**Содержательный анализ**

**результатов регионального тренировочного мероприятия**

**для обучающихся 9-х классов
в форме основного государственного экзамена по математике
на территории Белгородской области в 2023-2024 учебном году**

Во исполнение пп. 5.2. пункта 5 приказа министерства образования Белгородской области от 15.11.2023 № 3421 «О проведении регионального тренировочного мероприятия
для обучающихся 9-х классов в форме основного государственного экзамена
по математике на территории Белгородской области в 2023/24 учебном году»,
в целях соответствия выявленных предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, подготовки обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций Белгородской области к государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (далее – ОГЭ) 21 ноября 2023 года на территории Белгородской области проведено региональное тренировочное мероприятие (далее – РТМ-9) в форме
ОГЭ по математике с использованием единых контрольных измерительных материалов
(далее – КИМ).

РТМ-9 по математике выполняли 15725 обучающихся из 22 муниципальных районов и городских округов Белгородской области.

**Краткая характеристика КИМ по математике**

Работа содержала 25 заданий и состояла из двух частей. Часть 1 содержала
19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развернутым ответом.

Распределение заданий части 1 и части 2 по разделам содержания курса математики представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение заданий в КИМ по математике**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код по КЭС** | **Название раздела** | **Количество заданий** |
| **Часть 1** |
| 1 | Числа и вычисления | 7 |
| 2 | Алгебраические выражения | 1 |
| 3 | Уравнения и неравенства | 2 |
| 4 | Числовые последовательности | 1 |
| 5 | Функции и графики | 1 |
| 6 | Координаты на прямой и плоскости | 1 |
| 7 | Геометрия | 5 |
| 8 | Статистика и теория вероятностей | 1 |
| **Часть 2** |
| 3 | Уравнения и неравенства | 2 |
| 5 | Функции и графики | 1 |
| 7 | Геометрия | 3 |

В КИМ РТМ-9, предложенных в Белгородской области в ноябре 2023 года, сохранен уровень сложности заданий части 1 в сравнении с КИМ ОГЭ 2023 года.

Задания №№ 1–5 были направлены на проверку умений обучающихся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности, строить и исследовать простейшие математические модели, в частности – извлекать информацию, представленную в таблицах, на графиках, решать текстовые задачи, связанные с отношением, процентами. На основе плана двухкомнатной квартиры необходимо было проанализировать расположение и метраж комнат, ответить на вопросы и выполнить расчеты.

В задании № 1 необходимо было заполнить таблицу соответствия цифр объектам.

В задании № 2 требовалось вычислить количество упаковок паркетной доски, необходимое для того, чтобы выложить пол в кладовой.

В задании № 3 требовалось по рисунку вычислить площадь спальни.

В задании № 4 необходимо было рассчитать, на сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой.

В задании № 5 требовалось на основе таблицы оценить наиболее дешевый вариант покупки стиральной машины вместе с подключением и доставкой.

Задание № 6 традиционно было связано с проверкой умений выполнять арифметические действия с рациональными числами.

Задание № 7 предусматривало проверку умения находить координату точки, изображенной на координатной прямой.

Задание № 8 было направлено на проверку умения выполнять преобразования алгебраических выражений, используя свойства степени и арифметического квадратного корня.

В задании № 9 проверялось умение решать квадратное уравнение.

Задание № 10 предусматривало нахождение вероятности события в простейшем случае.

Выполнение задания № 11 было направлено на проверку умения читать графики функций: требовалось установить соответствие между знаками коэффициентов и графиками линейной функции.

В задании № 12 требовалось осуществить практические расчеты: по формуле рассчитать стоимость поездки.

Задание № 13 предусматривало проверку умения решать систему неравенств.

Задание № 14 проверяло умение выполнять арифметические действия, используя свойства степени и арифметического квадратного корня.

Задание № 15: планиметрическая задача на нахождение стороны равностороннего треугольника по заданной медиане.

Задание № 16: планиметрическая задача на проверку умений находить геометрические величины. Требовалось найти сторону четырехугольника, описанного около окружности.

Задание № 17: планиметрическая задача на нахождение геометрических величин. Необходимо было вычислить меньший угол ромба.

Задание № 18: задача на нахождение площади треугольника, изображенного на клетчатой бумаге.

Задание № 19 было связано с выбором верного утверждения и направлено на проверку умения оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Задание № 20 – повышенного уровня сложности. Предлагалось решить уравнение на одну из тем.

Задание № 21 – повышенного уровня сложности. Участникам необходимо было решить текстовую задачу на нахождение средней скорости автомобиля на протяжении всего пути. Проверялось умение строить и исследовать простейшие математические модели, преобразовывать алгебраические выражения.

Задание № 22 – высокого уровня сложности, традиционно предусматривало построение графика функции, проверяло умение строить графики изученных функций, описывать их свойства, отвечая на вопрос: «При каком значении параметра  прямая  не имеет с графиком общих точек?».

Задание № 23 – повышенного уровня сложности, было направлено на проверку умения решать планиметрическую задачу на нахождение величин. Участникам была предложена задача на нахождение боковой стороны трапеции.

Задание № 24 – повышенного уровня сложности, в результате выполнения которого проверялось умение проводить доказательные рассуждения при решении задачи. В задаче требовалось доказать равенство углов в выпуклом четырехугольнике.

Задание № 25 – высокого уровня сложности, было направлено на проверку умения решать планиметрическую задачу на нахождение величины, проводить доказательные рассуждения при решении задачи. В задаче требовалось вычислить расстояние от точки до прямой.

**Анализ результатов РТМ-9 по математике**

Первичный максимальный балл за выполнение работы – 31.

На диаграмме 1 представлено количество обучающихся, получивших тот или иной первичный балл за работу.

Диаграмма 1

**Диаграмма распределения первичных баллов участников РТМ-9 по математике
на территории Белгородской области в 2023 году**

Анализ диаграммы 1 показывает, что нет обучающихся, которые набрали баллы
от 30 до 31.

В таблице 2 представлен средний процент выполнения каждого задания в разрезе муниципальных районов и городских округов Белгородской области.

Таблица 2

**Статистический анализ выполнения заданий РТМ-9 по математике в 2023 году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **АТЕ** | **Всего чел.** | **Средний процент выполнения заданий** |
| **1 (Б)** | **2 (Б)** | **3 (Б)** | **4 (Б)** | **5 (Б)** | **6 (Б)** | **7 (Б)** | **8 (Б)** | **9 (Б)** | **10 (Б)** | **11 (Б)** | **12 (Б)** | **13 (Б)** | **14 (Б)** | **15 (Б)** | **16 (Б)** | **17 (Б)** | **18 (Б)** | **19 (Б)** | **20 (П)** | **21 (П)** | **22 (В)** | **23 (П)** | **24 (П)** | **25 (В)** |
| **Белгородская область** | **15725** | **93,1** | **55,8** | **42,5** | **19,1** | **32,5** | **90,8** | **81** | **61,9** | **68,2** | **63,8** | **62** | **51,2** | **50,5** | **40,5** | **42,6** | **46** | **73,8** | **58,8** | **72,2** | **5,5** | **3** | **0,6** | **4,6** | **0,9** | **0,3** |
| 1. | Алексеев-ский ГО | 687 | 92,4 | 55,2 | 44,3 | 19,8 | 40,5 | 91,3 | 82,7 | 59,4 | 67,5 | 66,1 | 67,2 | 53,7 | 49,6 | 47,6 | 41,6 | 46,7 | 72,9 | 59,4 | 75,0 | 9,0 | 2,6 | 0,8 | 4,7 | 0,3 | 0 |
| 2. | Белгород-ский район | 1715 | 92,6 | 48,5 | 36,7 | 10,5 | 30,9 | 90,0 | 73,4 | 47,3 | 52,9 | 52,8 | 55,4 | 47,2 | 42,7 | 33,1 | 18,7 | 23,8 | 63,0 | 43,7 | 67,1 | 3,8 | 0,7 | 0,2 | 4,1 | 0,8 | 0,1 |
| 3. | г. Белгород | 3694 | 96,5 | 58,3 | 45,7 | 18,2 | 40,3 | 93,4 | 84,2 | 66,2 | 70,8 | 69,2 | 69,4 | 62,3 | 55,1 | 44,4 | 40,1 | 40,1 | 77,6 | 65,1 | 80,1 | 6,7 | 1,9 | 0,8 | 4,4 | 0,8 | 0,1 |
| 4. | Борисов-ский район | 249 | 89,6 | 44,6 | 28,5 | 7,6 | 20,5 | 84,3 | 65,9 | 33,7 | 40,6 | 43,8 | 47,0 | 36,1 | 46,2 | 28,5 | 18,1 | 22,1 | 58,6 | 41,0 | 61,4 | 2,4 | 0,6 | 0,0 | 1,6 | 0,4 | 0 |
| 5. | Валуй-ский ГО | 630 | 91,9 | 68,3 | 59,8 | 43,3 | 44,0 | 92,2 | 88,1 | 77,0 | 83,0 | 76,2 | 75,7 | 68,7 | 67,1 | 60,2 | 66,8 | 72,4 | 87,9 | 76,7 | 79,0 | 11,9 | 12,1 | 0,7 | 6,7 | 2,5 | 1,1 |
| 6. | Вейделев-ский район | 221 | 94,1 | 60,2 | 48,4 | 17,6 | 26,7 | 92,3 | 87,3 | 63,3 | 71,0 | 62,9 | 56,1 | 46,2 | 50,2 | 43,9 | 43,4 | 46,6 | 71,0 | 64,7 | 62,9 | 2,3 | 0,9 | 0,9 | 4,3 | 0,5 | 0 |
| 7. | Волоконовский район | 254 | 94,1 | 65,4 | 34,3 | 13,4 | 31,5 | 92,5 | 79,9 | 62,6 | 63,4 | 66,1 | 49,6 | 52,4 | 52,0 | 50,8 | 45,3 | 48,8 | 67,7 | 52,4 | 76,4 | 1,8 | 1,0 | 0 | 3,3 | 0 | 0 |
| 8. | Грайворонский ГО | 241 | 91,3 | 67,2 | 61,8 | 39,0 | 38,6 | 90,0 | 83,0 | 77,2 | 91,3 | 76,8 | 63,9 | 63,1 | 56,4 | 53,9 | 76,8 | 80,1 | 83,8 | 67,2 | 68,5 | 19,9 | 14,9 | 2,9 | 15,4 | 5,6 | 2,9 |
| 9. | Губкин-ский ГО | 1080 | 93,7 | 53,2 | 40,2 | 14,0 | 35,5 | 92,6 | 84,1 | 66,9 | 76,4 | 70,6 | 67,0 | 59,8 | 52,4 | 40,2 | 46,7 | 42,6 | 79,7 | 58,2 | 73,7 | 6,9 | 2,5 | 0,6 | 3,8 | 0,5 | 0,1 |
| 10. | Ивнянский район | 224 | 95,5 | 45,1 | 43,8 | 12,5 | 32,6 | 94,6 | 89,3 | 62,5 | 70,5 | 67,0 | 72,3 | 41,1 | 42,0 | 36,6 | 36,6 | 48,7 | 78,1 | 68,8 | 70,5 | 3,6 | 2,2 | 0 | 3,8 | 0 | 0 |
| 11. | Корочан-ский район | 399 | 95,0 | 52,6 | 34,6 | 14,0 | 27,3 | 91,5 | 81,7 | 64,2 | 63,9 | 63,2 | 62,2 | 45,4 | 53,6 | 41,6 | 44,9 | 39,6 | 74,9 | 54,4 | 74,2 | 3,6 | 0,6 | 0,3 | 4,1 | 0,1 | 0,1 |
| 12. | Краснен-ский район | 101 | 88,1 | 54,5 | 22,8 | 9,9 | 21,8 | 95,0 | 86,1 | 68,3 | 69,3 | 60,4 | 60,4 | 51,5 | 50,5 | 41,6 | 61,4 | 66,3 | 83,2 | 63,4 | 75,2 | 2,5 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 0 |
| 13. | Красногвардейский район | 344 | 92,4 | 38,7 | 30,8 | 7,6 | 27,6 | 89,5 | 75,6 | 49,1 | 54,7 | 49,4 | 50,9 | 38,4 | 37,8 | 27,0 | 21,5 | 23,5 | 61,6 | 45,6 | 63,1 | 3,8 | 1,6 | 0,3 | 1,9 | 0,3 | 0 |
| 14. | Красноя-ружский район | 161 | 98,1 | 82,0 | 74,5 | 38,5 | 34,2 | 93,2 | 93,2 | 85,7 | 87,0 | 82,6 | 83,2 | 72,7 | 64,0 | 47,2 | 64,6 | 74,5 | 90,1 | 83,9 | 69,6 | 6,2 | 4,7 | 0 | 1,9 | 0 | 0 |
| 15. | Новоос-кольский ГО | 384 | 90,4 | 44,0 | 33,6 | 14,6 | 30,2 | 88,5 | 72,7 | 51,8 | 64,1 | 52,9 | 57,0 | 43,8 | 44,3 | 31,8 | 26,0 | 33,3 | 67,4 | 49,2 | 72,4 | 4,3 | 0,3 | 0,3 | 2,6 | 0 | 0 |
| 16. | Прохоров-ский район | 258 | 89,1 | 43,0 | 29,5 | 5,4 | 22,5 | 86,8 | 64,7 | 55,0 | 58,9 | 49,2 | 53,9 | 42,6 | 44,2 | 26,0 | 29,8 | 25,6 | 64,0 | 45,3 | 65,9 | 2,7 | 0,6 | 0 | 2,3 | 0,4 | 0 |
| 17. | Ракитян-ский район | 378 | 92,1 | 59,5 | 39,2 | 19,0 | 25,9 | 85,2 | 74,9 | 64,6 | 71,7 | 65,6 | 61,1 | 44,7 | 48,7 | 25,9 | 42,9 | 43,9 | 69,8 | 58,7 | 69,3 | 3,2 | 0,8 | 0,3 | 1,7 | 0 | 0 |
| 18. | Ровень-ский район | 250 | 96,0 | 60,4 | 44,4 | 18,4 | 33,2 | 92,8 | 90,0 | 63,6 | 77,2 | 73,6 | 60,8 | 48,4 | 45,6 | 40,8 | 52,4 | 60,8 | 80,8 | 64,4 | 83,6 | 5,4 | 1,8 | 0,2 | 3,8 | 0 | 0 |
| 19. | Староос-кольский ГО | 2691 | 93,2 | 49,4 | 36,9 | 12,9 | 34,8 | 90,8 | 78,1 | 57,6 | 61,2 | 60,1 | 58,9 | 54,0 | 51,7 | 37,9 | 32,4 | 31,0 | 69,1 | 52,5 | 72,5 | 4,0 | 1,5 | 0,3 | 3,8 | 0,7 | 0,1 |
| 20. | Чернян-ский район | 351 | 94,6 | 62,1 | 41,6 | 27,1 | 39,6 | 91,2 | 84,3 | 67,5 | 76,6 | 68,1 | 66,1 | 45,9 | 52,7 | 49,6 | 39,9 | 51,6 | 76,4 | 60,1 | 82,3 | 1,7 | 0,6 | 0 | 3,0 | 0,1 | 0 |
| 21. | Шебекин-ский ГО | 747 | 92,4 | 74,6 | 66,3 | 49,9 | 43,0 | 88,5 | 85,5 | 67,3 | 77,9 | 68,8 | 70,5 | 65,1 | 53,8 | 48,7 | 64,3 | 63,7 | 81,1 | 67,5 | 74,6 | 13,3 | 11,4 | 1,4 | 15,8 | 5,8 | 1,5 |
| 22. | Яковлев-ский ГО | 666 | 95,6 | 40,2 | 36,2 | 7,8 | 34,4 | 92,0 | 76,4 | 50,0 | 50,3 | 57,4 | 56,0 | 43,8 | 50,3 | 34,7 | 22,7 | 25,1 | 64,6 | 50,5 | 71,8 | 2,8 | 1,7 | 0,3 | 5,5 | 0,1 | 0 |

Статистический анализ выполнения РТМ-9 по математике в 2023 году показал, что средний процент выполнения заданий **части 1** составил **58,3%.**

Задания №№ 1-5 были направлены на проверку умений использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности. Средний процент выполнения данных заданий по всем районам и городским округам Белгородской области составил 48,8%.

Задание № 1 (заполнить таблицу соответствия цифр объектам): средний процент выполнения – 93,1%. С данным заданием справились большинство участников РТМ-9 по математике всех АТЕ Белгородской области. Самый высокий результат – у обучающихся Краснояружского района, средний процент выполнения – 98,1%.

Задание № 2 (вычислить количество упаковок паркетной доски): средний процент выполнения – 56,5%. Самый высокий результат выполнения показали обучающиеся Краснояружского района (средний процент выполнения – 82%) и Шебекинского городского округа (средний процент выполнения – 74,6%), низкий процент выполнения показали обучающиеся Красногвардейского района (средний процент выполнения – 38,7%). Средний процент выполнения – более 60% – показали обучающиеся Валуйского городского округа, Вейделевского района, Волоконовского района, Грайворонского городского округа, Ровеньского района, Чернянского района.

Задание № 3 (по рисунку вычислить площадь спальни): средний процент выполнения задания – 42,5%. Наиболее успешно справились обучающиеся Краснояружского района (74,5%), Шебекинского городского округа (66,3%), Грайворонского городского округа (61,8%). Наименее успешно с данным заданием справились обучающиеся Прохоровского (29,5%), Борисовского (28,5%), Красненского (22,5%) районов.

Задание № 4 (сравнение площадей): средний процент выполнения – 19,1%. Средний процент – выше 40% – показали обучающиеся Шебекинского городского округа (49,9%) и Валуйского городского округа (43,3%). Низкие результаты показали участники РТМ-9 по математике Красненского района (9,9%), Яковлевского городского округа (7,8%), Борисовского района (7,6%), Красногвардейского района (7,6%), Прохоровского района (5,4%).

Задание № 5 (на основе таблицы оценить наиболее дешевый вариант покупки): средний процент выполнения – 32,5%. Наиболее успешно с заданием справились обучающиеся Валуйского городского округа (44%), Шебекинского городского округа (43%), Алексеевского городского округа (40,5%), города Белгорода (40,3%). В целом с данным заданием справились все обучающиеся Белгородской области примерно одинаково.

Задание № 6 (выполнение арифметических действий с рациональными числами): средний процент выполнения – 90,8%. С ним справились большинство обучающихся Белгородской области.

Задание № 7 (найти координату точки, изображенной на координатной прямой): средний процент выполнения – 81%. Только обучающиеся двух муниципалитетов показали средний процент ниже 70% (Прохоровский район (64,7%), Борисовский район (65,9%)).

Задание № 8 (выполнить преобразования алгебраических выражений): средний процент выполнения – 61,9%. Наиболее успешно справились обучающиеся Краснояружского района (85,7%), Валуйского городского округа (77%) и Грайворонского городского округа (77,2%). Наиболее трудным задание оказалось для обучающихся Борисовского района (33,7%).

Задание № 9 (решить квадратное уравнение): средний процент выполнения – 68,2%. Лучшие результаты выполнения данного задания показали обучающиеся Грайворонского городского округа (91,3%), Краснояружского района (87%), Валуйского городского округа (83%). Средний процент (меньше 50%) показали обучающиеся Борисовского района (40,6%).

Задание № 10 (найти вероятность события в простейшем случае): средний процент выполнения – 63,8%. С данным заданием справились большинство обучающихся Белгородской области. Наиболее сложным данное задание оказалось для обучающихся Борисовского района (43,8%).

Задание № 11 (установить соответствие между знаками коэффициентов и графиками линейных функций): средний процент выполнения – 62%. Наиболее успешно с ним справились обучающиеся Краснояружского района (83,2%), Ивнянского района (72,3%) и Шебекинского городского округа (70,5%). Наименее успешно с данным заданием справились обучающиеся Волоконовского района (49,6%) и Борисовского района (47%).

Задание № 12 (рассчитать стоимость поездки): средний процент
выполнения – 51,2%. На достаточном уровне с заданием справились обучающиеся Краснояружского района (72,7%) и Валуйского городского округа (68,7%). Наименее успешно справились с заданием обучающиеся Красногвардейского района (38,4%) и Борисовского района (36,1%).

Задание № 13 (решить систему неравенств): средний процент выполнения – 50,5%. Наиболее успешно с ним справились обучающиеся Валуйского городского округа (67,1%). Наименее успешно с данным заданием справились обучающиеся Красногвардейского района (37,8%).

Задание № 14 (выполнить арифметические действия, используя свойства степени и арифметического квадратного корня): средний процент выполнения данного задания составил 40,6%. Хороший результат – средний процент выполнения составил более 50% – показали обучающиеся Валуйского городского округа (60,2%), Грайворонского городского округа (53,9%), Волоконовского района (50,8%). Слабый результат (менее 30%) показали обучающиеся Борисовского (28,5%), Красногвардейского (27%), Прохоровского (26%) и Ракитянского (25,9%) районов.

Задание № 15 (планиметрическая задача на нахождение стороны равностороннего треугольника по заданной медиане): средний процент выполнения – 42,6%. Наиболее успешно справились обучающиеся Грайворонского городского округа (76,8%), Валуйского городского округа (66,8%), Краснояружского района (64,6%), Шебекинского городского округа (64,3%), Красненского района (61,4%). Низкий процент выполнения – (менее 20%) – показали обучающиеся Белгородского (18,7%) и Борисовского районов (18,1%).

Задание № 16 (планиметрическая задача на проверку умений находить геометрические величины), средний процент выполнения – 46%. Наиболее успешно справились обучающиеся Грайворонского городского округа (80,1%), Краснояружского района (74,5%), Валуйского городского округа (72,4%). Наименее успешно с данным заданием справились обучающиеся Прохоровского района (25,6%), Яковлевского городского округа (25,1%), Белгородского (23,8%), Красногвардейского (23,5%), Борисовского (22,1%) районов.

Задание № 17 (планиметрическая задача на нахождение геометрических величин): средний процент выполнения составил 73,8%. С ним справились большинство учеников Белгородской области.

Задание № 18 (найти площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге): средний процент выполнения составил 58,8%. Наименее успешно с данным заданием справились обучающиеся Белгородского района (43,7%) и Борисовского района (41%).

Большинство обучающихся Белгородской области справились с заданием № 19 (выбрать верное утверждение), средний процент выполнения данного задания составил 72,2%.

Статистический анализ выполнения РТМ-9 по математике в 2023 году показал, что средний процент выполнения заданий **части 2** составил **2,5**%.

Задание № 20 (решить уравнение повышенного уровня сложности): средний процент выполнения составил 5,6%. Успешнее других (более 10%) данное задание выполнили обучающиеся Шебекинского городского округа (19,9%). Процент выполнения задания обучающимися 19 муниципальных районов и городских округов Белгородской области оказался ниже 10%.

Задание № 21 (найти среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути –повышенного уровня сложности): средний процент выполнения – 3%. Лучший результат (более 10%) показали обучающиеся Грайворонского городского округа (14,9%), Валуйского городского округа (12,1%) и Шебекинского городского округа (11,4%). Процент выполнения задания обучающимися остальных 19 муниципалитетов оказался ниже 5%.

Задание № 22 (построение графика функции – высокого уровня сложности): средний процент выполнения – 0,6%. Ни один обучающийся из Борисовского, Волоконовского, Ивнянского, Краснояружского, Прохоровского и Чернянского районов не справился с данным заданием.

Задание № 23 (решение планиметрической задачи на нахождение величин – повышенного уровня сложности): средний процент выполнения – 4,6%. Наиболее успешно с заданием справились обучающиеся Грайворонского (15,4%) и Шебекинского (15,8%) городских округов. Средний процент выполнения данного задания обучающимися остальных муниципалитетов составил ниже 6%.

Задание № 24 – повышенного уровня сложности (провести доказательные рассуждения при решении задачи): средний процент выполнения – 0,9%. Ни один обучающийся Волоконовского, Ивнянского, Краснояружского, Ракитянского и Ровеньского районов, Новооскольского городского округа не справился с данным заданием. Средний процент выполнения задания обучающимися остальных муниципалитетов – ниже 3%.

Задание № 25 – высокого уровня сложности (планиметрическая задача на нахождение величин): средний процент выполнения – 0,3%. Наиболее успешно с заданием справились обучающиеся Грайворонского и Шебекинскогогородских округов (средний процент выполнения 2,9% и 1,5% соответственно). Средний процент выполнения задания обучающимися Борисовского района, города Белгорода, Валуйского городского округа, Губкинского городского округа, Корочанского района и Старооскольского городского округа составил 0,1%. Обучающиеся остальных муниципалитетов с данным заданием не справились.

Следует отметить, что обучающиеся Грайворонского городского округа и Шебекинского городского округа с заданиями второй части справились наиболее успешно.

Достаточно высокая результативность выполнения заданий КИМ позволяет сделать вывод о степени сформированности каждого из элементов содержания и видов деятельности, проверяемых в представленных заданиях.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 по математике
в Белгородской области в 2023 году**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области заданий РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 2.

Диаграмма 2

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Белгородской области заданий РТМ-9 по математике**

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 по математике
в Белгородской области в 2023 году (курс «Алгебра»)**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области РТМ-9 по математике (курс «Алгебра») представлено на диаграмме 3.

Диаграмма 3

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области заданий РТМ-9 по математике (курс «Алгебра»)**

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 по математике
в Белгородской области в 2023 году (курс «Геометрия»)**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области РТМ-9 по математике (курс «Геометрия») представлено на диаграмме 4.

Диаграмма 4

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области заданий РТМ-9 по математике (курс «Геометрия»)**

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 по математике
в Белгородской области в 2023 году по уровням сложности заданий**

**(базовый, повышенный и высокий уровни)**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области РТМ-9 по математике по уровням сложности заданий (базовый, повышенный и высокий уровни) представлено на диаграмме 5.

Диаграмма 5

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области заданий РТМ-9 по математике по уровням сложности заданий**

**(базовый, повышенный и высокий уровни)** **в процентном отношении**

Анализируя средний процент выполнения заданий РТМ-9 по математике, необходимо отметить, что в целом обучающиеся хорошо справились с заданиями базового уровня. Средний процент выполнения составил 58,3%.

В ходе анализа было выявлено, что наиболее успешно участниками РТМ-9 выполнены задания на применение следующих умений:

– заполнить таблицу соответствия цифр объектам (средний процент выполнения – 93,1% (задание № 1));

– выполнить арифметические действия с рациональными числами (средний процент выполнения – 90,8% (задание № 6));

– найти координату точки, изображенной на координатной прямой (средний процент выполнения – 81% (задание № 7));

– выбрать верное утверждение (средний процент выполнения – 72,2% (задание
№ 19)).

Вызвали затруднения задания:

– по рисунку вычислить площадь спальни (средний процент выполнения – 42,5% (задание № 3));

– сравнить площади (средний процент выполнения – 19,1% (задание № 4));

– на основе таблицы оценить наиболее дешевый вариант покупки (средний процент выполнения – 32,5% (задание № 5));

– выполнить арифметические действия, используя свойства степени и арифметического квадратного корня (средний процент выполнения данного задания составляет 40,6% (задание № 14));

– планиметрическая задача на нахождение стороны равностороннего треугольника по заданной медиане (средний процент выполнения – 42,6% (задание № 15)).

– планиметрическая задача на проверку умений находить геометрические величины (средний процент выполнения – 46% (задание № 16)).

Затруднения вызвали задания повышенного и высокого уровня сложности (средний процент решаемости ―2,5%):

– решить уравнение – задание повышенного уровня сложности (средний процент выполнения составляет 5,5% (задание № 20));

– найти среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути – задание повышенного уровня сложности (средний процент выполнения – 3% (задание № 21));

– построить график функции – задание высокого уровня сложности (средний процент выполнения – 0,6% (задание № 22)).

– решить планиметрическую задачу на вычисление величин – задание повышенного уровня сложности (средний процент – 4,6% (задание № 23));

– провести доказательные рассуждения при решении задачи – задание повышенного уровня сложности (средний процент выполнения – 0,9% (задание № 24));

– планиметрическая задача на вычисление – задание высокого уровня сложности
(средний процент выполнения – 0,3% (задание № 25)).

**Содержательный анализ выполнения заданий КИМ РТМ-9**

В части 1 участники РТМ-9 наиболее успешно выполнили задания, формулировки которых носят стандартный характер, в основе решения, которых лежит прямое применение алгоритма или для применения алгоритма предполагается 1-2 действия: задания № 1, № 2, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11, № 12, № 13, № 17, № 18, № 19.

Значительно большие затруднения вызвали задания, решение которых требует осмысления важнейших понятий и их свойств, понимания содержания используемых приемов решения: № 3, № 4, № 5, № 14, № 15, № 16, № 20, № 21, № 22, № 23, № 24, № 25.

Следует отметить, что при выполнении заданий № 15, № 16, № 17, № 18 проверялось умение решать планиметрическую задачу на нахождение величины. Хуже всего из представленного набора заданий выполнено задание № 15 (справились 42,6% участников). Одна из проблем при решении данной задачи – незнание свойств геометрических фигур и их элементов. Наиболее успешно обучающиеся справились с заданием № 17, с помощью которого проверялось умение найти угол ромба: средний процент выполнения составил 73,8%.

При выполнении задания № 23 (часть 2 – задача, решение которой необходимо представить развернутым ответом) также проверялось умение решать планиметрическую задачу на нахождение боковой стороны трапеции. С ним справились только 4,6% учеников.

Необходимо отметить еще два задания (№ 9 и № 20), с помощью которых проверялся один и тот же элемент содержания – решение уравнения. Задание № 9 проверяло умение решить квадратное уравнение. С ним справились 68,2% обучающихся. Ошибки могли быть допущены при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую, вероятны вычислительные ошибки. Задание № 20 проверяло умение решать сложное уравнение. С ним справились 5,5% участников РТМ-9.

**Типичные ошибки:**

– не отработан алгоритм замены переменной;

– ошибки при нахождении корней квадратного уравнения;

– неверная запись ответа уравнения.

В задании № 11 проверялось умение устанавливать соответствие между коэффициентами и графиками линейных функций. С ним справились 62% обучающихся.

С заданием № 22 (высокий уровень сложности) справились 0,6% участников РТМ-9, оно было направлено на проверку умения строить графики изученных функций, описывать их свойства, отвечая на вопрос: «При каком значении параметрапрямаяне имеет с графиком общих точек?».

**Типичные ошибки:**

– не выполнены преобразования формулы заданной функции;

– не указана область определения функции, значит, на графике потеряна «выколотая» точка;

– не найдены координаты точки, в которой функция имеет разрыв;

– нет исследования параметра;

– вычислительные ошибки при заполнении таблицы значений функции.

В КИМ РТМ-9 по математике в 2023 году содержалась практико-ориентированные задачи (№№ 1-5). Некоторые участники РТМ-9 полностью пропускали данные задания, возможно, оценив их как потенциально сложные. Задания (№№ 1-5) требовали значительных затрат времени на их выполнение, поэтому не исключено, что «слабые» ученики получили от учителей рекомендацию оставлять эти задания на завершение работы, но в результате они так и не смогли к ним вернуться из-за нехватки времени. С заданием № 5 успешно справились всего 32,5% обучающихся.

Планируемые показатели выполнения заданий части 1 находятся в диапазоне
60-86%. В указанном диапазоне находятся 7 из 19 заданий. Не попали в него задания
№№ 2-5, №№ 12-15.

Часть 2 содержит задания с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. Задания представляют разные разделы содержания курса математики и в то же время носят комплексный характер, предполагая (в разной степени) свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры. Поэтому задания части 2 выполнены хуже, чем задания части 1, что отражено в статистике выполнения заданий. Больше половины участников РТМ-9 не приступили к выполнению заданий части 2.

Все задания части 2 требуют записи подробного решения и ответа. Ограничений к выбору способов и записи развернутого решения нет. Решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений, а также их полнота и обоснованность. Ряд выполненных работ РТМ-9 не отвечали данным требованиям. Участники мероприятия, справившись с алгоритмической частью заданий, не смогли математически грамотно и логически обоснованно записать решение. В итоге: «все решено и 0 баллов за часть 2». Данная ситуация требует от учителя отработки с обучающимися не только выполнения формальной части задания, но и грамотного оформления (на математическом языке) решения заданий.

Задание № 21 позволило проверить умение обучающихся работать с математической моделью задачи. В целом по региону с данным заданием справились 3% обучающихся.

**Типичные ошибки:**

– неверно составлена математическая модель задачи;

– нет обоснования для составления уравнения;

– неверно составлено уравнение, ошибочно определена большая величина;

– при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую не сделана смена знака на противоположный;

– допущены вычислительные ошибки при решении квадратного уравнения;

– дан неверный ответ на вопрос задачи (невнимательно прочитан вопрос к задаче).

В задании № 23 проверялось умение обучающихся выполнять действия с геометрическими фигурами, с использованием свойств трапеции, биссектрис углов трапеции. В целом по региону с данным заданием справились 4,6% обучающихся.

**Типичные ошибки:**

– неверно выполнен чертеж к задаче;

– неверно обозначены углы;

– продемонстрировано незнание определения, свойств трапеции, неумение применить теорию к решению задачи.

Задание № 24 проверяло умение обучающихся выполнять действия с геометрическими фигурами, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. В основном по региону с данным заданием справились 0,9% обучающихся.

**Типичные ошибки:**

– чертеж к задаче не соответствует условию и решению;

– неверно названы виды углов;

– продемонстрировано незнание понятий равнобедренного и равностороннего треугольников;

– неверно применены признаки равенства треугольников.

В задании № 25 проверялось умение обучающихся выполнять действия с геометрическими фигурами, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. По региону с данным заданием справились 0,3% обучающихся.

**Типичные ошибки:**

– чертеж к задаче не соответствует условию, что влечет за собой неверное решение;

– при решении рассматривается только частный случай;

– доказательство верное, но записи неаккуратные, иногда просто невозможно понять, что написано обучающимся.

При выполнении заданий с развернутым ответом 2,5% обучающихся Белгородской области набрали средний балл.

**Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

Одной из причин низких результатов на РТМ-9 является несформированность
или недостаточная сформированность у обучающихся метапредметных результатов обучения, что влияет на правильность выполнения заданий КИМ. РТМ-9 предусматривало владение следующими метапредметными действиями:

– умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников;

– умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач;

– способность к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установлению аналогий, отнесению к известным понятиям;

– первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

– умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

– умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

– умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

– умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

– умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

– понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

– умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

– умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

– умение использовать функции для решения задач и описания зависимостей;

– умение овладевать способами представления статистических данных; умение оценивать вероятности событий при принятии решений;

– умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

**Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий**

Обучающиеся достаточно хорошо справились с решением линейных уравнений, проведением простых вычислений с десятичными дробями, решением планиметрических задач первой части РТМ-9 (задания с кратким ответом), вычислением вероятности событий, прогрессией и простыми расчетами по формулам.

Однако некоторые элементы (решение квадратных неравенств, применение графических представлений при решении неравенств, выполнение сложных расчетов, доказательства в геометрических задачах, анализ текста и графики, работа с математическими моделями) необходимо качественно доработать.

Ошибки, совершаемые учащимися, включают вычислительные ошибки, неправильные переносы слагаемых, неверное применение формул, неправильное обозначение углов, неверное понимание условия задачи и недостаточное внимание к коэффициентам и графикам функций. Также следует уделить больше внимания отработке материала, связанного с коэффициентами и графиками функций.

Большая часть выявленных проблем, мы считаем, связана с недостаточной мотивацией учащихся и неправильным подходом к изучению математики в отдельных конкретных случаях.

**Средний процент выполнения всех заданий РТМ-9 по математике
в Белгородской области в 2023 году в разрезе муниципальных районов и городских округов**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области всех заданий РТМ-9 по математике (в разрезе муниципальных районов и городских округов) представлено на диаграмме 6.

Диаграмма 6

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородской области заданий РТМ-9 по математике (в разрезе муниципальных районов и городских округов)**



По данным статистического анализа видно, что наиболее успешными были обучающиеся девятых классов общеобразовательных организаций Валуйского городского округа, Грайворонского городского округа, Краснояружского района и Шебекинского городского округа. Менее успешными оказались школьники из Борисовского, Красногвардейского и Прохоровского районов.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Алексеевском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Алексеевского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 7.

Диаграмма 7

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Алексеевского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 13, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Белгородском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 8.

Диаграмма 8

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Белгородского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 8; № 12, № 13, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16, № 18.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в городе Белгороде**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций города БелгородаРТМ-9 по математике представлено на диаграмме 9.

Диаграмма 9

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций города Белгорода заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Борисовском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Борисовскогорайона РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 10.

Диаграмма 10

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Борисовского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 8, № 9, № 10, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16, № 17.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Валуйском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Валуйского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 11.

Диаграмма 11

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Валуйского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствуют о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11;
* курс «Геометрия»: № 16, № 17, № 18, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 4, № 5.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Вейделевском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Вейделевского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 12.

Диаграмма 12

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Вейделевского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11;
* курс «Геометрия»: № 16, № 17, № 18, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 4, № 5.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Волоконовском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Волоконовского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 13.

Диаграмма 13

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Волоконовского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 11;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Грайворонском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Грайворонского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 14.

Диаграмма 14

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Грайворонского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16, № 17.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 4, № 5.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Губкинском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Губкинского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 15.

Диаграмма 15

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Губкинского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 9, № 10;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Ивнянском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Ивнянского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 16.

Диаграмма 16

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Ивнянского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 9, № 11;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 12, № 13, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Корочанском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Корочанского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 17.

Диаграмма 17

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Корочанского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 12, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Красненском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Красненского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 18.

Диаграмма 18

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Красненского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 14.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Красногвардейском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Красногвардейского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 19.

Диаграмма 19

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Красногвардейского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 8, № 10, № 12, № 13, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16, № 18.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Краснояружском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Краснояружского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 19.

Диаграмма 20

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Краснояружского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 2, № 3, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11, № 12;
* курс «Геометрия»: № 16, № 17, № 18, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 4, № 5, № 14.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Новооскольском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Новооскольского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 20.

Диаграмма 21

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Новооскольского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 12, № 13, № 14.
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Прохоровском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Прохоровского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 22.

Диаграмма 22

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций**

**Прохоровского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 10, № 12, № 13, № 14.
* курс «Геометрия»: № 15, № 16, № 18.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Ракитянском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Ракитянского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 23.

Диаграмма 23

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Ракитянского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 9.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 12, № 13, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Ровеньском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Ровеньского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 24.

Диаграмма 24

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Ровеньского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 9, № 10;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 12, № 13, № 14.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Старооскольском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Старооскольского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 25.

Диаграмма 25

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Старооскольского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 3, № 4, № 5, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Чернянском районе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Чернянского района РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 26.

Диаграмма 26

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Чернянского района заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7, № 9;
* курс «Геометрия»: № 16, № 17, № 18, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 12, № 14;
* курс «Геометрия»: № 15.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Шебекинском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Шебекинского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 27.

Диаграмма 27

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций
Шебекинского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 2, № 6, № 7, № 9, № 11;
* курс «Геометрия»: № 17, № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 5, № 14.

**Средний процент выполнения заданий РТМ-9 в форме ОГЭ**

**по математике в Яковлевском городском округе**

Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Яковлевского городского округа РТМ-9 по математике представлено на диаграмме 28.

Диаграмма 28

**Выполнение обучающимися общеобразовательных организаций Яковлевского городского округа заданий РТМ-9 по математике**

Данная диаграмма свидетельствует о том, что наиболее успешно
обучающиеся справились с заданиями базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 1, № 6, № 7;
* курс «Геометрия»: № 19.

Наиболее сложными оказались задания базового уровня:

* курс «Алгебра»: № 2, № 3, № 4, № 5, № 12, № 14.
* курс «Геометрия»: № 15, № 16.

**Рекомендации для системы общего образования Белгородской области по совершенствованию методики преподавания учебного предмета «Математика»**

**Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся**

* *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации образовательного процесса на уровне основного общего образования по изучению учебного предмета «Математика» и процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФИПИ (<https://fipi.ru/>) и Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>).

Методика организации учебной деятельности при подготовке к основному государственному экзамену по математике может быть следующей.

Прежде всего важно понимать, что основной государственный экзамен по математике является важным этапом учебного процесса, поэтому организация учебной деятельности должна быть систематической и планомерной.

Начать стоит с определения целей и задач, которые нужно достичь во время подготовки. Каждый обучающийся должен иметь четкое представление о своих целях и понимать, что ему нужно освоить для успешной сдачи экзамена. Определение конкретных целей поможет структурировать учебный процесс и облегчит планирование.

Организация учебного времени является одним из ключевых аспектов при подготовке к экзамену. Необходимо выделить достаточно времени для занятий по математике, учитывая индивидуальные особенности и потребности обучающегося. Планирование распределения времени поможет избежать перенапряжения и усталости.

Важно обратить внимание на разнообразие методов и форм обучения. При подготовке к экзамену по математике полезно использовать различные методические приемы. Разнообразие методов поможет обучающемуся улучшить свои навыки и найти подходящий способ усвоения информации.

Систематическое повторение и закрепление изученного материала является неотъемлемой частью подготовки к экзамену. Постепенное углубление знаний и навыков поможет закрепить материал и улучшить результаты. Регулярное повторение уже изученного материала на каждом этапе подготовки к экзамену будет способствовать его устойчивому усвоению.

Также важно учитывать индивидуальные особенности ученика. Каждый обучающийся обладает своими способностями, интересами и уровнем подготовки. Поэтому важно адаптировать методики и подходы к учебному процессу, учитывая его потребности и предпочтения.

Наконец, мотивация играет важную роль в организации учебной деятельности. Возможность достижения поставленных целей и успешной сдачи экзамена должна быть четко видна обучающемуся. Поэтому необходимо создать стимулирующую атмосферу, индивидуальное понимание и поддержку со стороны учителей.

Таким образом, организация учебной деятельности при подготовке к основному государственному экзамену по математике должна быть систематической, планомерной, разнообразной и адаптированной к индивидуальным особенностям обучающегося. Она должна включать в себя планирование учебного времени, повторение и закрепление изученного материала, использование различных методов обучения и создание мотивации.

Основное внимание при подготовке обучающихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на отработке выполнения именно 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 обучающихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов
на правдоподобие и т.п.

Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивании» обучающихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний обучающихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умении анализировать, сопоставлять, делать выводы, в том числе в нестандартной ситуации.

Не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля. Необходимо, чтобы обучающийся предъявлял свои рассуждения как материал для анализа и обсуждения.

Анализ результатов экзамена позволяет дать следующие рекомендации:

– для успешного выполнения заданий №№ 20-25 необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными обучающимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах;

– необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и сделать из прочитанного выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 9 класс – это поможет при решении текстовой задачи (задание № 21);

– необходимым условием успешной подготовки обучающихся к сдаче ОГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике» и «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ОГЭ на сайте ФИПИ (<https://fipi.ru/>);

– использование открытого банка заданий ОГЭ (размещен на сайте ФИПИ (<https://fipi.ru/>) является важной составляющей подготовки обучающихся к ОГЭ по математике;

– определяющим фактором успешной сдачи ОГЭ по математике является целостное и качественное изучение учебного предмета «Математика». Итоговое повторение
и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях обучающихся, закреплению имеющихся умений и навыков
в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ОГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня;

– основой успешной сдачи ОГЭ, безусловно, является 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).

Наряду с ухудшением вычислительных навыков обращает на себя внимание снижение качества преобразования алгебраических и числовых выражений, построения математических моделей, связанных с пропорциональным изменением величин (процентами). Следует обратить особое внимание на системную работу по следующим направлениям:

― необходимо формировать вычислительные навыки обучающихся, на каждом уроке применять устные и письменные работы;

― учить понимать, анализировать текст задачи, вопрос задачи;

― учить составлять математическую модель задачи;

― совершенствовать систему работы по развитию навыков решения уравнений
от простых к сложным, используя различные приемы и алгоритмы решения;

― при решении геометрических задач систематизировать теоретическую базу, соблюдать логическую последовательность каждого шага решения. Знание теорем, ключевых задач должно быть сформировано до уровня действий (не узнавания, не знания формулировки, а применения изученного факта);

― учить аргументировать собственную позицию по способу решения задачи, учить отбирать и использовать необходимые методы решения;

― усилить работу по графической грамотности обучающихся, учить строить графики функций, используя алгоритм построения;

– на уроках математики особое внимание необходимо уделять самостоятельной работе обучающихся, активизируя самостоятельную познавательную деятельность (кроме фронтальных, групповых форм работы);

– при подготовке к ОГЭ учителям следует ориентировать обучающихся, претендующих на отметки «4» и «5», на максимально полное выполнение заданий второй части;

– на заседаниях школьных, муниципальных методических объединений муниципальных районов и городских округов Белгородской области необходимо провести анализ результатов выпускников с разбором заданий РТМ-9 и наметить стратегию работы с выпускниками 2024 года, усиливая работу с практико-ориентированными задачами, обращая внимание на формирование вычислительных навыков.

Поскольку в контрольные измерительные материалы ОГЭ по учебному предмету «Математика» включены геометрические задания, то необходимо обратить особое внимание на следующие темы, подлежащие контролю:

−«Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к
стороне)»;

−«Вписанная и описанная окружности»;

−«Тригонометрические функции острого угла прямоугольного
треугольника»;

−«Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов»;

−«Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции»;

−«Формулы площадей плоских фигур»;

−«Координатный и векторный методы решения задач».

Во всех разделах школьного курса математики содержатся не только теоретические сведения, но и методики, позволяющие обучающемуся применять эти сведения для решения задач. Решение геометрических задач порой вызывает серьезные затруднения даже у сильных учеников. Эта ситуация усугубляется в условиях экзаменационного стресса. Даже зная теорию, ученик просто не может сообразить, с чего начать решение задачи, видя перед собой громоздкие и запутанные условия.

Незнание фундаментальных метрических формул, а также свойств
основных планиметрических фигур полностью лишает обучающихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена. Для обучающихся, собирающихся продолжить обучение в старшей школе, важно сформировать представление о геометрии как об аксиоматической науке. Это позволит школьникам получить целостное представление о математике и иметь предпосылки для успешного решения задач высокого уровня сложности контрольных измерительных материалов, включающих пункты на доказательство.

Исходя из анализа результатов РТМ-9 по математике (геометрические задания с развернутым ответом), рекомендуется включить в план программы подготовки следующие темы:

* «Признаки и свойства углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей» (формулировка и доказательство);
* «Теорема синусов» (решение задач на нахождение величин);
* «Теорема косинусов» (решение задач на нахождение величин);
* «Методы решения геометрических задач: метод опорного элемента; метод дополнительного построения; метод вспомогательного элемента или параметра; метод треугольника; метод подобия; метод площадей; метод ключевых задач»;
* «Подобие фигур» (признаки подобия, отношение площадей подобных фигур, высота в прямоугольном треугольнике и т.д.);
* «Тригонометрия в прямоугольном треугольнике»;
* ««Особенные» треугольники»;
* «Окружность и круг».
* *Муниципальным органам управления образованием.*

Руководителям муниципальных органов, осуществляющих управление в сфере образования, необходимо усилить контроль как за состоянием преподавания математики
в целом, так и за деятельностью отдельных образовательных организаций, обучающиеся которых показали низкий уровень знаний при выполнении РТМ-9 в форме ОГЭ в ноябре 2023 года.

Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых продемонстрировали низкое качество знаний по математике, повысить уровень подготовки на курсах повышения квалификации.

* *Прочие рекомендации.*

Необходима трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами РТМ-9 на муниципальном и региональном уровнях.

**Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

* *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Значительную трудность при подготовке к дифференцированной работе представляют обучающиеся с пониженной мотивацией к обучению. В работе с ними следует применять письменные инструкции-алгоритмы, образцы выполнения заданий, таблицы, символы.

Чтобы помочь подготовиться к экзамену группам с разным уровнем подготовки, требуется организация дифференцированного обучения.

Для группы со слабым уровнем подготовки следует детальнее отрабатывать базовые математические навыки, добиваться безошибочного выполнения 12 задач (из которых
3 по геометрии) из заданий части 1. Для блоков практико-ориентированных задач необходимо добиваться полного понимания моделей решения.

Основные направления работы со слабоуспевающими обучающимися по математике при подготовке к основному государственному экзамену по математике включают в себя следующие аспекты:

1. Оценка уровня подготовки: прежде всего, необходимо продолжить диагностику знаний и навыков у слабоуспевающих учеников, чтобы определить их уровень подготовки по математике на каждом этапе обучения. Это может быть выполнено путем проведения диагностических тестов или задач по различным темам, чтобы понять, где ученик испытывает трудности и какие компетенции нуждаются в доработке.

2. Индивидуальный подход: каждому ученику необходимо предоставить индивидуальную помощь и поддержку. Некоторые ученики могут сталкиваться с проблемами на определенных темах или с трудностью понимания математических концепций. В этом случае важно разработать индивидуальные планы работы с каждым учеником, чтобы помочь справиться с проблемными аспектами и улучшить результат.

3. Разработка индивидуального образовательного маршрута (ИОМ): необходимо разработать ИОМ, который будет учитывать особенности каждого слабоуспевающего ученика. ИОМ должен включать в себя организованное изучение основных тем математики, тренировочные задания, использование дополнительных материалов и учебников, а также практические задания для закрепления и отработки навыков. Важно учесть, что в ИОМ необходимо предусмотреть достаточное количество времени для непосредственного общения с учеником, объяснения материала и ответов на возникающие у него вопросы.

4. Использование вариативных методик обучения: при работе со слабоуспевающими учащимися особенно важно применять разнообразные методики обучения, которые помогут им лучше понять математические концепции и научиться применять их на практике. Это может быть использование игровых элементов, групповых заданий, использование визуальных и интерактивных материалов и примеров. Такие методики помогут не только сделать обучение интересным и понятным, но и закрепить знания и навыки обучающихся.

5. Постоянная обратная связь: одной из ключевых составляющих работы со слабоуспевающими обучающимися является постоянная обратная связь. Необходимо регулярно оценивать прогресс обучающегося и давать ему обратную связь о его успехах и слабых сторонах. Это позволит ученикам видеть, в каких областях они уже продвинулись и на какие аспекты нужно обратить больше внимания. Кроме того, обратная связь является мотивирующей и помогает сохранять интерес и уверенность обучающихся в себе и своих способностях.

Важно отметить, что работа со слабоуспевающими обучающимися требует терпения, гибкости и индивидуального подхода. Каждый обучающийся уникален и требует особого внимания. Постепенно и систематически, используя разнообразные методики и стратегии, можно помочь слабоуспевающим обучающимся успешно подготовиться к основному государственному экзамену по математике и подтвердить навыки и знания.

На уроке при работе с обучающимися со слабой мотивацией следует применять методы и приемы, направленные на предупреждение неуспеваемости. Для этого можно применять различные виды дифференцированной помощи:

― создание психологически комфортных условий;

― развитие устойчивого интереса к предмету;

― реализация различных форм и методов организации деятельности обучающихся;

― снижение перегрузок обучающихся путем индивидуализации заданий;

― формирование умения самостоятельно работать над заданием;

― работа над ошибками на уроке и включение ее в домашние задания;

― использование обучающимися при решении задачи образца или алгоритма решения;

― адекватность объема домашних заданий, доступность его выполнения;

― привлечение обучающихся к осуществлению самоконтроля при решении заданий;

― деление сложного задания на элементарные составные части;

― постановка наводящих вопросов.

Для групп, претендующих на отметки «4» или «5», рекомендуется сделать упор на геометрические задачи части 2 с развернутым ответом, а также на задание по построению графика (задание № 22). Следует уделять внимание грамотному описанию решений заданий с развернутым ответом.

Следует нацеливать все группы обучающихся на полное выполнение блока заданий первой части.

Работа с высокомотивированными обучающимися является важной и интересной задачей при изучении математики для подготовки к основному государственному экзамену. В данном случае высокомотивированные ученики уже обладают широкими знаниями и навыками в математике, что предоставляет возможность реализовать более сложные и творческие задания.

Одним из основных направлений работы с такими обучающимися является также построение ИОМ, который будет учитывать уровень и интересы каждого обучающегося. Это позволит сделать учебный процесс наиболее эффективным и интересным для каждого обучающегося. Вместе с тем, важно создать условия для самостоятельной работы и исследовательской деятельности, что поможет развить креативное мышление и способности к решению сложных задач.

Для успешной работы с высокомотивированными обучающимися также рекомендуется использовать разнообразные методы обучения, которые подходят их потребностям. Например, проведение дополнительных уроков или индивидуальных консультаций, где будут обсуждаться более сложные темы или задания. Также рекомендуется включать различные дополнительные материалы в учебный процесс, например, задачи из олимпиад и т.д. Это поможет обучающимся расширить свои знания и подготовиться к основному государственному экзамену на достаточно высоком уровне.

Кроме того, важно создать атмосферу сотрудничества и взаимопонимания между учителем и обучающимися. Это поможет стимулировать интерес к изучаемому материалу, поощрять независимое стремление к знаниям и развивать уверенность в своих силах. Также важно уделять внимание индивидуальным достижениям обучающихся и поощрять их усилия.

В целом работа с высокомотивированными обучающимися при изучении математики для подготовки к основному государственному экзамену требует гибкости и индивидуального подхода. Важно создать стимулирующую среду для их развития и обеспечить достаточно сложный и интересный материал.

* *Руководителям общеобразовательных организаций:*

– проанализировать результаты РТМ-9 в форме ОГЭ по математике в 9-х классах на заседаниях педсоветов, методического совета, заседаний школьных методических объединений учителей математики;

– скорректировать методическую работу с педагогами по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике;

– организовать систематическую работу по решению заданий повышенного и высокого уровня;

– обеспечить необходимые материально-технические условия для реализации требований ФГОС и федеральных образовательных программ по математике, постоянно и системно укреплять материально-техническую базу кабинетов математики и проводить планомерную работу по созданию современной информационно-образовательной среды в общеобразовательной организации;

– спланировать проведение внутришкольного контроля с включением проверки преподавания учебного предмета «Математика» (не реже 1 раза в 3 года), классно-обобщающего контроля, обращая особое внимание на организацию дифференцированного подхода при изучении материала, проведение диагностических работ, проведение коррекции знаний и организации подготовки к ГИА по математике с учетом результатов мониторинга учебных достижений и различных уровней усвоения программного материала;

– обеспечить непрерывную систему повышения квалификации учителей математики для профессионального роста, при этом обратить особое внимание на повышение методической грамотности педагогов, чьи обучающиеся показывают низкие результаты.

* *Муниципальным органам управления образованием:*

– обеспечить непрерывную систему повышения квалификации учителей математики для профессионального роста, при этом обратить особое внимание
на повышение методической грамотности педагогов, чьи обучающиеся показывают низкие результаты;

– организовывать совместно с методическими службами проведение семинаров для учителей по подготовке обучающихся к ГИА по предмету.

В целях принятия эффективных управленческих решений необходимо провести контекстный анализ в разрезе каждой школы и выявить факторы риска учебной неуспешности. К обобщенным факторам риска низких результатов образовательной организации можно отнести низкий кадровый потенциал и неблагоприятную учебную атмосферу в школе. Для перевода школ данного кластера в эффективный режим работы необходимо разработать комплекс мер, включающий разработку индивидуальных образовательных маршрутов для обучающихся, формирование внутришкольной системы профилактики учебной неуспешности и оказание адресной методической помощи педагогическим работникам.

* *Прочие рекомендации.*

Для успешной подготовки обучающихся к ОГЭ по математике необходимо уделить особое внимание следующим пунктам:

1. Систематизировать работу над ошибками, выявленными на уроках, и включить задания на их отработку в домашние задания. Это поможет учащимся улучшить свои навыки и избежать повторных ошибок.

2. Сконцентрировать внимание обучающихся на типичных ошибках и неправильных подходах при выполнении заданий. Работа над исправлением таких ошибок позволит улучшить понимание математических концепций и повысить правильность выполнения заданий.

3. Индивидуализировать домашнее задание для обучающихся с низкими предметными навыками. Разнообразие сложности заданий позволит каждому обучающемуся работать на своем уровне и прогрессировать в обучении.

4. Организовать повторение материала, необходимого для изучения новых тем, как дома, так и на уроках. Повторение позволит закрепить знания и улучшить понимание математических концепций.

5. Поощрять обучающихся использовать составленные ими самостоятельно планы изложения материала или памятки при ответах. Это поможет им структурировать свои мысли и систематизировать знания.

6. Предоставлять время для подготовки к ответу у доски, используя краткую запись и наглядные пособия. Это поможет обучающимся структурировать свои мысли и подготовиться к предстоящим заданиям.

9. Оказывать дифференцированную помощь слабоуспевающим обучающимся в ходе самостоятельной работы на уроке:

– озвучивать правило, на которое опирается задание;

– использовать дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция);

– указывать алгоритм выполнения задания;

– использовать аналогичное задание, выполненное ранее;

– использовать объяснение хода выполнения подобного задания;

– использовать предложение выполнить вспомогательное задание, наводящее на решение предложенного;

– наведение на поиск решения определенной ассоциацией;

– указание причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания;

– выдача ответа или результата выполнения задания;

– разложение сложного задания на элементарные составные части;

– постановка наводящих вопросов;

– программирование дифференцирующих факторов в самих заданиях.

Для формирования наборов заданий для подготовки к экзамену можно использовать открытый банк заданий, а также задания текущего изучения отдельных разделов и тем курсов «Алгебра», «Теория вероятности и статистика» и «Геометрия».

При подготовке к экзамену рекомендуется изучить следующие материалы, опубликованные на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ» ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

* Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2024 года по математике.
* Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике.
* Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике.
* Кодификатор элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена.
* Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ОГЭ 2023 года (и предшествующие) по математике (можно воспользоваться аналогичными материалами более ранних лет).
* Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности.
* Видеоконсультации по подготовке к ОГЭ от руководителей и членов комиссий по разработке КИМ ОГЭ, экспертов региональных предметных комиссий, преподавателей школ.

Полезно использовать дистанционные сервисы и учебные пособия. Ниже мы предлагаем к использованию некоторые из них.

На портале Московской электронной школы (МЭШ) в разделе «Мои достижения» есть библиотека вариантов для самопроверки, размещены уроки повторения материала.

На портале Российской электронной школы в разделе «Мои достижения» есть библиотека вариантов для самопроверки.

На портале Центра педагогического мастерства города Москвы размещены тематические подборки и тренировочные варианты, видеоуроки.

В печатном или электронном видах пособия с типовыми вариантами для подготовки к ОГЭ (прошедшие научно-методическую оценку в ФГБНУ «ФИПИ»).

**Учебные пособия**

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б.: Геометрия. 9 класс. Дополнительные главы к учебнику. Учебное пособие. Издательство: Просвещение / Бином, 2021 г.
2. Балаян Э.Н. Геометрия : задачи на готовых чертежах для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ : 7-9 классы / Э.Н. Балаян. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2017.
3. Волчкевич М. А., Ященко И. В., Ивлев Ф. А.: Математика. 7-9 классы. Универсальный многоуровневый сборник задач. В 3-х частях. Часть 2. Геометрия. Издательство: Просвещение, 2022 г.
4. Волчкевич М.А. Уроки геометрии в задачах. 7-8 классы. – 3-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2019.
5. Вольфсон Б.И. Геометрия. Подготовка к ЕГЭ и ГИА-9. Учимся решать задачи : учебное пособие / Б.И. Вольфсон, Л.И. Резницкий. – Ростов н/Д : Легион-М, 2011.
6. Высоцкий И.Р. Кружок по теории вероятностей. – М.: МЦНМО, 2017.
7. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – 9-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2019.
8. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни / Р.К. Гордин ; чертежи М.Ю. Панова и др. – 3-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2018.
9. Кононова Е.Г., Ланцова Л.В., Нужа Г.Л., Ольховая Л.С., Резникова Н.М. Алгебра. 7-8 классы. Тренажер. Тематические тесты и итоговые работы: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013.
10. Кононова Е.Г., Геометрия 9-й класс. Тетрадь для тренировки и мониторинга : учебное пособие / Е.Г. Кононова, Л.С. Ольховая, Н.М. Резникова; под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухлва. – 3-е изд. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2018.
11. Куланин Е.Д., Федин С.Н. Избранные задачи по геометрии. Треугольник. – М.: ИЛЕКСА, 2016.
12. Кушнир И.А. Избранные задачи по геометрии. Трапеция. – М.: ИЛЕКСА, 2016.
13. Левитас Г.Г. Алгебраический практикум. 8 класс : базовый уровень : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Г.Г. Левитас. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
14. Левитас Г.Г. Алгебраический практикум. 9 класс : базовый уровень : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Г.Г. Левитас. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2021.
15. Михайлова Ж.Н., Алгоритмы – ключ к решению задач по математике : кн. для учащихся 5-6 кл. / Ж.Н. Михайлова. – М. : Просвещение, 2009.
16. Новичкова Д.А. Математика: авторский курс подготовки к ОГЭ / Д.А. Новичкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2017.
17. Ольховская Л.С., Коннова Е.Г., Нужа Г.Л. Геометрия. 7-й класс. Тетрадь для тренировки и мониторинга : учебное пособие / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – 7-е изд. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2018.
18. Прасолов В. В.: Геометрия. 7-9 классы. Решение задач повышенной сложности. Учебное пособие. Издательство: Просвещение, 2022 г.
19. Рыжик В. И.: Геометрия. 7-9 классы. Диагностические тесты. Учебное пособие. Издательство: Просвещение, 2022 г.
20. Смирнова И.М. Устные упражнения по геометрии. 7-9 классы : учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. Учреждений / И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. – М. : Мнемозина, 2010.
21. Хлевнюк Н.Н., Иванова М.В. Формирование вычислительных навыков на уроках математики. 5-9 классы. – М.: Илекса, 2011.
22. Шахмейстер А.Х. Комбинаторика. Статистика. Вероятность / А.Х. Шахмейстер – СПб.: «Виктория плюс» : М.: Издательство МЦНМО, 2015.
23. Шевкин А.В. Текстовые задачи по математике: 7-11. – М.: ИЛЕКСА, 2013.
24. Шень А. Геометрия в задачах. М.: МЦНМО, 2017.
25. Шестаков С.А. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач : 7-9-е классы : учебное пособие : в 3 частях. Ч. 1 : Алгебра. / С.А. Шестаков, И.В. Ященко. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022.
26. Шестаков С.А. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач : 7-9-е классы : учебное пособие : в 3 частях. Ч. 3 : Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи. / И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022.
27. Шихова Н.А. Задачи по теории вероятностей. – М.: ИЛЕКСА, 2016.

**Дистанционные сервисы для подготовки к ОГЭ**

1. ЯКласс (https://www.yaklass.ru/) – интерактивный образовательный портал с большим количеством заданий по математике, в том числе и для подготовки к ОГЭ.
2. Решу ОГЭ (https://oge.sdamgia.ru/) – образовательный портал, на котором можно найти задания по математике для подготовки к ОГЭ, а также проверить свои знания, решив типовые варианты тестов.
3. Математика для всех (https://math.edu.yar.ru/) – сайт с теоретическим материалом и примерами решения задач по математике.
4. Яндекс.Репетитор (https://yandex.ru/tutor/subject/?subject\_id=16) – сервис с индивидуальными онлайн-занятиями по математике для подготовки к ОГЭ.
5. Math-prosto (https://math-prosto.ru/ru/pages/map/map/) – сайт с теорией и практическими заданиями по математике разного уровня сложности.
6. [Uchi.ru](http://uchi.ru/) (<https://uchi.ru/>) – онлайн-платформа для обучения с большим выбором заданий по математике для самостоятельной подготовки к ОГЭ и другим экзаменам.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

|  |  |
| --- | --- |
| *Фамилия, имя, отчество* | *Должность, место работы* |
| Щербакова Эльвира Николаевна | Старший методист центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников ОГАОУ ДПО «БелИРО» |
| Александрова Оксана Юрьевна | Методист Алексеевского межмуниципального методического центра ОГАОУ ДПО «БелИРО» |
| Вертелецкая Ольга Владимировна | Старший методист центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников ОГАОУ ДПО «БелИРО» |
| Карагодина Наталья Александровна | Старший методист Шебекинского межмуниципального методического центра ОГАОУ ДПО «БелИРО» |