



муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
организация дополнительного профессионального образования  
«Центр развития образования» городского округа Самара

---

### **Аналитическая справка**

**о результатах исследования мониторинга уровня освоения общеобразовательной программы по МАТЕМАТИКЕ учащимися 11-х классов ОУ г. о. Самара с НОР (I и II этапы), проведенного в рамках реализации «Программы повышения качества образования в школах городского округа Самара с низкими результатами обучения на 2021–2022 учебный год»**

**Дата проведения:** декабрь 2021 г. и март 2022 г.

**Форма проверки:** тестовая работа.

**Цель:** определение уровня знаний учащихся на конец учебного года; выявление проблемных тем и пробелов в знаниях, умениях и навыках учащихся 11-х классов по математике.

**Задачи мониторинга:** оценка уровня достижения планируемых результатов освоения образовательных программ учащимися 11-х классов по математике на базовом уровне; изучение уровня подготовки школьников в соответствии с требованиями, зафиксированными в нормативных документах; выявить проблемные зоны (темы) по математике у обучающихся и предоставить методические рекомендации учителям-предметникам по организации коррекционной работы и итогового повторения.

#### **1. Документы, определяющие содержание КИМ по математике.**

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/163)).

Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

#### **2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ.**

Модель ЕГЭ по математике базового уровня предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, не планирующих продолжения образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки. Так как в настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, в модели ЕГЭ по математике базового уровня

усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умение работать с информацией.

Выполнение заданий экзаменационной работы свидетельствует о наличии у участника экзамена общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу включены задания базового уровня по всем основным предметным разделам: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включённых в федеральный перечень учебников, допущенных Минпросвещения России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

### 3. Характеристика структуры и содержания КИМ по математике.

Диагностическая работа включает в себя 21 задание с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Ответом к каждому из заданий 1–21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

В *таблице 1* показано распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики.

В *таблице 2* представлено распределение заданий в варианте контрольных измерительных материалов по проверяемым умениям и способам действий.

### 4. Время выполнения работы.

На выполнение мониторинговой тестовой работы отводится 180 минут.

*Таблица 1*

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 21
Алгебра	10	10	47
Уравнения и неравенства	3	3	14
Функции	1	1	5
Начала математического анализа	1	1	5
Геометрия	5	5	24
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1	1	5
<i>Итого</i>	21	21	100

Таблица 2

Основные умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 21
Уметь выполнять вычисления и преобразования	5	5	24
Уметь решать уравнения и неравенства	2	2	9
Уметь выполнять действия с функциями	1	1	5
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	4	4	19
Уметь строить и исследовать математические модели	5	5	24
Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	19
<i>Итого</i>	21	21	10

### 5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Правильное решение каждого из заданий 1–21 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр. Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 21.

### 6. Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение диагностической работы в отметку по пятибалльной шкале:

Таблица 3

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Суммарный первичный балл за работу в целом	18–21	13–17	8–12	0–7

### 7. Обобщённый план работы.

Таблица 4

#### Уровни сложности заданий: Б – базовый

Номер задания	Контролируемый элемент содержания	Коды КЭС	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл	Примерное время выполнения задания выпускником, изучавшим математику на базовом уровне (в мин)
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1.1, 1.1.3, 1.4.1	1.1	Б	1	5

2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.4.3– 1.4.5	1.1– 1.3	Б	1	7
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	2.1.12, 6.3.1	6.1	Б	1	5
4	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.2.1, 3.1.3	6.2, 3.1	Б	1	5
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5.1.1– 5.1.7, 5.5.1– 5.5.5	4.2	Б	1	6
6	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1.1.3	6.3	Б	1	8
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.4	1.1– 1.3	Б	1	7
8	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.2.1, 3.1.3	6.2, 3.1	Б	1	4
9	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1.1– 2.1.6	2.1	Б	1	7
10	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5.1.1– 5.1.3, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	4.1, 5.2	Б	1	10
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	6.3.1	5.4	Б	1	10
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1.4.1	5.1, 6.1, 6.2	Б	1	11
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5.3.1– 5.3.5, 5.4.1– 5.4.3, 5.5.5– 5.5.7	4.2, 5.2	Б	1	11
14	Уметь выполнять действия с функциями	3.1.1– 3.1.3, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.1, 4.1.2, 6.2.1	3.3, 6.2, 6.3	Б	1	7
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5.1.1– 5.1.5, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	4.1	Б	1	8
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5.3.1– 5.3.3, 5.4.1– 5.4.3, 5.5.5–	4.2	Б	1	8

		5.5.7				
17	Уметь решать уравнения и неравенства	2.2.1– 2.2.5	2.3, 6.1	Б	1	8
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	2.1.12	5.3	Б	1	8
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.4.1, 1.4.2	1.1			15
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1.4.1, 1.4.2, 2.1	5.1, 2.1– 2.3			15
21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1.4.1, 1.4.2, 2.1, 2.2	5.1	Б	1	15
Всего заданий – 21; из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, по уровню сложности: Б – 21. Максимальный первичный балл – 21						

### 8. Сравнительный анализ результатов I и II этапа мониторинга уровня освоения общеобразовательной программы по МАТЕМАТИКЕ учащимися 11-х классов ОУ г. о. Самара с НОР.

На I этапе в мониторинге участвовало 14 ОУ г. о. Самара.

Из 231 учащегося получили:

«5» – 63 (27 % от общего числа писавших),

«4» – 97 (42 %),

«3» – 48 (21 %),

«2» – 23 (10 %).

Средний оценочный балл – 4,1.

Уровень обученности – 90 % (оптимальный уровень).

Качество обученности – 69 %.

На II этапе в мониторинге участвовало 14 ОУ г. о. Самара.

Из 271 учащегося получили:

«5» – 65 (24 % от общего числа писавших),

«4» – 119 (44 %),

«3» – 61 (22 %),

«2» – 26 (10 %).

Средний оценочный балл – 4,1.

Уровень обученности – 90 % (оптимальный уровень).

Качество обученности – 68 %.

Итоговые данные мониторинга уровня обученности и качества знаний по математике в 11-х классах представлены в сводных таблицах 5–9, диаграммах 1–4.

Таблица 5

#### Количественный состав участников мониторинга

№	Образовательное учреждение г. о. Самара	По факту	
		I этап	II этап
1	МБОУ Самарская Вальдорфская школа	8	8
2	МБОУ Школа № 8 г. о. Самара	17	16
3	МБОУ Школа № 9 г. о. Самара	10	10
4	МБОУ Школа № 57 г. о. Самара	58	66
5	МБОУ Школа № 65 г. о. Самара	5	14
6	МБОУ Школа № 70 г. о. Самара	12	13
7	МБОУ Школа № 87 г. о. Самара	14	17

8	МБОУ Школа «Кадет» № 95 г. о. Самара	2	15
9	МБОУ Школа № 96 г. о. Самара	10	13
10	МБОУ Школа № 98 г. о. Самара	12	13
11	МБОУ Школа № 147 г. о. Самара	11	15
12	МБОУ Школа № 153 д/о г. о. Самара	10	12
13	МБОУ Школа № 153 в/о г. о. Самара	55	47
14	МБОУ Школа № 164 г. о. Самара	7	12
Итого		231	271

Таблица 6

**Количественные показатели I этапа**

№	Образовательное учреждение	«5»	«4»	«3»	«2»	Уровень обученности (в %)	Качество обученности (в %)	Средний оценочный балл
1	МБОУ Самарская Вальдорфская школа	5	3	0	0	100 %	100 %	4,6
2	МБОУ Школа № 8 г. о. Самара	6	5	5	1	94 %	65 %	3,9
3	МБОУ Школа № 9 г. о. Самара	1	7	2	0	100 %	80 %	3,9
4	МБОУ Школа № 57 г. о. Самара	10	23	22	3	95 %	57 %	3,7
5	МБОУ Школа № 65 г. о. Самара	2	1	2	0	100 %	60 %	4,0
6	МБОУ Школа № 70 г. о. Самара	7	5	0	0	100 %	100 %	4,6
7	МБОУ Школа № 87 г. о. Самара	5	6	3	0	100 %	79 %	4,1
8	МБОУ Школа «Кадет» № 95 г. о. Самара	0	2	0	0	100 %	100 %	4,0
9	МБОУ Школа № 96 г. о. Самара	6	4	0	0	100 %	100 %	4,6
10	МБОУ Школа № 98 г. о. Самара	8	3	1	0	100 %	92 %	4,6
11	МБОУ Школа № 147 г. о. Самара	5	5	1	0	100 %	91 %	4,4
12	МБОУ Школа № 153 д/о г. о. Самара	0	8	2	0	100 %	80 %	3,8
13	МБОУ Школа № 153 в/о г. о. Самара	4	23	9	19	65 %	49 %	3,2
14	МБОУ Школа № 164 г. о. Самара	4	2	1	0	100 %	86 %	4,4
<b>Ср. зн. / Итого</b>		<b>63</b>	<b>97</b>	<b>48</b>	<b>23</b>	<b>90 %</b>	<b>69 %</b>	<b>4,1</b>

Таблица 7

## Количественные показатели II этапа

№	Образовательное учреждение	«5»	«4»	«3»	«2»	Уровень обученности (в %)	Качество обученности (в %)	Средний оценочный балл
1	МБОУ Самарская Вальдорфская школа	2	4	2	0	100 %	75 %	4,0
2	МБОУ Школа № 8 г. о. Самара	4	11	1	0	100 %	94 %	4,2
3	МБОУ Школа № 9 г. о. Самара	0	4	6	0	100 %	40 %	3,4
4	МБОУ Школа № 57 г. о. Самара	7	28	30	1	98 %	53 %	3,6
5	МБОУ Школа № 65 г. о. Самара	5	4	4	1	93 %	64 %	3,9
6	МБОУ Школа № 70 г. о. Самара	4	8	0	1	92 %	92 %	4,2
7	МБОУ Школа № 87 г. о. Самара	11	5	1	0	100 %	94 %	4,6
8	МБОУ Школа «Кадет» № 95 г. о. Самара	12	3	0	0	100 %	100 %	4,8
9	МБОУ Школа № 96 г. о. Самара	7	6	0	0	100 %	100 %	4,5
10	МБОУ Школа № 98 г. о. Самара	4	6	2	1	92 %	77 %	4,0
11	МБОУ Школа № 147 г. о. Самара	6	9	0	0	100 %	100 %	4,4
12	МБОУ Школа № 153 д/о г. о. Самара	0	8	4	0	100 %	67 %	3,7
13	МБОУ Школа № 153 в/о г. о. Самара	1	17	10	19	60 %	38 %	3,0
14	МБОУ Школа № 164 г. о. Самара	2	6	1	3	75 %	67 %	3,6
	<i>Ср. зн. / Итого</i>	<b>65</b>	<b>119</b>	<b>61</b>	<b>26</b>	<b>90 %</b>	<b>68 %</b>	<b>4,0</b>

Таблица 8

## Сравнительный анализ результатов I и II этапов мониторинга по математике в 11-м классе (школы НОР)

Этапы	I этап (декабрь 2021 г.) 231 чел.				II этап (март 2022 г.) 271 чел.			
	«5»	«4»	«3»	«2»	«5»	«4»	«3»	«2»
<b>Оценки</b>								
<b>Количество</b>	63	97	48	23	65	119	61	26
<b>%</b>	27 %	42 %	21 %	10 %	24 %	44 %	22 %	10 %

<b>Средний оценочный балл</b>	4,1	4
<b>Уровень обученности</b>	90 (оптимальный уровень)	90 (оптимальный уровень)
<b>Качество обученности</b>	69 %	68 %

Диаграмма 1

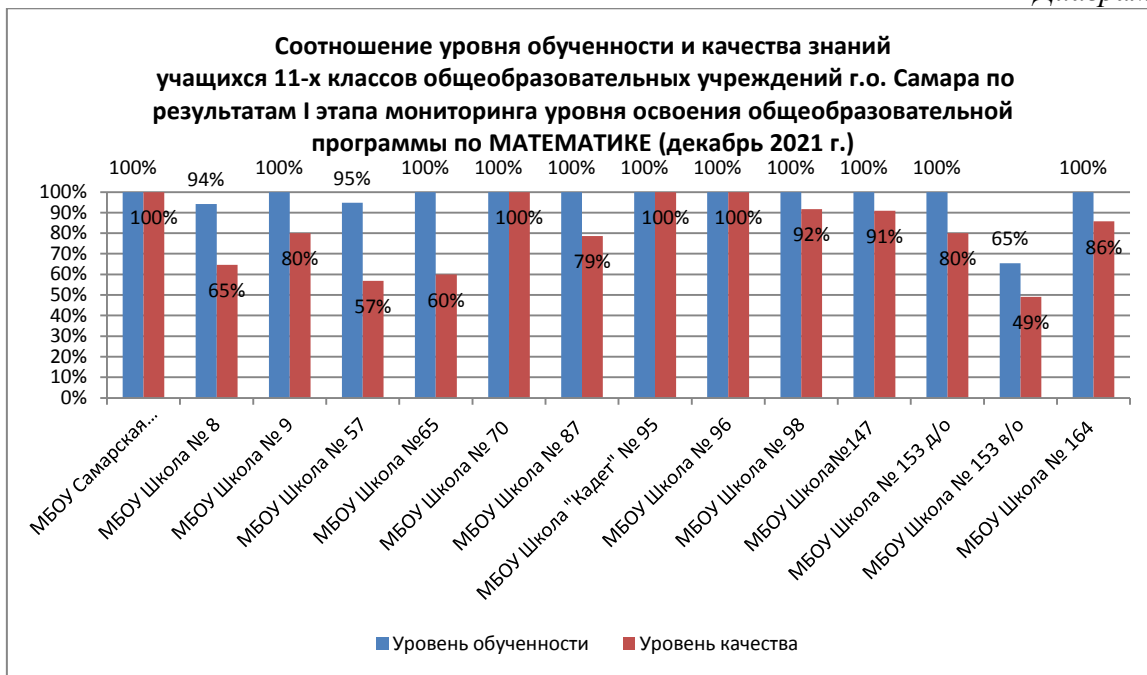


Диаграмма 2

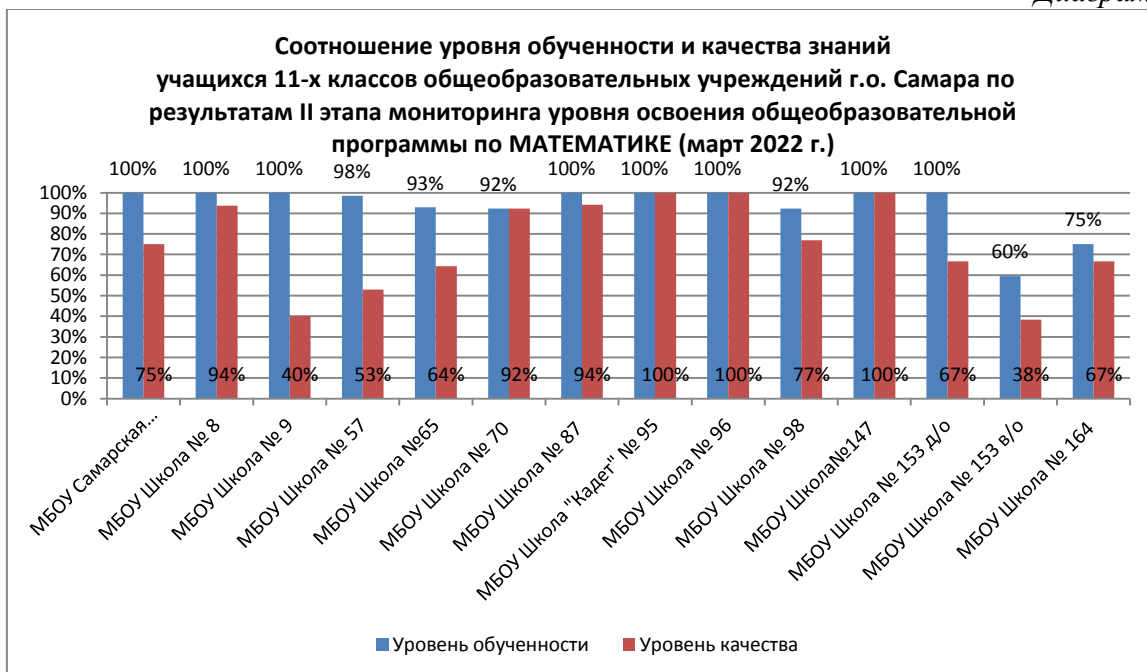




Диаграмма 3

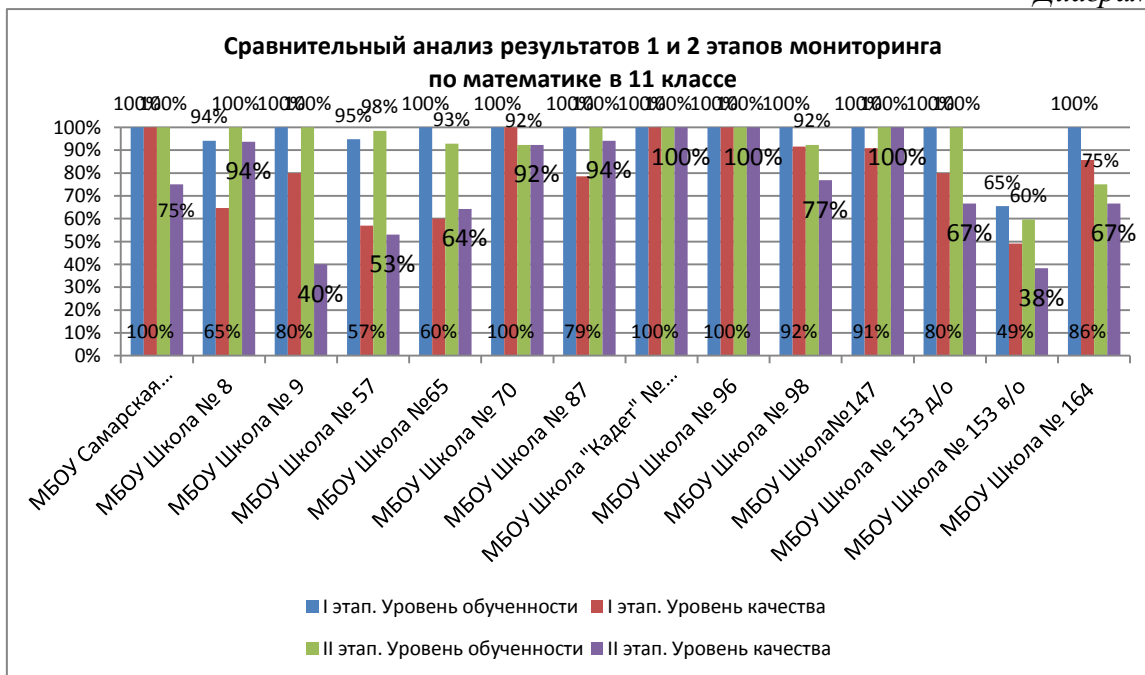
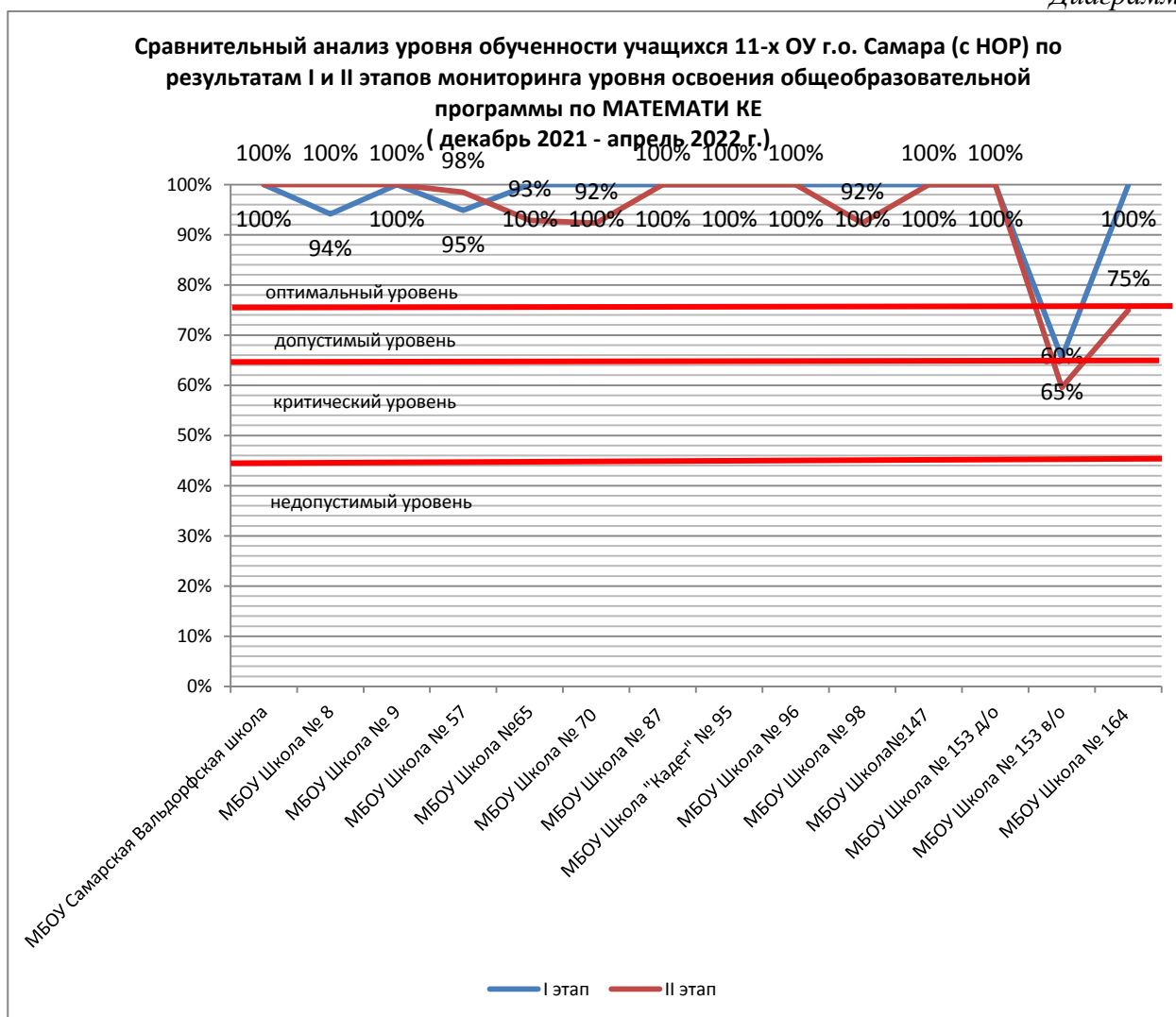


Диаграмма 4



Анализ итогов I этапа мониторинга показал, что 13 из 14 образовательных учреждений находится в зоне оптимального уровня обученности (75–100 %), и в 11 образовательных учреждениях уровень обученности составляет 100 %.

Допустимый уровень обученности (65–74 %) только в 1 образовательном учреждении (МБОУ школа № 153 в/о) (см. диаграмму 4).

Анализ итогов II этапа мониторинга показал, что 13 из 14 образовательных учреждений находится в зоне оптимального уровня обученности (75–100 %), и в 8 образовательных учреждениях уровень обученности составляет 100 %.

Критический уровень обученности (45–64 %) в одном образовательном учреждении (МБОУ школа № 153 в/о) (см. диаграмму 4).

Сравнительный анализ итогов I и II этапов мониторинга показал, что улучшились результаты (уровень обученности) в 2 ОУ г. о. Самара (МБОУ Школа № 8 с 94 % до 100 %, МБОУ Школа № 57 с 95 до 98 %). Практически не изменились результаты в 7 ОУ (МБОУ Самарская Вальдорфская школа, МБОУ Школа № 9, МБОУ Школа № 87, МБОУ Школа «Кадет» № 95, МБОУ Школа № 96, МБОУ Школа № 147, МБОУ Школа № 153 д/о). Понижились уровень результаты в 5 ОУ (МБОУ Школа № 65 – со 100 до 93 %; МБОУ Школа № 70 – со 100 до 92 %; МБОУ Школа № 98 – со 100 до 92 %; МБОУ Школа № 153 в/о – с 65 до 60 %; МБОУ Школа № 164 – со 100 до 75 %) (см. таблицы 5–9, диаграммы 3–4).

Таблица 9

ОУ	Уровень обученности I этап	Уровень обученности II этап	Динамика
МБОУ Самарская Вальдорфская школа	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 8 г. о. Самара	94 %	100 %	положительная
МБОУ Школа № 9 г. о. Самара	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 57 г. о. Самара	95 %	98 %	положительная
МБОУ Школа № 65 г. о. Самара	100 %	93 %	отрицательная
МБОУ Школа № 70 г. о. Самара	100 %	92 %	отрицательная
МБОУ Школа № 87 г. о. Самара	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа «Кадет» № 95 г. о. Самара	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 96 г. о. Самара	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 98 г. о. Самара	100 %	92 %	отрицательная
МБОУ Школа № 147 г. о. Самара	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 153 г. о. Самара (дневное отделение)	100 %	100 %	без изменения
МБОУ Школа № 153 г. о. Самара (вечернее отделение)	65 %	60 %	отрицательная
МБОУ Школа № 164 г. о. Самара	100 %	75 %	отрицательная

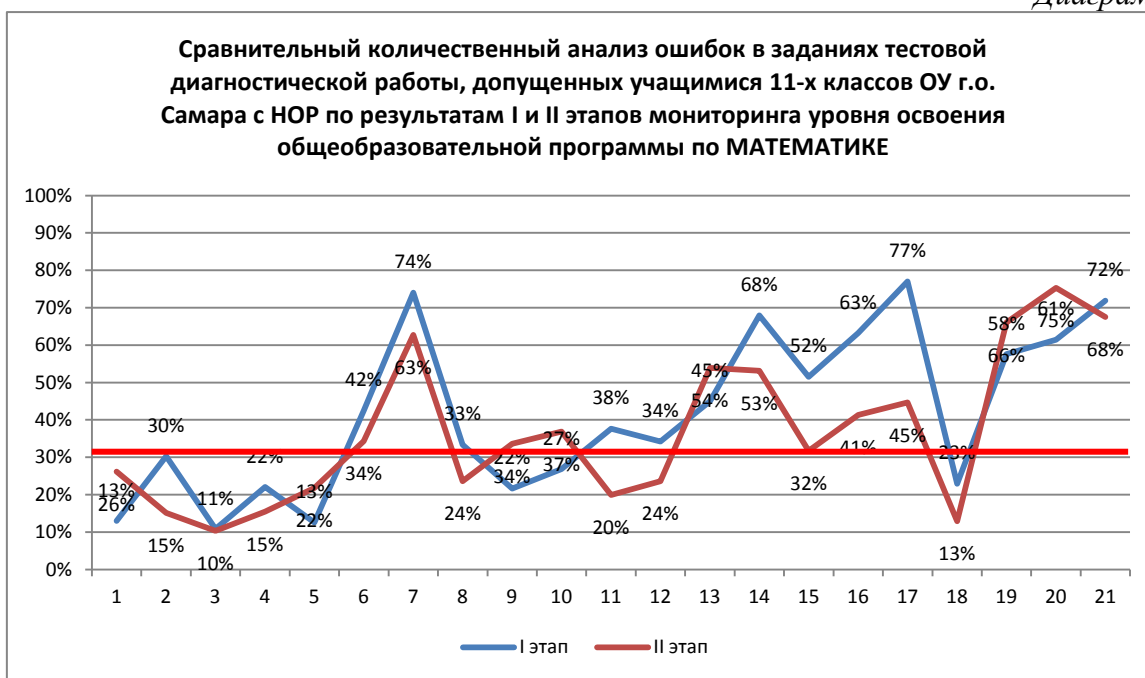


Таблица 10

**Анализ выполнения тестовой работы по математике**

№	Проверяемые элементы содержания	% справившихся	
		I этап	II этап
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	13 %	26 %
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	30 %	15 %
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	11 %	10 %
4	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	21 %	15 %
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	13 %	22 %
6	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	42 %	34 %
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	74 %	63 %
8	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	33 %	25 %
9	Уметь решать уравнения и неравенства	22 %	34 %
10	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	27 %	37 %
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	38 %	20 %
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	34 %	24 %
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	45 %	54 %
14	Уметь выполнять действия с функциями	68 %	53 %
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	52 %	32 %
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	63 %	41 %
17	Уметь решать уравнения и неравенства	77 %	45 %
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	23 %	13 %
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	58 %	66 %
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	61 %	75 %
21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	72 %	68 %

Сравнительный анализ итогов I и II этапов мониторинга показал, что по 14 позициям (из 21) улучшились результаты: увеличилось количество учащихся, справившихся без ошибок (см. таблицу 10 и диаграмму 5). Но по-прежнему плохо обучающиеся справляются с тестовыми заданиями, в которых необходимо продемонстрировать умения выполнять преобразования алгебраических выражений (задание № 8); ошибаются при выполнении действий с функциями (задание № 14); затрудняются в решении геометрической задачи (задание № 13) и при решении уравнений и неравенств (задание № 17); при выполнении вычислений и преобразований (задание № 19) и построении и исследовании простейших математических моделей (задания № 20 и 21).

Причины неуспешного выполнения указанных заданий следующие:

- интерпретация полученных результатов;
- невнимательное чтение условия задачи;
- проблемы при выполнении арифметических действий;
- незнание свойств функций;
- неверное понимание условия задачи;
- отсутствие навыков функционального чтения;
- отсутствие навыков решения уравнений, неравенств и их системы;
- неумение верно пользоваться геометрическим чертежом.

### **Рекомендации**

Опираясь на результаты мониторинговых исследований, можно сформулировать следующие рекомендации по организации коррекционной работы и итогового повторения:

– учитывать, что подготовка к ЕГЭ должна выстраиваться не на бесконечном решении вариантов прошлых лет, а на системном изменении преподавания с учётом индивидуальных траекторий развития каждого школьника;

– уделять больше внимания вычислительной культуре обучающихся в связи с запретом использования калькуляторов на экзамене.

Особое внимание следует обратить на развитие у выпускников:

- навыка самоконтроля;
- умения проверять ответ на правдоподобие;
- навыков моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры и геометрии;
- умения перейти от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Для повышения качества геометрической подготовки выпускников необходимо:

– включать задания по одному геометрическому рисунку с разными вопросами в классную и домашнюю работы;

– предлагать задания с разными числовыми данными по одному геометрическому рисунку;

– уделять больше внимания развитию умения верно пользоваться геометрическим чертежом;

– включать в процесс обучения задачи, развивающие геометрическое зрение и геометрическую интуицию;

– формировать у выпускников навык чёткого следования инструкциям при выполнении тестовых заданий и заполнении бланка ответов.

Методическую помощь учителю могут оказать следующие материалы, размещенные на сайте ФИПИ:

– документы, регламентирующие разработку КИМ для государственной итоговой аттестации по математике 2022 г. (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);

– открытый банк заданий ЕГЭ.