробно-рациональных неравенств и текстовые задачи на движение, всеми школьниками области, нельзя считать достаточным.

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

нет данных

- *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 2023 году.*

нет данных

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2023 году*

Отметим, что прослеживается положительная динамика результатов ЕГЭ по базовой математике. Ежегодно, методисты и учителя готовят методические рекомендации и статистико-аналитические отчеты результатов ЕГЭ по предмету, проводится системная работа по ознакомлению учителей математики с результатами сдачи экзамена в Самарской области, выявленными причинами неуспешного решения некоторых заданий и рекомендациями по повышению качества усвоения материала. Положительная динамика результатов ЕГЭ 2024 года по базовой математике также связана и с реализацией Дорожной карты по методической помощи школам с низкими образовательными результатами и с участием нашей области в инновационном проекте Министерства просвещения РФ «Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности». Самарский институт развития образования проводил программы повышения квалификации для учителей математики области «Актуальные вопросы ГИА: планиметрия», «Актуальные вопросы ГИА: вероятность и статистика», «Методика подготовки к ЕГЭ».

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁶ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТРАДНЕНСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОКРУГА

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Отрадненском образовательном округе на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

○ *Учителям*

1) С целью повышения эффективности математического образования и уровня подготовки учащихся необходимо:

- рассматривать каждое задание по математике комплексно, выделяя весь состав умений, необходимый учащимся для его выполнения;
- при реализации программ необходимо оптимально использовать весь учебно- методический комплекс – кабинет математики, оснащенный наглядными пособиями, техническими и мультимедийными средствами обучения, справочной и дополнительной литературой по математике;
- обратить особенное внимание на формирование таких метапредметных умений как: из группы базовых логических действий – выявление и характеристика существенных признаков явлений; из группы базовых логических действий– выявление с учетом предложенной задачи закономерности в данных; из группы базовых логических действий – выявление причинно-следственных связей при изучении явлений и процессов; из группы базовых исследовательских действий – проводить по самостоятельно составленному плану исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; из группы работа с информацией - анализ и интерпретация информации различных видов и форм представления.

2) В процессе преподавания алгебры и геометрии в 10-11 классе и подготовки к ЕГЭ по математике необходимо составлять план интенсивного изучения тем с учетом ежегодного выявления по результатам экзамена типичных затруднений и ошибок. Согласно перечня основных затруднений учащихся в 20 24 г необходимо интенсифицировать практическую отработку следующих тем:

⁶ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

- решение геометрических задач;
- построение и исследование простейших математических моделей;
- решение уравнений и неравенств;
- моделирование хода решения задач с учетом контекстных ситуаций.

Составление интенсивного плана устранения типичных затруднений необходимо внести в процесс совместного проектирования методического объединения учителей ОО.

Администрациям образовательных организаций:

провести анализ результатов ЕГЭ 2024 года, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, не преодолевших минимальную границу, и, преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки (17 баллов);

провести анализ внутренних и внешних причин низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии);

организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами;

организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия);

проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по математике, начиная с 10 класса;

обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к математике с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по подготовке учащихся 11-х классов к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету;

проводить в общеобразовательных организациях, профильные смены, работающие по модели центра «Сириус»;

организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе в профильные смены Центра «Вега».

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

○ Учителям, методическим объединениям учителей

- 1) использовать в преподавании активные и интерактивные методы обучения, применять вариативные и дифференцированные подходы к преподаванию предмета школьникам с различными способностями, для чего целесообразно использовать широкие возможности образовательных ресурсов, многообразие литературы, передовой педагогический опыт учителей математики России и Самарской области;
- 2) предусмотреть при организации учебного процесса повторение и обобщение предметного материала с применением дифференцированного подхода в обучении, а также в процессе построения индивидуальных образовательных маршрутов учащихся;
- 3) сформировать систему подготовки к ЕГЭ по математике, учитывая особенности каждого класса и способности учащихся;
- 4) в процессе подготовки к ЕГЭ в 2024-2025 уч. году учащихся, которым необходима более интенсивная подготовка в изучении предмета необходимо по результатам ЕГЭ-2023 обратить внимание на практическую отработку умений по заданиям профильного уровня с кратким ответом.

А также необходимо вводить в систему подготовки:

- диагностику текущих результатов;
 - организацию самостоятельной подготовки учащихся;
 - сопровождение с учетом индивидуальных затруднений.
- 5) в процессе подготовки учащихся, имеющих способности к изучению предмета в систему подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня необходимо вводить:
- тренировку получения верных ответов заданий по времени;
 - анализ формулировки каждого задания на предмет понимания, что конкретно необходимо сделать;
 - решение задач различными способами.

○ *Администрациям образовательных организаций*

- 1) обеспечить учителям математики повышение квалификации по вопросу подготовки учащихся к ЕГЭ по математике профильного уровня на муниципальном (в рамках сетевого взаимодействия педагогов), региональном (в системе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике регионального ресурса ВКС-семинаров по основным разделам содержания и основным методам решения заданий КИМ ЕГЭ по математике) и на федеральном (федеральные ВКС-семинары по подготовки учащихся к ЕГЭ);
- 2) осуществлять внутришкольный контроль результативности подготовки учащихся к ЕГЭ по математике профильного уровня в рамках текущего контроля в 10,11 классах;
- 3) предоставить возможность учителям математики оказывать адресную помощь учащимся подготовки учащихся к ЕГЭ по математике на профильном уровне в консультационном режиме индивидуально и дифференцированно.

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

1. формирование комплекса умений для выполнения каждого конкретного задания формата ЕГЭ базового уровня по математике;
2. формирование метапредметных умений из групп базовых логических действий, базовых исследовательских действий и работы с информацией в процессе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике базового уровня;
3. применение цифровых образовательных ресурсов в процессе подготовки учащихся к ЕГЭ по математике;
4. основные способы и приемы решения геометрических задач;
5. решение текстовых задач в процессе формирования функциональной математической грамотности;
6. формирование навыков построения и исследования простейших математических моделей в процессе формирования функциональной математической грамотности;
7. составление плана интенсивного изучения тем с учетом основных затруднений учащихся на ЕГЭ по математике в 2024 г.;
8. формирование системы подготовки учащихся к ЕГЭ по математике с учетом дифференцированного подхода и построения индивидуальных образовательных маршрутов.

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

1. самостоятельно повышать квалификацию в течение года в системе региональных и федеральных ВКС семинаров по подготовке учащихся к ЕГЭ по математике;
2. изучение эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.;
3. обмен опытом в формате сетевого взаимодействия учителей математики Самарской области по вопросам эффективной подготовки учащихся к ЕГЭ по математике;
4. посещение семинаров, тренингов, методических сессий и мероприятий Ассоциации учителей математики Самарской области.

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

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

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

Таблица 0-34

№ п/п	Мероприятие	Категория участников
1.	ОМО учителей математики в рамках Окружной августовской конференции: «Анализ результатов ГИА по математике в 2024г» (ГБУ ДПО «Отраденский РЦ).	учителя математики ОО
2.	Региональный форум работников системы общего образования «Повышение качества образования: эффективные управленческие и педагогические практики» секция учителей математики с участием ШНОР (ИРО).	учителя математики ОО
3.	Организация работы предметной вертикали: региональное УМО учителей математики - окружное МО - школьное МО в системе общего образования Самарской области.	учителя математики ОО
4.	Адресная работа со школами, имеющими низкие образовательные результаты. (ГБУ ДПО	Учителя математики школ, имеющих

	«Отраденский РЦ).	низкие образовательные результаты.
5.	Повышение квалификации учителей по вопросам совершенствования организации методики преподавания и актуальным вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ по математике через систему ДПО (ИРО, СГСПУ и др)	учителя математики ОО
6.	Заседания ТУМО по методическим аспектам подготовки к ЕГЭ (ГБУ ДПО «Отраденский РЦ).	учителя математики ОО

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

Таблица 0-45

№ п/п	Мероприятие
1.	Методический семинар «Лучшие практики подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике» (из опыта работы учителей школ с высокими результатами обучения) (ГБУ ДПО «Отраденский РЦ).
2.	Единый методический день. Проведение открытых уроков и мастер – классов педагогами школ с высокими результатами обучения в целях обмена опытом и повышения квалификации (ГБУ ДПО «Отраденский РЦ).

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

1. Диагностическая работа по математике для обучающихся 10 профильного класса с учетом заданий ЕГЭ 2024 года, по изученным темам (май).

2. Диагностические работы в формате ЕГЭ в ОО для обучающихся 11 классов, выбравших данный предмет для сдачи ЕГЭ (в течение года).

5.1.4. Работа по другим направлениям

Для организации тематического повторения и проведения итоговых контрольных работ по подготовке обучающихся к ГИА в форме ЕГЭ использовать цифровые образовательные порталы и on-line тренажеры (например: <https://sdamgia.ru/> и др.).

Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2023 - 2024 г.

№ 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.	Анализ результатов ЕГЭ по математике и разбор типичных ошибок	ОМО, август, все учителя математики	Эффективно, продолжить
2.	Региональный форум работников системы общего образования «Повышение качества образования: эффективные управленческие и педагогические практики» секция учителей математики.	Сентябрь, учителя, руководители, методисты ГБУ ДПО СО «Отраденский РЦ», работники ИРО и другие.	Эффективно, продолжить
3.	Повышение квалификации учителей по вопросам совершенствования организации методики преподавания и актуальным вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ по математике	через систему ДПО (ИРО, СГСПУ и др), учителя математики	Эффективно, продолжить
4.	Методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ по математике	Заседания ТУМО, вебинары, в течении года, все учителя математики	Эффективно, продолжить

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Гриднева Анна Владимировна</i>	<i>ГБОУ СОШ №8 им.С.П.Алексеева, учитель математики, региональный методист, руководитель ТУМО учителей математики</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Гриднева Анна Владимировна</i>	<i>ГБОУ СОШ №8 им.С.П.Алексеева, учитель математики, региональный методист, руководитель ТУМО учителей математики</i>