

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ОГЭ**  
**по математике**

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

**1.1. Количество<sup>1</sup> участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)**

*Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1*

| Экзамен | 2024 г. |                                    | 2025 г. |                                    | 2026 г. |                                    |
|---------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|
|         | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников |
| ОГЭ     | 7005    | 91,13                              | 6977    | 90,55                              | 7045    | 89,49                              |
| ГВЭ-9   | 682     | 8,87                               | 728     | 9,45                               | 827     | 10,51                              |

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

*Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2*

| Пол     | 2024 г. |                                    | 2025 г. |                                    | 2026 г. |                                    |
|---------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|
|         | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников |
| Женский | 3528    | 50,36                              | 3540    | 50,74                              | 3495    | 49,61                              |
| Мужской | 3477    | 49,64                              | 3437    | 49,26                              | 3550    | 50,39                              |

---

<sup>1</sup> Количество участников основного периода проведения ОГЭ

### 1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям<sup>2</sup>

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

| №<br>п/п | Участники ОГЭ                                           | 2024 г. |       | 2025 г. |       | 2026 г. |       |
|----------|---------------------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|          |                                                         | чел.    | %     | чел.    | %     | чел.    | %     |
| 1.       | Обучающиеся СОШ                                         | 5135    | 73,30 | 5115    | 73,31 | 4741    | 67,30 |
| 2.       | Обучающиеся СОШ с углубл. изучением отдельных предметов | 193     | 2,76  | 162     | 2,32  | 55      | 0,78  |
| 3.       | Обучающиеся лицеев                                      | 489     | 6,98  | 489     | 7,01  | 493     | 7,00  |
| 4.       | Обучающиеся гимназий                                    | 1086    | 15,50 | 1110    | 15,91 | 1639    | 23,26 |
| 5.       | Обучающиеся иных СОШ (частные, федеральные)             | 102     | 1,46  | 101     | 1,45  | 117     | 1,66  |

**ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету** (отмечается динамика количества участников ОГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций)

Анализ количественного состава участников ОГЭ по математике в Мурманской области за последние три года (2024–2026 гг.) позволяет выявить устойчивые тенденции, свидетельствующие о структурных изменениях в системе итоговой аттестации и в контингенте выпускников, выбирающих различные формы государственной итоговой аттестации.

За рассматриваемый период наблюдается устойчивая тенденция к снижению доли выпускников, сдающих ОГЭ по математике, и соответствующему увеличению доли участников ГВЭ-9. В 2024 году ОГЭ сдавали 7005 человек, что составляло 91,13% от общего числа участников экзаменов по математике. В 2025 году этот показатель снизился до 6977 человек (90,55%), а в 2026 году составил уже 7045 человек, что при общем росте числа выпускников соответствует лишь 89,49% от общего числа участников. Таким образом, за три года доля сдающих ОГЭ сократилась на 1,64 процентных пункта. Соответственно, доля участников ГВЭ-9 за этот же период возросла с 8,87% до 10,51%, что в абсолютных цифрах составляет рост с 682 до 827 человек. Данная динамика свидетельствует о постепенном изменении структуры выбора формы итоговой аттестации, что может быть связано как с индивидуальными образовательными траекториями

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

выпускников, так и с рекомендациями психолого-педагогических консилиумов для учащихся, испытывающих устойчивые затруднения в освоении программы по математике.

Гендерный состав участников ОГЭ по математике на протяжении последних трёх лет остаётся сбалансированным, однако наблюдаются незначительные колебания в соотношении юношей и девушек. В 2024 году доля девушек составляла 50,36% (3528 человек), а юношей — 49,64% (3477 человек). В 2025 году ситуация практически не изменилась: девушки составляли 50,74% (3540 человек), юноши — 49,26% (3437 человек). Однако в 2026 году произошло изменение соотношения: доля юношей возросла до 50,39% (3550 человек), тогда как доля девушек снизилась до 49,61% (3495 человек). Это изменение на 1,13 процентных пункта по сравнению с 2025 годом свидетельствует о незначительном, но устойчивом перевесе в сторону юношей. В целом, можно констатировать, что гендерный баланс среди участников ОГЭ по математике остаётся стабильным, и различия в доле юношей и девушек не превышают 1,5 процентных пункта за весь рассматриваемый период. Это позволяет сделать вывод об отсутствии гендерно обусловленных предпочтений.

Наиболее существенные изменения в трёхлетней динамике наблюдаются в структуре участников ОГЭ по категориям образовательных организаций. Категория «Обучающиеся СОШ» оставалась стабильной в 2024 и 2025 годах, составляя 73,30% (5135 человек) и 73,31% (5115 человек) соответственно. Однако в 2026 году произошло резкое и значительное снижение доли выпускников обычных средних общеобразовательных школ до 67,30% (4741 человек). Это сокращение на 6,01 процентных пункта по сравнению с 2025 годом является самым значительным изменением за весь анализируемый период и свидетельствует о структурных сдвигах в системе общего образования региона. В 2025-2026 учебном году в регионе проводилась реорганизация образовательных организаций, часть обычных СОШ были присоединены к образовательным организациям других категорий, что повлекло изменение структуры 9-х классов.

Прямым следствием снижения доли выпускников СОШ является значительный рост доли участников из гимназий. Если в 2024 году обучающиеся гимназий составляли 15,50% (1086 человек), а в 2025 году — 15,91% (1110 человек), то в 2026 году их доля возросла до 23,26% (1639 человек). Это увеличение на 7,35 процентных пунктов по сравнению с 2025 годом является самым значительным позитивным изменением и свидетельствует о возрастающей роли гимназического образования в регионе. Учащиеся гимназий демонстрируют, как правило, более высокий уровень математической подготовки, что подтверждается и результатами ОГЭ, и данная тенденция может быть расценена как позитивный сдвиг в сторону повышения качества образования в регионе.

Категория «Обучающиеся лицеев» остаётся стабильной на протяжении всех трёх лет: 6,98% (489 человек) в 2024 году, 7,01% (489 человек) в 2025 году и 7,00% (493 человека) в 2026 году. Эта стабильность свидетельствует о постоянном контингенте учащихся, выбирающих лицейскую форму обучения, и о стабильной структуре лицейского образования в регионе.

Наиболее тревожная динамика наблюдается в категории «Обучающиеся СОШ с углублённым изучением отдельных предметов». Доля этой категории сократилась с 2,76% (193 человека) в 2024 году до 2,32% (162 человека) в 2025 году и до 0,78% (55 человек) в 2026 году. Такое резкое сокращение — более чем в три раза за три года — требует дополнительного анализа. Возможно, это связано с перепрофилированием образовательных организаций, преобразованием школ с углублённым изучением предметов в гимназии или лицеи,

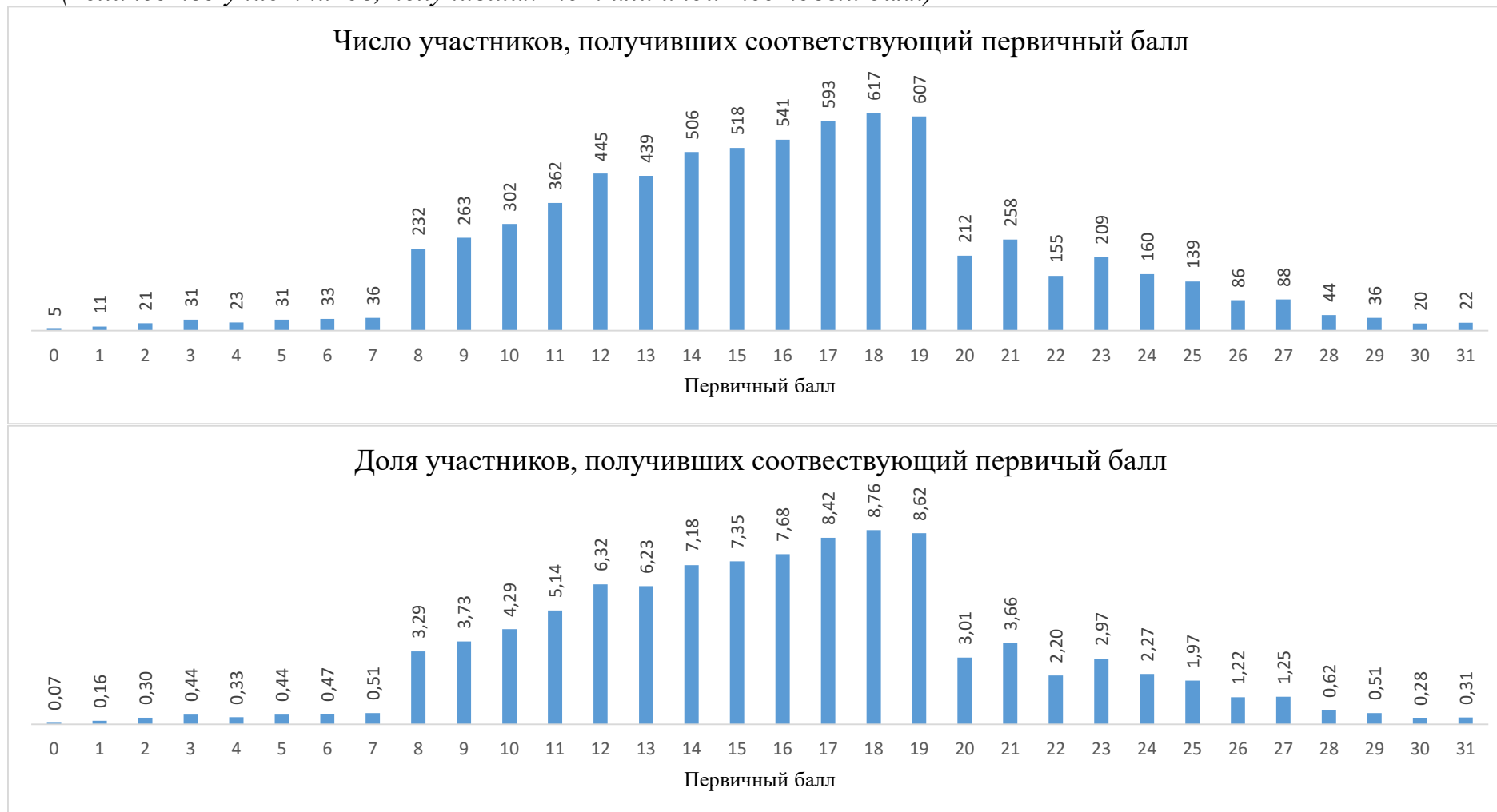
либо с изменением политики набора в эти учебные заведения. Также не исключено, что учащиеся этих школ перешли в категорию «Обучающиеся гимназий» или «Обучающиеся лицеев», что подтверждается ростом доли этих категорий в 2026 году.

Категория «Обучающиеся иных СОШ (частные, федеральные)» остаётся стабильно малочисленной и составляет 1,46% (102 человека) в 2024 году, 1,45% (101 человек) в 2025 году и 1,66% (117 человек) в 2026 году. Доля этой категории не оказывает существенного влияния на общую динамику и свидетельствует о стабильном положении частного и федерального сектора образования в регионе.

Обобщая анализ количественных характеристик участников ОГЭ по математике, можно сделать вывод о том, что за последние три года в Мурманской области произошли существенные структурные изменения в контингенте выпускников, сдающих экзамен. Наиболее значимыми изменениями являются: снижение доли выпускников обычных средних общеобразовательных школ, рост доли выпускников гимназий, сокращение доли выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов, а также постепенное увеличение доли участников ГВЭ-9. Гендерный состав остаётся сбалансированным с незначительными колебаниями в пользу то одного, то другого пола. Общее число участников ОГЭ по математике сохраняется на стабильном уровне с незначительными колебаниями в пределах 1–2%, что позволяет говорить о сохранении интереса к математике как к обязательному предмету государственной итоговой аттестации. Однако структурные изменения в категориальном составе требуют пристального внимания со стороны органов управления образованием, так как они отражают как объективные демографические и социальные процессы, так и субъективные изменения в системе образования региона. Анализ категориального состава участников ОГЭ является важным инструментом для прогнозирования образовательных результатов и планирования методической работы, так как разные категории образовательных организаций демонстрируют различные уровни подготовки выпускников, что подтверждается и статистикой результатов экзамена.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



## 2.2.Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

| Получили отметку | 2024 г. |       | 2025 г. |       | 2026 г. |       |
|------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                  | чел.    | %     | чел.    | %     | чел.    | %     |
| «2»              | 150     | 2,14  | 164     | 2,35  | 194     | 2,75  |
| «3»              | 1609    | 22,97 | 2141    | 30,69 | 2546    | 36,14 |
| «4»              | 4291    | 61,26 | 3964    | 56,82 | 3346    | 47,49 |
| «5»              | 955     | 13,63 | 708     | 10,15 | 959     | 13,61 |

## 2.3.Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

| № п/п | АТЕ                 | Всего участников | «2»  |       | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|-------|---------------------|------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|       |                     |                  | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 1.    | г. Мурманск         | 2645             | 79   | 2,99  | 944  | 35,69 | 1240 | 46,88 | 382  | 14,44 |
| 2.    | г. Апатиты          | 477              | 11   | 2,31  | 144  | 30,19 | 239  | 50,10 | 83   | 17,40 |
| 3.    | Кандалакшский округ | 389              | 6    | 1,54  | 154  | 39,59 | 181  | 46,53 | 48   | 12,34 |
| 4.    | г. Кировск          | 274              | 12   | 4,38  | 93   | 33,94 | 132  | 48,18 | 37   | 13,50 |
| 5.    | г. Мончегорск       | 462              | 15   | 3,25  | 198  | 42,86 | 203  | 43,94 | 46   | 9,96  |
| 6.    | г. Оленегорск       | 249              | 5    | 2,01  | 82   | 32,93 | 127  | 51,00 | 35   | 14,06 |
| 7.    | г. Полярные Зори    | 195              | 7    | 3,59  | 73   | 37,44 | 88   | 45,13 | 27   | 13,85 |
| 8.    | Ковдорский округ    | 173              | 2    | 1,16  | 68   | 39,31 | 82   | 47,40 | 21   | 12,14 |
| 9.    | Кольский округ      | 343              | 23   | 6,71  | 151  | 44,02 | 139  | 40,52 | 30   | 8,75  |
| 10.   | Ловозерский округ   | 79               | 9    | 11,39 | 33   | 41,77 | 36   | 45,57 | 1    | 1,27  |
| 11.   | Печенгский округ    | 323              | 3    | 0,93  | 137  | 42,41 | 151  | 46,75 | 32   | 9,91  |
| 12.   | Терский округ       | 39               | 1    | 2,56  | 11   | 28,21 | 24   | 61,54 | 3    | 7,69  |
| 13.   | ЗАТО п. Видяево     | 45               | 1    | 2,22  | 6    | 13,33 | 29   | 64,44 | 9    | 20,00 |
| 14.   | ЗАТО г. Островной   | 7                | 0    | 0,00  | 2    | 28,57 | 5    | 71,43 | 0    | 0,00  |
| 15.   | ЗАТО г. Североморск | 642              | 10   | 1,56  | 237  | 36,92 | 301  | 46,88 | 94   | 14,64 |

| №<br>п/п | АТЕ                               | Всего<br>участников | «2»  |      | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|----------|-----------------------------------|---------------------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                   |                     | чел. | %    | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 16.      | ЗАТО Александровск                | 456                 | 2    | 0,44 | 138  | 30,26 | 255  | 55,92 | 61   | 13,38 |
| 17.      | Областные ОО                      | 93                  | 3    | 3,23 | 32   | 34,41 | 42   | 45,16 | 16   | 17,20 |
| 18.      | Прочие ОО (частные и федеральные) | 154                 | 5    | 3,25 | 43   | 27,92 | 72   | 46,75 | 34   | 22,08 |

## 2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО<sup>3</sup>

Таблица 2-6

| №<br>п/п | Участники ОГЭ                                           | Доля участников, получивших отметку <sup>4</sup> |       |       |       |                                     |                                            |
|----------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
|          |                                                         | «2»                                              | «3»   | «4»   | «5»   | «4» и «5»<br>(качество<br>обучения) | «3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
| 1        | Обучающиеся СОШ                                         | 3,35                                             | 39,70 | 46,30 | 10,65 | 56,95                               | 96,65                                      |
| 2        | Обучающиеся СОШ с углубл. изучением отдельных предметов | 0,00                                             | 38,18 | 49,09 | 12,73 | 61,82                               | 100,00                                     |
| 3        | Обучающиеся лицеев                                      | 0,41                                             | 18,26 | 50,91 | 30,43 | 81,34                               | 99,59                                      |
| 4        | Обучающиеся гимназий                                    | 1,89                                             | 32,40 | 49,66 | 16,05 | 65,71                               | 98,11                                      |
| 5        | Обучающиеся иных СОШ (частные, федеральные)             | 1,71                                             | 18,80 | 50,43 | 29,06 | 79,49                               | 98,29                                      |

## 2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету<sup>5</sup>

*Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:*

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

<sup>4</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

<sup>5</sup> Рекомендуются включать ОО в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

- доля участников ОГЭ, **получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
- доля участников ОГЭ, **получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-7

| № п/п | Название ОО                                                                                                                                                                                | Доля участников, получивших отметку «2» | Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения) | Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Мурманский международный лицей"                                                                                       | 0,00                                    | 96,88                                                             | 100,00                                                                   |
| 2.    | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 2"                                                                                                         | 0,00                                    | 92,86                                                             | 100,00                                                                   |
| 3.    | филиал федерального государственного казенного общеобразовательного учреждения "Нахимовское военно-морское ордена Почета училище Министерства обороны Российской Федерации" в г. Мурманске | 0,00                                    | 91,04                                                             | 100,00                                                                   |
| 4.    | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 13", г. Оленегорск                                                                             | 0,00                                    | 88,89                                                             | 100,00                                                                   |
| 5.    | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 36"                                                                               | 0,00                                    | 87,50                                                             | 100,00                                                                   |
| 6.    | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 7 имени Ю.А.Гагарина", Печенгский округ                                                        | 0,00                                    | 86,67                                                             | 100,00                                                                   |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                | Доля участников, получивших<br>отметку «2» | Доля участников, получивших<br>отметки «4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников, получивших<br>отметки «3», «4» и «5»<br>(уровень обученности) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 7.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Мурманский политехнический лицей"     | 0,00                                       | 85,71                                                                   | 100,00                                                                         |
| 8.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Лицей № 2"                            | 0,00                                       | 85,71                                                                   | 100,00                                                                         |
| 9.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Мурманский академический лицей"                    | 0,00                                       | 85,54                                                                   | 100,00                                                                         |
| 10.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 15" | 0,00                                       | 85,00                                                                   | 100,00                                                                         |

## 2.6.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету<sup>5</sup>

*Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:*

- *доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-8

| №<br>п/п | Название ОО                                            | Доля участников, получивших<br>отметку «2» | Доля участников, получивших<br>отметки<br>«4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников, получивших<br>отметки «3», «4» и «5»<br>(уровень обученности) |
|----------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение | 14,71                                      | 29,41                                                                      | 85,29                                                                          |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                       | Доля участников, получивших<br>отметку «2» | Доля участников, получивших<br>отметки<br>«4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников, получивших<br>отметки «3», «4» и «5»<br>(уровень обученности) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|          | "Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Кировска"                                                                               |                                            |                                                                            |                                                                                |
| 2.       | Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Общеобразовательная школа № 14", г. Мончегорск                           | 13,51                                      | 35,14                                                                      | 86,49                                                                          |
| 3.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Ревдская средняя общеобразовательная школа им. В.С. Воронина"             | 12,28                                      | 47,37                                                                      | 87,72                                                                          |
| 4.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 3 имени В.Е. Кузнецовой" | 11,94                                      | 40,30                                                                      | 88,06                                                                          |
| 5.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Ловозерская средняя общеобразовательная школа"                            | 11,76                                      | 41,18                                                                      | 88,24                                                                          |
| 6.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 50"                      | 11,70                                      | 37,23                                                                      | 88,30                                                                          |
| 7.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 20"                      | 10,94                                      | 35,94                                                                      | 89,06                                                                          |
| 8.       | Частное общеобразовательное учреждение "Школа Пионер"                                                                             | 8,70                                       | 60,87                                                                      | 91,30                                                                          |
| 9.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского округа Мурманской                                                | 8,53                                       | 47,29                                                                      | 91,47                                                                          |

| № п/п | Название ОО                                                                                                                                | Доля участников, получивших отметку «2» | Доля участников, получивших отметки «4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5»<br>(уровень обученности) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|       | области "Кольская средняя общеобразовательная школа"                                                                                       |                                         |                                                                      |                                                                             |
| 10.   | Государственное областное бюджетное общеобразовательное учреждение Мурманской области кадетский корпус "Североморский кадетский корпус"    | 8,11                                    | 35,14                                                                | 91,89                                                                       |
| 11.   | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского округ Мурманской области "Молочненская средняя общеобразовательная школа" | 8,11                                    | 72,97                                                                | 91,89                                                                       |

## 2.7.ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2026 году и в динамике

Анализ трехлетней динамики результатов (2024–2026 гг.) позволяет сделать вывод о системном кризисе в качестве математического образования на уровне основного общего образования в регионе. Если в 2025 году мы констатировали «отрицательную динамику», то в 2026 году она приобрела характер устойчивого тренда, переходящего в стагнацию. Доля выпускников, получивших неудовлетворительную отметку «2», неуклонно растет: с 2,14% в 2024 году до 2,75% в 2026 году. Одновременно с этим, доля участников, получивших отметку «3», резко возросла с 22,97% в 2024 году до 36,14% в 2026 году. Это сопровождается значительным снижением доли хорошистов (отметка «4») — с 61,26% до 47,49%. Доля отличников (отметка «5») после падения в 2025 году восстановилась до уровня 2024 года, но это не компенсирует общего снижения качества знаний. Таким образом, качество знаний (доля отметок «4» и «5») за три года упало с 74,89% до 61,10%, что является критическим показателем, свидетельствующим не просто о проблемах в обучении, но о системном изменении качества образовательных результатов. Рост доли «троечников» на 13,17 процентных пункта указывает на смещение результатов в сторону более низкого, но все же удовлетворительного уровня, и говорит о снижении глубины и прочности знаний.

Анализ данных в разрезе административно-территориальных единиц позволяет выделить зоны педагогического риска и точки роста. Если в 2025 году мы отмечали, что лучших результатов добиваются участники ОГЭ в ЗАТО Александровск, Печенгском округе и ЗАТО г. Североморске, то в 2026 году картина существенно меняется. Критической зоной становятся Ловозерский и Кольский округа. В

Ловозерском округе доля несдавших экзамен (11,39%) превышает областной показатель (2,75%) более чем в 4 раза, а качество знаний (46,84%) на 14,26 процентных пункта ниже областного. Это свидетельствует о глубоких системных проблемах в организации образовательного процесса в данном муниципалитете. В Кольском округе доля «двоечников» также высока (6,71%), что в 2,4 раза выше областного значения. Зоной стабильно высоких результатов остаются ЗАТО п. Видяево и ЗАТО Александровск, где уровень обученности приближается к 100%, а качество знаний значительно выше областного. Проблемной зоной становится г. Кировск, где доля «двоечников» (4,38%) превышает областную в 1,6 раза, что требует пристального внимания со стороны муниципальных органов управления образованием. В целом, наблюдается нарастающая дифференциация образовательных результатов между муниципалитетами.

Дифференциация результатов в зависимости от типа образовательной организации в 2026 году не только сохранилась, но и усилилась. В 2025 году мы отмечали, что наилучшие показатели имеют учащиеся гимназий и лицеев, и в 2026 году этот тренд подтверждается, однако разрыв стал еще более существенным. Сегмент, представленный лицеями, показывает качество знаний 81,34% при почти 100% уровне обученности. Это свидетельствует о высокой эффективности профильного и углубленного обучения, а также об успешной селекции мотивированных учащихся. Сегмент, представленный обычными средними общеобразовательными школами, демонстрирует качество знаний всего 56,95%, что на 24,39 процентных пункта ниже, чем в лицеях. Это самый низкий показатель среди всех категорий образовательных организаций, что ставит под вопрос эффективность реализации образовательной программы по предмету. Обращает внимание результат со 100% уровнем обученности в 2026 году в СОШ с углубленным изучением отдельных предметов. В предыдущие годы эта категория показывала одни из худших результатов: в 2025 году качество знаний в них составило 58,64%, а уровень обученности — 91,68%. Резкое улучшение предположительно связано с целенаправленной методической работой, проведенной в этих образовательных организациях после провала 2025 года. Таким образом, основная масса выпускников региона (обучающиеся СОШ) получает образование, которое не позволяет им конкурировать с выпускниками лицеев и гимназий, что углубляет образовательное неравенство.

Перечень школ с наиболее высокими результатами в 2026 году на 50% обновлен по сравнению с 2025 годом, что говорит о высокой динамике образовательных результатов. Однако с педагогической точки зрения важно отметить полное доминирование в этом списке лицеев и гимназий г. Мурманска, а также специализированных учебных заведений, таких как Нахимовское училище. Это подтверждает гипотезу о том, что высокие результаты достигаются за счет углубленных программ, селективного приема и высокой мотивации учащихся. Примечательно, что в список лидеров вошла МБОУ г. Апатиты «СОШ № 15» — единственная обычная средняя школа, продемонстрировавшая нулевой процент «двоечников» и качество знаний 85%. Этот случай может стать предметом для тиражирования опыта в другие образовательные организации.

Перечень школ с низкими результатами вызывает серьезную тревогу. В 2025 году мы фиксировали, что список обновляется наполовину, и что в числе отстающих фигурируют МБОУ г. Мурманска «ООШ №3», МБОУ г. Мурманска «СОШ №41» и другие. В 2026 году мы видим, что список стал более стабильным, что является негативным признаком. Это говорит о том, что системные проблемы в этих образовательных организациях не решаются, а дефициты в подготовке учащихся воспроизводятся из года в год. Особую тревогу вызывают

школы с долей «двоечников» выше 10%: МБОУ «СОШ № 2 г. Кировска» (14,71%), МАОУ «ООШ № 14» г. Мончегорска (13,51%), МБОУ «Ревдская СОШ» (12,28%), МБОУ г. Мурманска «СОШ № 3» (11,94%), МБОУ «Ловозерская СОШ» (11,76%), МБОУ г. Мурманска «СОШ № 50» (11,70%). В этих школах каждый 8–9-й выпускник не может сдать экзамен, а качество знаний в них варьируется от 29,41% до 47,37%, что является критически низким показателем, свидетельствующим о фактическом отсутствии системной подготовки к экзамену.

Провал в выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности, где средний процент выполнения по некоторым геометрическим задачам составил 0,42%, указывает на то, что распространенная практика «натаскивания» на типовые задания и использования многочисленных шаблонов не дает желаемых результатов. Учащиеся демонстрируют крайне низкий уровень сформированности метапредметных умений, не могут анализировать нестандартные ситуации и применять знания в измененном контексте. Это является следствием отсутствия системной работы по формированию функциональной грамотности. В отчете за 2025 год акцентировалась стабильность благодаря неизменности КИМ. Однако в 2026 году мы видим, что эта стабильность не привела к росту результатов, а, наоборот, спровоцировала их падение. Это указывает на то, что педагогическое сообщество региона не использовало преимущества стабильного формата экзамена для отработки базовых умений и системного повторения материала, сосредоточившись на шаблонных методах, которые оказались неэффективны при столкновении с задачами даже небольшой степени новизны.

Таким образом, системный анализ результатов ОГЭ 2026 года свидетельствует о глубоком и многофакторном кризисе в системе математического образования Мурманской области. Для выхода из него требуется не точечная корректировка отдельных элементов, а комплексная программа изменений, затрагивающая методику преподавания, систему повышения квалификации учителей, организацию повторения и внеурочной деятельности, а также усиление работы с учащимися с разным уровнем подготовки. Как и в 2025 году, для школ с низкими результатами требуется обязательная адресная методическая помощь, но в масштабах, превышающих курсовую подготовку на базе института развития образования. Необходимы тьюторские программы, наставничество и внедрение адаптивных образовательных моделей, что позволит вывести регион из зоны педагогического риска. Особое внимание следует уделить формированию метапредметных результатов обучения, развитию функциональной грамотности и преодолению образовательного неравенства между различными типами школ и муниципальными образованиями. Только системный подход, основанный на данных педагогического анализа и лучших практиках, позволит переломить негативные тенденции и обеспечить качественное математическое образование для всех выпускников Мурманской области.

## Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

### 3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

#### 3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб. 2-9. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-10.

Таблица 2-9

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень сложност и задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                         | «2»                                                                      | «3»   | «4»   | «5»   |
| Часть 1             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                         |                                                                          |       |       |       |
| 1                   | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | Б                          | 95,44                                   | 64,95                                                                    | 92,38 | 98,36 | 99,58 |
| 2                   | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | Б                          | 80,38                                   | 25,26                                                                    | 65,79 | 90,05 | 96,56 |
| 3                   | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;                                                                                                                        | Б                          | 74,61                                   | 22,16                                                                    | 57,86 | 85,33 | 92,28 |

<sup>6</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень сложност и задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                         | «2»                                                                      | «3»   | «4»   | «5»   |
|                     | умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                                         |                                                                          |       |       |       |
| 4                   | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | Б                          | 61,85                                   | 9,79                                                                     | 32,64 | 78,21 | 92,81 |
| 5                   | Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Б                          | 52,99                                   | 17,01                                                                    | 30,44 | 65,63 | 76,02 |
| 6                   | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б                          | 89,85                                   | 39,18                                                                    | 83,07 | 95,37 | 98,85 |
| 7                   | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б                          | 89,37                                   | 41,24                                                                    | 81,23 | 95,73 | 98,54 |
| 8                   | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                                                                                       | Б                          | 76,21                                   | 8,25                                                                     | 54,16 | 90,62 | 98,23 |
| 9                   | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем                                                              | Б                          | 84,90                                   | 18,56                                                                    | 71,13 | 95,16 | 99,06 |
| 10                  | Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Б                          | 84,70                                   | 12,37                                                                    | 71,88 | 94,62 | 98,75 |
| 11                  | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами                                                                                                                                                                                            | Б                          | 79,32                                   | 22,16                                                                    | 63,12 | 89,78 | 97,39 |
| 12                  | Умение выполнять расчёты по формулам преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                                                                                        | Б                          | 64,73                                   | 6,19                                                                     | 34,41 | 82,31 | 95,72 |
| 13                  | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную                                                                                                                               | Б                          | 71,45                                   | 24,74                                                                    | 48,74 | 84,46 | 95,83 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень сложност и задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                                         | «2»                                                                      | «3»   | «4»   | «5»   |
|                     | плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                         |                                                                          |       |       |       |
| 14                  | Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни                                                                                                                                                                                            | Б                          | 72,75                                   | 29,90                                                                    | 53,34 | 84,64 | 91,45 |
| 15                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | Б                          | 91,24                                   | 33,51                                                                    | 83,97 | 97,76 | 99,48 |
| 16                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | Б                          | 71,24                                   | 6,19                                                                     | 47,64 | 85,42 | 97,60 |
| 17                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | Б                          | 70,86                                   | 14,43                                                                    | 49,33 | 83,68 | 94,68 |
| 18                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | Б                          | 89,20                                   | 26,80                                                                    | 80,52 | 96,56 | 99,17 |
| 19                  | Умение распознавать истинные и ложные высказывания                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Б                          | 69,85                                   | 26,29                                                                    | 46,74 | 82,79 | 94,89 |
| <b>Часть 2</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                                         |                                                                          |       |       |       |
| 20                  | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем | П                          | 22,56                                   | 0,00                                                                     | 0,96  | 20,68 | 90,98 |
| 21                  | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение                                                                                                                                                                                                          | П                          | 16,13                                   | 0,00                                                                     | 0,18  | 9,83  | 83,73 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень сложность и задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |      |      |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                         | «2»                                                                      | «3»  | «4»  | «5»   |
| 22                  | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами                                                                                            | В                           | 4,26                                    | 0,00                                                                     | 0,04 | 0,52 | 29,35 |
| 23                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей | П                           | 15,00                                   | 0,00                                                                     | 0,55 | 8,17 | 80,24 |
| 24                  | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний                                                                                                                | П                           | 5,45                                    | 0,00                                                                     | 0,04 | 1,27 | 35,51 |
| 25                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей | В                           | 1,03                                    | 0,00                                                                     | 0,00 | 0,01 | 7,51  |

Таблица 2-10

| Номер задания / критерия оценивания в КИМ | Количество полученных первичных баллов | Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку |       |       |       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                                           |                                        | «2»                                                                                                                                                                           | «3»   | «4»   | «5»   |
| 1                                         | 0                                      | 35,05                                                                                                                                                                         | 7,62  | 1,64  | 0,42  |
|                                           | 1                                      | 64,95                                                                                                                                                                         | 92,38 | 98,36 | 99,58 |
| 2                                         | 0                                      | 74,74                                                                                                                                                                         | 34,21 | 9,95  | 3,44  |
|                                           | 1                                      | 25,26                                                                                                                                                                         | 65,79 | 90,05 | 96,56 |
| 3                                         | 0                                      | 77,84                                                                                                                                                                         | 42,14 | 14,67 | 7,72  |
|                                           | 1                                      | 22,16                                                                                                                                                                         | 57,86 | 85,33 | 92,28 |
| 4                                         | 0                                      | 90,21                                                                                                                                                                         | 67,36 | 21,79 | 7,19  |
|                                           | 1                                      | 9,79                                                                                                                                                                          | 32,64 | 78,21 | 92,81 |

| Номер задания / критерия оценивания в КИМ | Количество полученных первичных баллов | Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку |       |       |       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                                           |                                        | «2»                                                                                                                                                                           | «3»   | «4»   | «5»   |
| 5                                         | 0                                      | 82,99                                                                                                                                                                         | 69,56 | 34,37 | 23,98 |
|                                           | 1                                      | 17,01                                                                                                                                                                         | 30,44 | 65,63 | 76,02 |
| 6                                         | 0                                      | 60,82                                                                                                                                                                         | 16,93 | 4,63  | 1,15  |
|                                           | 1                                      | 39,18                                                                                                                                                                         | 83,07 | 95,37 | 98,85 |
| 7                                         | 0                                      | 58,76                                                                                                                                                                         | 18,77 | 4,27  | 1,46  |
|                                           | 1                                      | 41,24                                                                                                                                                                         | 81,23 | 95,73 | 98,54 |
| 8                                         | 0                                      | 91,75                                                                                                                                                                         | 45,84 | 9,38  | 1,77  |
|                                           | 1                                      | 8,25                                                                                                                                                                          | 54,16 | 90,62 | 98,23 |
| 9                                         | 0                                      | 81,44                                                                                                                                                                         | 28,87 | 4,84  | 0,94  |
|                                           | 1                                      | 18,56                                                                                                                                                                         | 71,13 | 95,16 | 99,06 |
| 10                                        | 0                                      | 87,63                                                                                                                                                                         | 28,12 | 5,38  | 1,25  |
|                                           | 1                                      | 12,37                                                                                                                                                                         | 71,88 | 94,62 | 98,75 |
| 11                                        | 0                                      | 77,84                                                                                                                                                                         | 36,88 | 10,22 | 2,61  |
|                                           | 1                                      | 22,16                                                                                                                                                                         | 63,12 | 89,78 | 97,39 |
| 12                                        | 0                                      | 93,81                                                                                                                                                                         | 65,59 | 17,69 | 4,28  |
|                                           | 1                                      | 6,19                                                                                                                                                                          | 34,41 | 82,31 | 95,72 |
| 13                                        | 0                                      | 75,26                                                                                                                                                                         | 51,26 | 15,54 | 4,17  |
|                                           | 1                                      | 24,74                                                                                                                                                                         | 48,74 | 84,46 | 95,83 |
| 14                                        | 0                                      | 70,10                                                                                                                                                                         | 46,66 | 15,36 | 8,55  |
|                                           | 1                                      | 29,90                                                                                                                                                                         | 53,34 | 84,64 | 91,45 |
| 15                                        | 0                                      | 66,49                                                                                                                                                                         | 16,03 | 2,24  | 0,52  |
|                                           | 1                                      | 33,51                                                                                                                                                                         | 83,97 | 97,76 | 99,48 |
| 1                                         | 0                                      | 93,81                                                                                                                                                                         | 52,36 | 14,58 | 2,40  |
|                                           | 1                                      | 6,19                                                                                                                                                                          | 47,64 | 85,42 | 97,60 |
| 17                                        | 0                                      | 85,57                                                                                                                                                                         | 50,67 | 16,32 | 5,32  |
|                                           | 1                                      | 14,43                                                                                                                                                                         | 49,33 | 83,68 | 94,68 |
| 18                                        | 0                                      | 73,20                                                                                                                                                                         | 19,48 | 3,44  | 0,83  |
|                                           | 1                                      | 26,80                                                                                                                                                                         | 80,52 | 96,56 | 99,17 |

| Номер задания / критерия оценивания в КИМ | Количество полученных первичных баллов | Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку |        |       |       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
|                                           |                                        | «2»                                                                                                                                                                           | «3»    | «4»   | «5»   |
| 19                                        | 0                                      | 73,71                                                                                                                                                                         | 53,26  | 17,21 | 5,11  |
|                                           | 1                                      | 26,29                                                                                                                                                                         | 46,74  | 82,79 | 94,89 |
| 20                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 98,98  | 78,45 | 7,72  |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,12   | 1,73  | 2,61  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,90   | 19,81 | 89,68 |
| 21                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,69  | 88,22 | 12,10 |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,27   | 3,89  | 8,34  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,04   | 7,89  | 79,56 |
| 22                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,92  | 99,31 | 68,93 |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,08   | 0,33  | 3,44  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,36  | 27,63 |
| 23                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,41  | 90,77 | 16,37 |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,08   | 2,12  | 6,78  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,51   | 7,11  | 76,85 |
| 24                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,92  | 98,27 | 60,48 |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,08   | 0,93  | 8,03  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,81  | 31,49 |
| 25                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 100,00 | 99,97 | 91,66 |
|                                           | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,03  | 1,67  |
|                                           | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,00  | 6,67  |

Статистический анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ по математике в 2026 году позволяет выявить устойчивые тенденции и проблемные зоны в подготовке выпускников Мурманской области. По сравнению с 2025 годом наблюдается разнонаправленная динамика: по некоторым заданиям базового уровня зафиксирован рост показателей, по другим — снижение, что свидетельствует о нестабильности образовательных результатов.

**Анализ выполнения заданий части 1 (базовый уровень сложности).** Средний процент выполнения заданий базового уровня в 2026 году составляет 76,82%, что на 1,45% ниже, чем в 2025 году (78,27%). Наиболее успешно выполняются задания, проверяющие базовые вычислительные навыки и умение решать простейшие уравнения: задание №1 (95,44%), задание №6 (89,85%), задание №7 (89,37%), задание

№9 (84,90%), задание №10 (84,70%), задание №15 (91,24%), задание №18 (89,20%). Эти задания можно считать освоенными на достаточном уровне.

Критическую зону составляют задания базового уровня с процентом выполнения ниже 70%: задание №4 (61,85%), задание №5 (52,99%), задание №12 (64,73%), задание №17 (70,86%), задание №19 (69,85%). Особую тревогу вызывает задание №5, проверяющее умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Его выполнение (52,99%) на 10,36% ниже, чем в 2025 году, что свидетельствует о существенном ухудшении сформированности метапредметных умений работы с информацией. Задание №4 (практико-ориентированная задача на вычисление времени движения) также остаётся проблемным — 61,85%, что говорит о недостаточном уровне сформированности функциональной грамотности.

Задание №12 (преобразование выражений с использованием формул сокращённого умножения) показало снижение с 75,35% до 64,73%, что свидетельствует о проблемах в освоении алгебраического аппарата. Задание №19 (распознавание истинных и ложных высказываний) — 69,85%, что на 9,25% ниже, чем в 2025 году, указывает на недостаточное владение теоретическим материалом и логическими операциями.

**Анализ выполнения заданий части 2 (повышенный и высокий уровни сложности).** Результаты выполнения заданий второй части КИМ в 2026 году остаются крайне низкими. Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составил: №20 — 22,56%, №21 — 16,13%, №23 — 15,00%, №24 — 5,45%. Задания высокого уровня сложности выполнены на крайне низком уровне: №22 — 4,26%, №25 — 1,03%.

По сравнению с 2025 годом по заданию №20 наблюдается рост с 10,47% до 22,56% (в 2,2 раза), что может свидетельствовать об улучшении подготовки по решению дробно-рациональных неравенств. По заданию №21 также зафиксирован рост с 11,51% до 16,13%. Однако по геометрическим заданиям №23 и №24 наблюдается стагнация или незначительное снижение. Задание №25 (комбинированная планиметрическая задача) осталось на крайне низком уровне — 1,03%.

Доля учащихся, полностью справившихся с заданиями повышенного и высокого уровня сложности (получивших 2 балла), составляет: №20 — 89,68% (среди получивших «5»), №21 — 79,56%, №23 — 76,85%, №24 — 31,49%, №25 — 6,67%. Это свидетельствует о том, что даже среди сильных учащихся уровень подготовки по геометрической линии значительно ниже, чем по алгебраической.

**Выявление для каждой группы участников ОГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью –**

*Таблица 2-3*

|   | в группе<br>получивших отметку «2», % | в группе<br>получивших отметку «3», % | в группе<br>получивших отметку «4»,<br>% | в группе<br>получивших отметку «5», % |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2                                     | 3                                     | 4                                        | 5                                     |

|                                                                                 |                                                                       |                                                                            |                                                                            |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>базового</b> уровня сложности    | №1 (64,95%)<br>№6 (39,18%)<br>№7 (41,24%)                             | №1 (92,38%)<br>№6 (83,07%)<br>№15 (83,97%)<br>№18 (80,52%)                 | №1 (98,36%)<br>№9 (95,16%)<br>№15 (97,76%)<br>№18 (96,56%)                 | №1 (99,58%)<br>№6 (98,85%)<br>№9 (99,06%)<br>№15 (99,48%)<br>№18 (99,17%)  |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>базового</b> уровня сложности    | №5 (17,01%)<br>№12 (6,19%)<br>№16 (6,19%)<br>№8 (8,25%)<br>№4 (9,79%) | №5 (30,44%)<br>№4 (32,64%)<br>№12 (34,41%)<br>№13 (48,74%)<br>№19 (46,74%) | №5 (65,63%)<br>№22 (0,52%)*<br>№4 (78,21%)<br>№19 (82,79%)<br>№12 (82,31%) | №5 (65,63%)<br>№22 (0,52%)*<br>№4 (78,21%)<br>№19 (82,79%)<br>№12 (82,31%) |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности | —<br>(все задания части 2 имеют 0%)                                   | №23 (0,55%)<br>№20 (0,96%)<br>№21 (0,18%)                                  | №20 (20,68%)<br>№23 (8,17%)<br>№21 (9,83%)                                 | №20 (90,98%)<br>№21 (83,73%)<br>№23 (80,24%)                               |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности | №20 (0,00%)<br>№21 (0,00%)<br>№23 (0,00%)<br>№24 (0,00%)              | №24 (0,04%)<br>№21 (0,18%)<br>№23 (0,55%)<br>№20 (0,96%)                   | №24 (1,27%)<br>№23 (8,17%)<br>№21 (9,83%)<br>№20 (20,68%)                  | №24 (35,51%)<br>№23 (80,24%)<br>№21 (83,73%)<br>№20 (90,98%)               |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    | —                                                                     | —                                                                          | №22 (0,52%)                                                                | №22 (29,35%)<br>№25 (7,51%)                                                |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    | №22 (0,00%)<br>№25 (0,00%)                                            | №25 (0,00%)<br>№22 (0,04%)                                                 | №25 (0,01%)<br>№22 (0,52%)                                                 | №25 (7,51%)<br>№22 (29,35%)                                                |

**Для группы «2» (не сдавшие экзамен):**

- *Наиболее успешные задания базового уровня:* №1 (вычисления), №6 и №7 (действия с числами на координатной прямой) — хотя бы каждый третий-второй участник этой группы справляется с этими заданиями.
- *Наименее успешные задания базового уровня:* №12 (преобразование выражений — 6,19%), №16 (геометрическая задача — 6,19%), №8 (преобразование выражений — 8,25%), №4 (практико-ориентированная задача — 9,79%), №5 (интерпретация таблиц — 17,01%). Эти задания являются критическими для данной группы.
- *Задания повышенного и высокого уровня:* все имеют 0% выполнения, что указывает на полное отсутствие подготовки к решению задач второй части.

**Для группы «3» (удовлетворительный уровень):**

- *Наиболее успешные задания базового уровня:* №1 (92,38%), №6 (83,07%), №15 (83,97%), №18 (80,52%) — эти задания являются основой для получения отметки «3».
- *Наименее успешные задания базового уровня:* №5 (30,44%), №4 (32,64%), №12 (34,41%), №19 (46,74%), №13 (48,74%) — эти задания являются «точками роста» для перехода на более высокий уровень.
- *Задания повышенного уровня:* выполняются крайне редко (менее 1%), что говорит о неготовности учащихся этой группы к решению задач второй части.

**Для группы «4» (хороший уровень):**

- *Наиболее успешные задания базового уровня:* №1 (98,36%), №9 (95,16%), №15 (97,76%), №18 (96,56%) — практически все участники этой группы справляются с этими заданиями.
- *Наименее успешные задания базового уровня:* №5 (65,63%), №4 (78,21%), №19 (82,79%), №12 (82,31%) — эти задания являются проблемной зоной даже для хорошистов.
- *Задания повышенного уровня:* выполнение заданий №20 (20,68%) и №21 (9,83%) свидетельствует о наличии потенциала для получения отметки «5», но геометрические задания (№23 — 8,17%, №24 — 1,27%) требуют дополнительной отработки.

**Для группы «5» (отличный уровень):**

- *Наиболее успешные задания базового уровня:* практически все задания базового уровня выполняются на уровне 95-99%, что говорит об отличной базовой подготовке.
- *Наименее успешные задания базового уровня:* №5 (76,02%) — даже отличники испытывают трудности с заданием на интерпретацию данных из таблицы, №4 (92,81%) и №3 (92,28%) — практико-ориентированные задачи остаются проблемой.
- *Задания повышенного и высокого уровня:* наблюдается значительное снижение успешности по геометрическим задачам (№24 — 35,51%, №25 — 7,51%) по сравнению с алгебраическими (№20 — 90,98%, №21 — 83,73%). Это свидетельствует о необходимости усиления подготовки по геометрической линии даже для сильных учащихся.

**3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)**

---

---

### **3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

#### **3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (получивших отметку «2»), включая методические рекомендации для учителей**

##### **3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ, получивших отметку «2», анализ типичных дефицитов в подготовке**

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Обучающиеся, получившие отметку «2», демонстрируют крайне низкий уровень владения материалом, что свидетельствует о системных пробелах в освоении основной образовательной программы основного общего образования. Однако, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 2-11), можно выделить отдельные умения, которые сформированы на минимальном уровне:

**1. Выполнение простейших арифметических действий с десятичными дробями (задание №1)** — 64,95% участников данной группы справились с этим заданием. Это указывает на то, что элементарные навыки работы с десятичными дробями у значительной части учащихся сформированы, однако они не могут применить их в более сложных контекстах.

**2. Сравнение и упорядочивание чисел на координатной прямой (задания №6 и №7)** — 39,18% и 41,24% соответственно. Эти задания проверяют умение представлять числа на координатной прямой и выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Данный результат свидетельствует о том, что примерно каждый третий учащийся этой группы владеет этими умениями на элементарном уровне.

**3. Вычисление площади треугольника по формуле (задание №15)** — 33,51% участников справились с этим заданием. Это показывает, что некоторые учащиеся могут применять простейшие геометрические формулы в стандартной ситуации, но испытывают трудности при решении более сложных геометрических задач.

**4. Решение простейших линейных уравнений (задание №9)** — 18,56% участников. Данный показатель крайне низкий, но свидетельствует о том, что отдельные учащиеся осваивают алгоритм решения простейших уравнений.

Важно отметить, что даже эти, казалось бы, освоенные умения не позволяют учащимся получить удовлетворительную отметку, так как они не могут применить их в комплексе и в изменённой ситуации. Основная масса заданий базового уровня (задания №4, №5, №8, №12, №16, №17, №19) выполняется менее чем 30% участников данной группы, а многие задания — менее чем 10%.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-4

| № п/п | Темы программы и умения                                                                          | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП <sup>7</sup> |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сокращённого умножения (№8, №12) | 7-8 классы                                           |
| 2.    | Выполнение расчётов по формулам, преобразование выражений, содержащих степени и корни (№8, №12)  | 7-8 классы                                           |
| 3.    | Решение геометрических задач на применение свойств фигур (№16, №17)                              | 7-9 классы                                           |
| 4.    | Решение практико-ориентированных задач на нахождение времени и стоимости (№4, №5)                | 5-9 классы                                           |
| 5.    | Решение линейных и квадратных уравнений, неравенств и их систем (№9, №13)                        | 7-9 классы                                           |
| 6.    | Распознавание истинных и ложных высказываний (№19)                                               | 7-9 классы                                           |
| 7.    | Решение задач на прогрессии (№14)                                                                | 9 класс                                              |
| 8.    | Решение дробно-рациональных неравенств (№20)                                                     | 9 класс                                              |
| 9.    | Решение текстовых задач (№21)                                                                    | 5-9 классы                                           |
| 10.   | Геометрические задачи на доказательство (№24)                                                    | 7-9 классы                                           |

Анализ типичных ошибок показывает, что учащиеся данной группы имеют следующие системные проблемы в предметной подготовке:

*Алгебраическая линия:*

- Несформированность вычислительной культуры: учащиеся допускают ошибки при выполнении арифметических действий с целыми числами, десятичными и обыкновенными дробями.
- Неумение выполнять тождественные преобразования выражений: особенно это касается выражений, содержащих степени, корни, формулы сокращённого умножения.
- Незнание алгоритмов решения уравнений и неравенств: учащиеся не могут решить даже простейшие линейные уравнения, не говоря о квадратных и дробно-рациональных.

<sup>7</sup> Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

- Неумение применять метод математического моделирования при решении текстовых задач.

*Геометрическая линия:*

- Незнание базовых теорем и свойств фигур (теорема Пифагора, признаки равенства треугольников, свойства четырёхугольников).
- Неумение читать геометрические чертежи и выделять на них базовые конфигурации.
- Неумение применять теоретический материал для решения вычислительных задач.
- Отсутствие навыков доказательных рассуждений.

*Практико-ориентированная линия:*

- Неумение работать с информацией, представленной в таблицах, диаграммах, схемах.
- Непонимание зависимости между величинами (время, скорость, расстояние; стоимость, цена, количество).
- Неумение переводить контекстную информацию на язык математики.
- Несформированность функциональной грамотности

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»

Для преодоления минимального порога (отметка «3») учащимся данной группы необходимо сосредоточиться на отработке следующих умений, которые позволят набрать минимальное количество баллов (не менее 8 первичных баллов из 31):

#### **Приоритетные направления работы:**

1. Вычисления и преобразования: выполнение арифметических действий с десятичными и обыкновенными дробями (задание №1 — 1 балл); выполнение действий с числами на координатной прямой (задания №6 и №7 — 2 балла); выполнение простейших преобразований выражений (задание №8 — 1 балл).
2. Решение уравнений и неравенств: решение линейных уравнений (задание №9 — 1 балл); решение систем двух линейных уравнений (задание №13 — 1 балл).
3. Геометрия: вычисление площадей простейших фигур (задание №15 — 1 балл); решение задач на клетчатой бумаге (задание №18 — 1 балл).
4. Практико-ориентированные задачи: решение простейших задач на нахождение времени и стоимости (задание №4 — 1 балл).
5. Элементы вероятности и статистики: нахождение вероятности элементарного события (задание №10 — 1 балл).

**Стратегия работы:** Учащимся необходимо освоить 8-10 заданий из части 1. Рекомендуется начинать с заданий №1, №6, №7, №9, №10, №15, которые традиционно имеют наибольший процент выполнения даже у слабых учащихся. Затем постепенно подключать задания

№8, №13, №18, №4. Основное внимание следует уделить формированию вычислительной культуры и отработке алгоритмов решения простейших уравнений и задач. Ключевым направлением является формирование вычислительной культуры и отработка стандартных алгоритмов решения.

**Критерии успешности:** Учащийся должен уметь: выполнять арифметические действия с десятичными дробями; решать линейные уравнения и их системы; вычислять площади простейших фигур; извлекать информацию из таблиц и диаграмм; выполнять простейшие преобразования выражений.

### **3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ, получивших отметку «2»**

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ выполнения заданий участниками, получившими отметку «2», показывает, что недостаточный уровень сформированности метапредметных результатов ФГОС является одной из ключевых причин низких образовательных результатов. Рассмотрим влияние отдельных групп УУД на выполнение конкретных заданий.

#### **Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль).**

Недостаточная сформированность регулятивных умений проявляется в следующих типичных ошибках.

Задание №9 на решение уравнений и неравенств. Учащиеся не планируют свои действия, решают уравнение без чёткого алгоритма, не проверяют полученные корни подстановкой, не оценивают правильность решения. Ошибки при переносе слагаемых, изменении знаков, приведении подобных слагаемых свидетельствуют об отсутствии самоконтроля на каждом этапе решения.

Задание №13 на решение систем уравнений и неравенств. Учащиеся не осуществляют проверку найденных решений, не анализируют полученные результаты на соответствие условию задачи. При решении систем линейных неравенств не контролируют правильность изображения решения на координатной прямой.

Задание №4 является практико-ориентированной задачей. Учащиеся не планируют решение, не выделяют промежуточные этапы, не проверяют правдоподобность полученного результата. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не могут организовать свою деятельность для решения многошаговой задачи.

#### **Познавательные УУД (смысловое чтение и работа с информацией).**

Задание №4 и №5 относятся к практико-ориентированным задачам. Учащиеся испытывают серьёзные трудности с извлечением информации из текста, таблиц, схем и диаграмм. Они не выделяют ключевые данные, не устанавливают взаимосвязи между величинами, не понимают, какая информация является существенной для решения. Ошибки возникают при чтении условия: учащиеся не видят числовые данные, не могут сопоставить их с вопросами задачи, не понимают, какую формулу нужно применить.

Задание №14 – задачи на прогрессии. Учащиеся не могут распознать в условии задачи математическую модель (арифметическую прогрессию). Они не видят, что последовательность чисел удовлетворяет определённой закономерности, не могут выделить её элементы и применить соответствующие формулы.

Задание №19 - распознавание истинных и ложных высказываний. Учащиеся не могут анализировать утверждения, строить логические цепочки рассуждений, приводить контрпримеры. Ошибки связаны с непониманием логических связей между высказываниями, неумением оперировать понятиями «все», «некоторые», «существуют».

#### **Познавательные УУД (логические операции).**

Задание №16 и №17 – это геометрические задачи. Учащиеся не могут применять теоретический материал для решения задач, не выстраивают логические цепочки рассуждений от условия к вопросу. Ошибки возникают из-за неумения выделять на чертеже базовые конфигурации (равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник, четырёхугольник), применять признаки равенства и подобия треугольников.

Доказательные рассуждения – задание №24. Полное отсутствие навыков построения доказательства связано с несформированностью логических операций анализа, синтеза, обобщения. Учащиеся не могут установить причинно-следственные связи между свойствами фигур и выводами, не владеют методами доказательства.

#### **Коммуникативные УУД.**

Недостаточно сформированы умения оформлять решение, использовать математическую речь, обосновывать свои действия. Это особенно заметно при выполнении заданий с развёрнутым ответом (№20, №21, №23, №24, №25), к которым учащиеся данной группы даже не приступают.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

#### **Достигнутые метапредметные результаты (на минимальном уровне):**

- Отдельные познавательные умения, связанные с выполнением простейших алгоритмов (выполнение арифметических действий, сравнение чисел, вычисление по формуле).
- Элементарные навыки работы с информацией в стандартной форме (чтение таблиц с минимальным количеством данных).

### **Недостигнутые метапредметные результаты:**

- **Регулятивные УУД:** умение планировать деятельность, осуществлять самоконтроль, оценивать правильность выполнения, вносить коррективы.
- **Познавательные УУД:** умение анализировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать выводы.
- **Коммуникативные УУД:** умение оформлять решение, использовать математическую речь, обосновывать свои действия.

**Вывод:** Для учащихся данной группы требуется целенаправленная работа по формированию регулятивных и познавательных УУД в процессе обучения математике. Без сформированности этих умений невозможно преодоление минимального порога и получение удовлетворительной отметки.

### **3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки**

#### **Рекомендации по организации образовательного процесса**

*1. Систематическая работа по формированию вычислительной культуры.* Вычислительная культура является фундаментом для успешного изучения всего курса математики. Для учащихся с минимальным уровнем подготовки необходимо организовать регулярные тренинги с использованием различных форм работы:

– Устный счёт: проводить на каждом уроке в течение 5-7 минут, включая задания на выполнение арифметических действий с целыми числами, десятичными и обыкновенными дробями. Использовать различные формы: цепочки примеров, «математический диктант», «найди ошибку», «блиц-опрос».

– Математические диктанты: включать задания на преобразование выражений, решение уравнений, применение формул. Диктанты следует проводить систематически (1-2 раза в неделю) с последующей проверкой и анализом ошибок.

– Тренажёры: использовать тренажёры для отработки вычислительных навыков (как на бумажных носителях, так и в цифровом формате). Рекомендуется использовать тренажёры, которые позволяют отслеживать прогресс и выявлять проблемные зоны каждого учащегося.

– «Пять минуток»: выделять в начале урока 5 минут для выполнения небольших самостоятельных работ по отработке вычислительных навыков.

*2. Использование заданий с пошаговым алгоритмом решения.* Для учащихся с низким уровнем подготовки важна чёткая алгоритмизация действий. Рекомендуется:

– При изучении нового материала представлять алгоритм решения в виде наглядной схемы (алгоритмическая карта, блок-схема, инструкция с шагами).

– Использовать технологию «разбор образца»: демонстрировать полное решение задачи с комментариями, затем предлагать аналогичные задания для самостоятельного выполнения.

– Применять технологию «решение по аналогии»: после разбора образца предлагать задания, решаемые по тому же алгоритму, но с изменёнными числовыми данными.

– Использовать карточки-подсказки (памятки) для учащихся, особенно на начальном этапе формирования навыка.

– Постепенно передавать ответственность за построение алгоритма учащимся: сначала они решают по готовому алгоритму, затем восстанавливают алгоритм по образцу, затем создают алгоритм самостоятельно.

*3. Включение практико-ориентированных задач в учебный процесс.* Практико-ориентированные задачи (задания №4-5) являются проблемной зоной даже для сильных учащихся. Для данной группы требуется специальная работа:

– Использовать задачи на бытовые сюжеты (покупки, путешествия, ремонт, приготовление пищи) с обязательным анализом условия и выделением математической сути.

– Обучать приёмам смыслового чтения: выделение ключевых слов, постановка вопросов к тексту, составление краткой записи, перевод информации из текстовой формы в табличную и графическую.

– Использовать технологию «задача-сюжет»: разбирать условие задачи как историю, определять действующих лиц, объекты, процессы, величины и связи между ними.

– Формировать умение составлять модели реальных ситуаций (схемы, таблицы, формулы, уравнения).

– Включать в учебный процесс задачи, в которых информация представлена в различных формах (таблицы, диаграммы, схемы, рисунки).

*4. Использование приёмов смыслового чтения.* Для повышения эффективности работы с текстом задачи рекомендуется:

– Использовать стратегию «Вопросы к тексту»: учащиеся самостоятельно или в группах формулируют вопросы к условию задачи, определяют, на какие вопросы можно ответить по имеющимся данным, каких данных не хватает.

– Применять стратегию «Создание краткой записи»: учащиеся переформулируют условие задачи в сжатой форме, выделяют ключевые данные, устанавливают связи между величинами.

– Использовать стратегию «Перевод информации»: учащиеся переводят информацию из одной формы в другую (текст → таблица, таблица → схема, схема → формула).

– Формировать умение работать с таблицами и диаграммами: извлекать информацию, интерпретировать данные, делать выводы.

*5. Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.* Для учащихся с минимальным уровнем подготовки необходима адресная работа:

- Провести диагностику пробелов в знаниях за предыдущие классы (5-8 классы) и составить индивидуальный план ликвидации пробелов.

- Определить приоритетные темы для изучения, которые позволят получить удовлетворительную отметку на ОГЭ (задания №1, №6, №7, №9, №10, №15).

- Разработать индивидуальные задания для каждого учащегося с учётом его уровня подготовки и темпа усвоения материала.

- Использовать технологию «обучение в сотрудничестве» и «взаимообучение»: сильные учащиеся помогают слабым, что повышает мотивацию и эффективность обучения.

- Регулярно проводить мониторинг достижений учащихся, отмечать даже небольшие успехи, поддерживать положительную мотивацию.

#### *6. Систематический контроль и коррекция.*

- Проводить регулярные проверочные работы (не реже одного раза в 2 недели) по отработке базовых умений.

- Осуществлять пошаговый контроль на уроке: проверять выполнение каждого этапа решения, своевременно корректировать ошибки.

- Использовать самопроверку и взаимопроверку с чёткими критериями оценивания.

- Проводить анализ ошибок после каждой проверочной работы, выделять наиболее частые ошибки и организовывать коррекционную работу.

- Вести мониторинг достижений каждого учащегося, фиксировать динамику, отмечать успехи.

#### **Рекомендации по содержанию обучения**

*1. Приоритетные темы для изучения.* Арифметика – действия с десятичными и обыкновенными дробями, проценты, пропорции. Алгебра – решение линейных уравнений, систем двух линейных уравнений, линейных неравенств. Геометрия – вычисление площадей и периметров простейших фигур, решение задач на клетчатой бумаге. Элементы вероятности – это нахождение вероятности элементарного события. Практико-ориентированные задачи – задачи на движение, покупки, чтение таблиц и диаграмм.

#### *2. Отработка алгоритмов решения:*

- Отрабатывать решение уравнений и неравенств по единому алгоритму, используя чёткую последовательность действий.

- Формировать навык проверки корней уравнений подстановкой.

- Отрабатывать решение систем уравнений методом подстановки и методом сложения.

- Формировать навык решения простейших геометрических задач на клетчатой бумаге.

#### *3. Использование визуализации и опорных схем:*

- Создать банк опорных схем и алгоритмов для каждого типа заданий.

- Использовать цветовые выделения для ключевых этапов решения.

- Применять графические органайзеры для структурирования информации.

### **Рекомендации по работе с родителями**

- Проводить разъяснительную работу с родителями о важности систематической подготовки к экзаменам.
- Информировать родителей о текущих достижениях и проблемах ребёнка, давать конкретные рекомендации по организации домашней работы.
- Рекомендовать родителям контролировать выполнение домашних заданий, создавать условия для самостоятельной работы.
- Организовать родительские собрания с обсуждением результатов ОГЭ и рекомендациями по подготовке.
- Привлекать родителей к участию в образовательном процессе через совместные мероприятия, дни открытых дверей.

### **Организация внеурочной деятельности**

- Организовать дополнительные занятия (практикумы, факультативы) по отработке базовых умений и навыков.
- Разработать программу внеурочной деятельности «Математика для всех» с акцентом на ликвидацию пробелов и формирование вычислительных навыков.
- Использовать на внеурочных занятиях игровые технологии, математические квесты, соревнования для повышения мотивации.
- Организовать работу консультационных пунктов для учащихся, где они могут получить индивидуальную помощь.

### **Использование цифровых образовательных ресурсов**

- Рекомендовать учащимся использовать цифровые платформы для самоподготовки: «Учи.ру», «ЯКласс», «Российская электронная школа».
- Использовать открытый банк заданий ФИПИ для отработки конкретных типов заданий.
- Применять электронные тренажёры для формирования вычислительных навыков.
- Использовать видеоуроки и обучающие ролики для наглядного объяснения алгоритмов решения.
- Организовать дистанционное консультирование учащихся для оперативной помощи.

Учащиеся с минимальным уровнем подготовки (получившие отметку «2») требуют особого внимания со стороны учителей и администрации образовательной организации. Работа с этой группой должна быть системной, целенаправленной и адресной, с акцентом на формирование базовых вычислительных навыков, овладение алгоритмами решения простейших задач и развитие метапредметных умений (регулятивных и познавательных). Без системной работы по ликвидации пробелов в знаниях за предыдущие классы и формирования учебной самостоятельности невозможно достижение удовлетворительных результатов на ОГЭ.

Приоритетными направлениями работы являются: формирование вычислительной культуры, отработка алгоритмов решения уравнений, развитие навыков работы с информацией и смыслового чтения, систематический контроль и коррекция. Важно сочетать предметную подготовку с целенаправленным формированием регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД, что позволит учащимся не только подготовиться к экзамену, но и сформировать устойчивые учебные компетенции

### **3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «3»), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Обучающиеся, получившие отметку «3», демонстрируют фрагментарное владение материалом на уровне базовой подготовки. Они успешно справляются с заданиями, требующими применения стандартных алгоритмов в знакомой ситуации, но испытывают значительные трудности при решении задач, требующих анализа, комбинирования знаний или применения в изменённом контексте. Исходя из анализа выполнения заданий, можно выделить следующие умения, сформированные на достаточном уровне для получения удовлетворительной отметки.

#### **Высокий уровень освоения:**

1. *Вычисление значения числового выражения (задание №1)* — 92,38% участников данной группы справились с этим заданием. Это свидетельствует о том, что базовые вычислительные навыки у большинства учащихся сформированы на достаточном уровне. Они могут выполнять арифметические действия с десятичными дробями и целыми числами в стандартной ситуации.

2. *Вычисление площади треугольника по формуле (задание №15)* — 83,97% участников. Данный показатель говорит о том, что большинство учащихся знают формулу площади треугольника и могут применить её в простейшей ситуации, когда все необходимые данные явно указаны в условии.

3. *Выполнение действий с числами на координатной прямой (задания №6 и №7)* — 83,07% и 81,23% соответственно. Эти результаты указывают на сформированность умения представлять числа на координатной прямой, сравнивать их, выполнять прикидку и оценку результата вычислений.

4. *Применение геометрических фактов в стандартной ситуации (задание №18)* — 80,52% участников. Это задание проверяет умение решать геометрические задачи на клетчатой бумаге, что свидетельствует о сформированности базовых геометрических представлений.

#### **Средний уровень освоения:**

1. *Решение линейных уравнений (задание №9)* — 71,13% участников. Это указывает на то, что большинство учащихся умеют решать линейные уравнения, однако не всегда могут справиться с более сложными уравнениями и неравенствами.

2. *Нахождение вероятности случайного события (задание №10)* — 71,88% участников. Данный результат свидетельствует о сформированности базовых представлений о вероятности, однако часть учащихся допускает ошибки, связанные с невнимательным чтением условия.

3. *Решение систем двух линейных уравнений (задание №13)* — 48,74% участников. Это задание выполняется примерно половиной учащихся, что указывает на необходимость дополнительной отработки навыков решения систем уравнений.

4. *Решение задач на прогрессии (задание №14)* — 53,34% участников. Учащиеся в целом знают формулы  $n$ -го члена и суммы арифметической прогрессии, но часто не могут распознать прогрессию в контекстной задаче.

5. *Решение геометрических задач на применение свойств фигур (задания №16 и №17)* — 47,64% и 49,33% соответственно. Эти задания выполняются менее чем половиной учащихся, что свидетельствует о недостаточном уровне геометрической подготовки.

6. *Распознавание истинных и ложных высказываний (задание №19)* — 46,74% участников. Данный показатель указывает на недостаточное владение теоретическим материалом и логическими операциями.

#### **Низкий уровень освоения:**

1. *Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сокращённого умножения (задания №8 и №12)* — 54,16% и 34,41% соответственно. Особенно низкие результаты по заданию №12, что свидетельствует о серьёзных проблемах в освоении тождественных преобразований.

2. *Решение практико-ориентированных задач (задания №4 и №5)* — 32,64% и 30,44% соответственно. Это наиболее проблемная зона для учащихся данной группы, что указывает на недостаточный уровень сформированности функциональной грамотности и навыков работы с информацией.

3. *Решение дробно-рациональных неравенств (задание №20)* — 0,96% участников. Это задание повышенного уровня сложности, и лишь единицы учащихся данной группы приступают к его решению.

Таким образом, учащиеся, получившие отметку «3», имеют устойчивые базовые навыки в области вычислений, решения простейших уравнений и применения геометрических формул, но испытывают системные трудности при решении задач, требующих анализа, интерпретации информации, преобразования выражений и применения знаний в изменённой ситуации.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

| № п/п | Темы программы и умения                                                           | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Преобразование выражений с использованием формул сокращённого умножения (№8, №12) | 7-8 классы                              |
| 2.    | Решение дробно-рациональных неравенств (№13, №20)                                 | 9 класс                                 |
| 3.    | Решение текстовых задач на проценты, смеси, сплавы (№21)                          | 5-9 классы                              |
| 4.    | Применение свойств геометрических фигур при решении задач (№16, №17, №19)         | 7-9 классы                              |
| 5.    | Решение практико-ориентированных задач (№4, №5)                                   | 5-9 классы                              |
| 6.    | Решение задач на прогрессии (№14)                                                 | 9 класс                                 |
| 7.    | Геометрические задачи на доказательство (№24)                                     | 7-9 классы                              |

Анализ типичных ошибок позволяет выделить следующие системные проблемы в предметной подготовке учащихся данной группы:

*Алгебраическая линия:*

- Несформированность навыков тождественных преобразований. Учащиеся допускают ошибки при применении формул сокращённого умножения, не умеют выполнять преобразования, содержащие степени и корни. Особенно сложными для них являются преобразования с иррациональными числами (задание №12) и выражения, содержащие произведение двух двучленов с арифметическим квадратным корнем. Эти ошибки носят системный характер и указывают на недостаточную отработку алгебраического аппарата в 7-8 классах.
- Недостаточное владение методом интервалов при решении неравенств. Учащиеся не всегда корректно определяют знаки на интервалах, допускают ошибки при решении систем линейных неравенств, особенно если требуется изобразить решение на координатной прямой (задание №13). Решение дробно-рациональных неравенств (задание №20) для большинства учащихся недоступно из-за непонимания алгоритма и низкого уровня владения методом интервалов.
- Неумение применять метод математического моделирования при решении текстовых задач. Учащиеся не могут составить уравнение или систему уравнений по условию задачи (задание №21). Они не распознают тип задачи (на проценты, на движение, на совместную работу), не видят связи между величинами, не могут перевести контекстную информацию на язык математики. Это указывает на то, что формированию навыков решения текстовых задач в основной школе уделяется недостаточно внимания, либо эта работа носит эпизодический характер.

*Геометрическая линия:*

- Несистемное знание теоретического материала. Учащиеся знают отдельные теоремы и свойства фигур, но не могут применять их в комплексе. Особые трудности вызывают задания на свойства вписанных в окружность четырёхугольников, признаки подобия треугольников, теорему о сумме углов треугольника. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не видят на чертеже базовые конфигурации и не могут установить связи между элементами фигуры.
- Неумение решать геометрические задачи в изменённой ситуации. Учащиеся справляются с заданиями, где все данные явно указаны (задание №15), но испытывают трудности, когда требуется провести дополнительные построения, использовать свойства фигур или комбинировать несколько теорем (задания №16, №17, №19). Это свидетельствует о недостаточной сформированности геометрического мышления.
- Отсутствие навыков доказательных рассуждений (задание №24). Лишь единицы учащихся приступают к решению этого задания, что указывает на то, что формированию доказательной линии в курсе геометрии уделяется недостаточно внимания. Учащиеся не умеют выстраивать логические цепочки рассуждений, обосновывать свои утверждения, использовать теоретический материал для доказательства.

*Практико-ориентированная линия:*

- Недостаточный уровень сформированности функциональной грамотности. Учащиеся не могут применить математические знания в ситуациях, приближённых к реальной жизни. Они не умеют читать схемы-чертежи, извлекать информацию из таблиц и диаграмм, переводить контекстную информацию на язык математики. Это особенно заметно при выполнении заданий №4 и №5, где требуется найти время движения между населёнными пунктами или определить стоимость самого дешёвого набора продуктов.
- Трудности с интерпретацией информации. Учащиеся не могут критически оценить информацию, полученную из различных источников, не умеют выделять главное и второстепенное, не видят скрытые зависимости между величинами. Это приводит к ошибкам при решении задач, где информация представлена в нестандартной форме или содержит лишние данные.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»

Для перехода на более высокий уровень (отметка «4») учащимся данной группы необходимо систематически работать над следующими направлениями:

**Приоритетные направления работы:**

1. Преобразование алгебраических выражений (задания №8 и №12): отработка формул сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности; выполнение преобразований, содержащих степени с целым показателем; работа с выражениями, содержащими арифметический квадратный корень; формирование навыков самопроверки через подстановку чисел.

2. Решение уравнений и неравенств (задания №9, №13, №20): отработка алгоритма решения линейных и квадратных уравнений; отработка решения систем двух линейных уравнений различными методами; освоение метода интервалов для решения линейных и дробно-рациональных неравенств; формирование навыков проверки корней и оценки полученных решений.

3. Решение текстовых задач (задание №21): изучение типологии текстовых задач: задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на совместную работу; формирование навыков составления уравнений и систем по условию задачи; отработка метода математического моделирования; развитие навыков анализа условия и выделения математической модели.

4. Геометрические задачи (задания №16, №17, №19, №23): систематизация теоретического материала по планиметрии; отработка решения задач на применение свойств четырёхугольников, окружности, подобных треугольников; формирование навыков выделения базовых конфигураций на чертеже; развитие геометрического мышления через решение задач на готовых чертежах.

5. Практико-ориентированные задачи (задания №4, №5): формирование навыков смыслового чтения и интерпретации информации; отработка решения задач на вычисление времени, стоимости, расстояния; развитие умения переводить информацию из одной формы в другую (текст → таблица → схема → формула); формирование функциональной грамотности через решение задач из реальной жизни.

6. Задачи на прогрессии (задание №14): отработка распознавания арифметической прогрессии в контекстных задачах; формирование навыков применения формул  $n$ -го члена и суммы; решение задач на комбинированное применение формул.

**Стратегия работы:** учащимся необходимо освоить все задания базового уровня (№1-19) на уровне 80-90% выполнения; систематически включать в учебный процесс задания повышенного уровня сложности (№20-21, №23), постепенно повышая уровень сложности; основное внимание следует уделить формированию навыков решения текстовых задач и геометрических задач на доказательство, так как именно эти задания являются «точками роста» для перехода на отметку «4»; организовать систематическое повторение курса математики с акцентом на сложные темы: тождественные преобразования, неравенства, текстовые задачи, планиметрия.

**Критерии успешности:** учащийся должен уметь выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений; решать линейные и квадратные уравнения, системы уравнений; решать линейные и дробно-рациональные неравенства; составлять уравнения по условию текстовой задачи; решать геометрические задачи на применение свойств фигур; решать задачи на прогрессии; извлекать и интерпретировать информацию из таблиц и диаграмм.

### **3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ с низким уровнем подготовки**

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ выполнения заданий участниками, получившими отметку «3», показывает, что недостаточный уровень сформированности метапредметных результатов ФГОС является одной из ключевых причин, препятствующих получению более высокой отметки. Учащиеся данной группы имеют отдельные метапредметные умения, но они недостаточно системны и не позволяют эффективно применять предметные знания в изменённой ситуации.

#### **Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль).**

Недостаточная сформированность регулятивных умений проявляется в следующих типичных ошибках.

Задание №8 и №12 на преобразование выражений. Учащиеся не планируют последовательность действий, не выбирают рациональный способ преобразования, не проверяют полученные результаты. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не контролируют знаки при раскрытии скобок, не проверяют правильность применения формул, не оценивают правдоподобность полученного результата.

Задание №20 – решение неравенств. Учащиеся не используют метод интервалов как системный подход к решению, часто пропускают этап определения знаков на интервалах, не проверяют полученное решение подстановкой. Отсутствие самоконтроля приводит к ошибкам в определении промежутков, удовлетворяющих условию.

Задание №21 предполагает решение текстовой задачи. Учащиеся не планируют решение, не выделяют промежуточные этапы, не проверяют соответствие полученного ответа условию задачи. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не составляют краткую запись, не обозначают неизвестные величины, не проверяют составленное уравнение на соответствие условию.

Задание №13 – решение систем неравенств. Учащиеся не осуществляют контроль правильности изображения решения на координатной прямой, не проверяют, все ли найденные значения удовлетворяют системе. Ошибки связаны с неумением оценить правильность выполнения каждого этапа.

#### **Познавательные УУД (смысловое чтение и работа с информацией).**

В заданиях №4 и №5 (практико-ориентированные задачи) учащиеся испытывают трудности с извлечением информации из текста, таблиц, схем и диаграмм. Они не всегда могут выделить ключевые данные, установить взаимосвязи между величинами, понять, какая информация является существенной. Ошибки возникают при чтении условия: учащиеся не видят числовые данные, не могут сопоставить их с вопросами задачи, не понимают, какую формулу нужно применить. Особые трудности возникают, когда информация представлена в виде плана местности (задание №4) или таблицы с тарифами (задание №5).

Задание №14 на прогрессии, учащиеся не могут распознать в условии задачи арифметическую прогрессию, если она не задана явно. Они не видят, что последовательность чисел удовлетворяет определённой закономерности, не могут выделить её элементы (первый член, разность). Ошибки связаны с неумением переводить контекстную информацию на язык математики.

Задание №19 – распознавание истинных и ложных высказываний. Учащиеся не могут анализировать утверждения, строить логические цепочки рассуждений, приводить контрпримеры. Ошибки связаны с непониманием логических связей между высказываниями, неумением оперировать понятиями «все», «некоторые», «существуют», а также с недостаточным знанием теоретического материала.

**Познавательные УУД (логические операции).**

В заданиях №16 и №17 (геометрические задачи) учащиеся не могут применять теоретический материал для решения задач, не выстраивают логические цепочки рассуждений от условия к вопросу. Ошибки возникают из-за неумения выделять на чертеже базовые конфигурации (равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник, четырёхугольник, вписанный в окружность), применять признаки равенства и подобия треугольников. Учащиеся часто не могут установить, какие свойства фигур нужно применить в данной ситуации.

Задание №23 – геометрическая вычислительная задача. Учащиеся не могут установить аналогию с ранее решёнными задачами, не видят возможности применения признаков подобия треугольников. Ошибки связаны с неумением анализировать чертёж, выделять пары подобных треугольников, составлять пропорции и решать их.

В задании №21 учащиеся не могут установить причинно-следственные связи между величинами, не видят логику задачи, не могут выбрать метод решения. Ошибки связаны с неумением обобщать, систематизировать информацию, выделять существенные признаки.

**Коммуникативные УУД:**

В заданиях №21, №23, №24 (задания с развёрнутым ответом) учащиеся испытывают трудности с оформлением решения, использованием математической речи, обоснованием своих действий. Они не могут чётко и последовательно изложить ход своих мыслей, не используют математическую символику, не обосновывают каждый шаг решения. Особенно это заметно в геометрических задачах (№23, №24), где требуется обоснование с использованием теорем и свойств фигур.

Задание №19 – это распознавание высказываний. Учащиеся не могут аргументировать свой выбор, не используют понятийный аппарат для обоснования. Ошибки связаны с неумением использовать математическую речь для выражения своих мыслей.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

**Достигнутые метапредметные результаты (на базовом уровне):**

- **Познавательные УУД:** умение выполнять действия по алгоритму в стандартной ситуации, умение применять формулы в знакомом контексте, умение работать с информацией в простейших формах.
- **Регулятивные УУД:** умение выполнять задания по образцу, частичное владение навыками самоконтроля в стандартных ситуациях.

- **Коммуникативные УУД:** умение оформлять решение простейших заданий.

#### **Недостигнутые метапредметные результаты (требующие развития):**

- **Познавательные УУД:** умение анализировать информацию в нестандартной ситуации, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать выводы, обобщать, систематизировать, переносить знания из одной области в другую.
- **Регулятивные УУД:** умение планировать деятельность, осуществлять полный самоконтроль, оценивать правильность выполнения, вносить коррективы, выбирать рациональные способы решения.
- **Коммуникативные УУД:** умение оформлять развёрнутые решения, использовать математическую речь, обосновывать свои действия, строить доказательные рассуждения.

**Вывод:** Для учащихся данной группы требуется целенаправленная работа по развитию познавательных и регулятивных УУД в процессе обучения математике. Без системной работы по формированию метапредметных результатов невозможно достижение стабильно высоких результатов на ОГЭ и переход на более высокий уровень подготовки

### **3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки**

#### **Рекомендации по организации образовательного процесса**

*1. Организация систематического повторения курса математики.* Для учащихся с низким уровнем подготовки крайне важно организовать систематическое повторение всего курса математики, а не только «натаскивание» на выполнение конкретных заданий ОГЭ. Рекомендуется:

– Разработать циклограмму повторения: спланировать повторение всех основных тем курса математики 5-9 классов, распределив их по времени с учётом сложности и значимости для ОГЭ.

– Проводить уроки рефлексии по ключевым темам: «Преобразования числовых выражений», «Преобразования алгебраических выражений», «Элементарные функции: их графики и свойства», «Типология и методология решений уравнений, неравенств, систем», «Типология и методология решения текстовых задач», «Геометрические фигуры на клетчатой бумаге», «Базовые геометрические конструкции по теме «Четырёхугольники», «Окружность и круг», «Треугольники», «Доказательная линия в школьном курсе математики».

– Использовать технологию «опорных конспектов»: создавать и использовать опорные конспекты по каждой теме для систематизации знаний и быстрого повторения.

– Применять технологию «повторение с опережением»: включать элементы повторения ранее изученного материала в каждый урок, постепенно углубляя и расширяя знания.

*2. Отработка вычислительных навыков и техники преобразований.* Вычислительные навыки и техника преобразований являются основой для успешного выполнения многих заданий ОГЭ. Рекомендуется:

- Проводить вычислительные тренинги на каждом уроке (5-7 минут), включая задания на выполнение арифметических действий с целыми числами, десятичными и обыкновенными дробями, преобразование выражений, решение уравнений.

- Использовать тренажёры и онлайн-платформы для отработки вычислительных навыков: «Учи.ру», «ЯКласс», «ФИПИ. Открытый банк заданий».

- Включать в учебный процесс задания на преобразование выражений с использованием формул сокращённого умножения, на выполнение действий со степенями и корнями.

- Формировать навыки самопроверки: учить учащихся проверять правильность преобразований подстановкой чисел, проверять корни уравнений, оценивать правдоподобность полученных результатов.

*3. Отработка типологии и методологии решения задач.* Решение задач является наиболее сложным компонентом ОГЭ для учащихся с низким уровнем подготовки. Рекомендуется:

- Изучать типологию текстовых задач: выделить основные типы задач (на проценты, на движение, на совместную работу, на смеси и сплавы) и отработать методологию решения каждого типа.

- Использовать метод математического моделирования: учить учащихся переводить контекстную информацию на язык математики, составлять уравнения и системы по условию задачи, интерпретировать полученные результаты.

- Применять технологию «задача-конструктор»: предлагать учащимся задачи с постепенным усложнением, где каждый следующий шаг добавляет новое условие или требование.

- Использовать технологию «одна задача — один метод»: на одном уроке разбирать несколько задач, решаемых одним методом, или одну задачу, решаемую разными методами, сравнивая их эффективность.

- Включать в учебный процесс задачи с нестандартными формулировками: это поможет учащимся не бояться новых формулировок и лучше адаптироваться к изменённым условиям.

*4. Формирование навыков решения геометрических задач.* Геометрическая подготовка учащихся с низким уровнем является наиболее слабой. Рекомендуется:

- Систематизировать теоретический материал по геометрии: создать и использовать справочные материалы по всем темам курса планиметрии (треугольники, четырёхугольники, окружность, площадь, подобие).

- Проводить тренинги на готовых чертежах: предлагать учащимся задачи с готовыми чертежами для отработки умения выделять базовые конфигурации и применять свойства фигур.

- Использовать технологию «геометрический конструктор»: предлагать задачи, где требуется выполнить дополнительные построения, что развивает геометрическую интуицию и пространственное мышление.

– Отрабатывать решение геометрических задач на клетчатой бумаге: использовать задания, где фигуры расположены на клетчатой бумаге, что упрощает вычисления и позволяет развить навыки работы с геометрическими объектами.

– Начинать изучение каждой новой темы с повторения теоретического материала, используя наглядные пособия, модели, чертежи.

*5. Организация внеурочной деятельности.* Внеурочная деятельность является эффективным средством повышения уровня подготовки учащихся. Рекомендуется:

– Разработать программу внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» с акцентом на решение практико-ориентированных задач, развитие функциональной грамотности, формирование вычислительных навыков.

– Организовать дополнительные занятия (практикумы, факультативы) для учащихся с низким уровнем подготовки с целью отработки базовых умений и ликвидации пробелов.

– Проводить консультации и индивидуальные занятия для наиболее слабых учащихся, уделяя особое внимание темам, вызывающим наибольшие трудности.

– Использовать игровые технологии и математические квесты для повышения мотивации и интереса к математике.

– Организовать кружки по решению задач повышенной сложности для учащихся, проявляющих интерес к математике.

*6. Использование технологий дифференцированного обучения.* Учащиеся с низким уровнем подготовки нуждаются в дифференцированном подходе. Рекомендуется:

– Выделить группы учащихся на основе уровня их подготовки и планировать задания и формы работы с учётом их возможностей.

– Разработать индивидуальные образовательные маршруты для учащихся с низким уровнем подготовки, включающие задания для самостоятельной работы, рекомендации по повторению, план ликвидации пробелов.

– Использовать разноуровневые задания на уроках: базовый уровень — для всех, повышенный — для более подготовленных учащихся.

– Применять технологию «обучение в сотрудничестве»: организовывать работу в парах и группах, где сильные учащиеся помогают слабым, что повышает эффективность обучения и развивает коммуникативные навыки.

– Использовать технологию «взаимообучение»: позволять учащимся объяснять материал друг другу, что способствует его более глубокому усвоению.

*7. Развитие метапредметных результатов обучения.* Без системной работы по формированию метапредметных результатов невозможно достижение стабильно высоких результатов. Рекомендуется:

– На каждом уроке выделять время на формирование регулятивных УУД: учить учащихся планировать деятельность, ставить цели, осуществлять самоконтроль и самооценку, вносить коррективы в свою работу.

– Использовать приёмы смыслового чтения: учить учащихся анализировать текст задачи, выделять ключевые слова, составлять краткую запись, переводить информацию из одной формы в другую.

– Формировать познавательные УУД: учить учащихся анализировать, сравнивать, обобщать, строить логические цепочки рассуждений, делать выводы.

– Развивать коммуникативные УУД: учить учащихся оформлять решения, использовать математическую речь, обосновывать свои действия, участвовать в обсуждении.

– Использовать технологию «критическое мышление»: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных.

– Формировать функциональную грамотность: систематически включать в учебный процесс задания на применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.

### **Рекомендации по содержанию обучения**

#### *1. Приоритетные темы для изучения (алгебра):*

- Числа и вычисления: действия с десятичными дробями, проценты, пропорции, степени, корни.
- Преобразования выражений: формулы сокращённого умножения, разложение на множители, действия с алгебраическими дробями.
- Уравнения и неравенства: линейные, квадратные, дробно-рациональные; системы двух линейных уравнений; линейные и дробно-рациональные неравенства.
- Функции и графики: линейная, квадратичная, обратная пропорциональность.
- Текстовые задачи: задачи на проценты, движение, совместную работу, смеси и сплавы.
- Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая прогрессии.

#### *2. Приоритетные темы для изучения (геометрия):*

- Треугольники: признаки равенства и подобия, теорема Пифагора, свойства равнобедренного и равностороннего треугольников.
- Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, их свойства.
- Окружность: вписанные и центральные углы, свойства касательных, вписанные четырёхугольники.
- Площади и периметры: вычисление площадей многоугольников, длины окружности и площади круга.
- Геометрические задачи на клетчатой бумаге.
- Доказательства: простейшие задачи на доказательство с использованием свойств фигур.

### **Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов**

Цифровые образовательные ресурсы являются эффективным средством повышения уровня подготовки учащихся. Рекомендуется использовать открытый банк заданий ФИПИ для отработки конкретных типов заданий, особенно заданий базового уровня; рекомендовать учащимся использовать платформы «Учи.ру», «ЯКласс», «Российская электронная школа» для самостоятельной работы и самоподготовки; применять электронные тренажёры для формирования вычислительных навыков и отработки алгоритмов решения; использовать видеоуроки и обучающие ролики для наглядного объяснения сложных тем и алгоритмов решения; организовать дистанционное консультирование учащихся для оперативной помощи и поддержки; создать электронный банк заданий с разбором решений для самостоятельной работы учащихся.

### **Рекомендации по организации контроля и оценки**

Систематический контроль и оценка являются важными элементами образовательного процесса. Рекомендуется проводить регулярные проверочные работы по отработке базовых умений (не реже одного раза в 2 недели) с последующим анализом ошибок и коррекционной работой. Использовать критериальное оценивание: чётко объяснять учащимся критерии оценивания, чтобы они понимали, за что получают баллы. Организовать систему тренировочных работ в формате ОГЭ для ознакомления учащихся с процедурой и требованиями экзамена. Проводить анализ ошибок после каждой проверочной работы, выделять наиболее частые ошибки и организовывать коррекционную работу. Использовать самопроверку и взаимопроверку с чёткими критериями оценивания для развития навыков самооценки. Вести мониторинг достижений каждого учащегося, фиксировать динамику, отмечать даже небольшие успехи, поддерживать положительную мотивацию.

### **Рекомендации по работе с родителями.**

Вовлечение родителей в образовательный процесс повышает эффективность подготовки учащихся. Необходимо проводить разъяснительную работу с родителями о важности систематической подготовки к экзаменам, о структуре и содержании ОГЭ по математике. Информировать родителей о текущих достижениях и проблемах ребёнка, давать конкретные рекомендации по организации домашней работы. Рекомендовать родителям контролировать выполнение домашних заданий, создавать условия для самостоятельной работы (организовать рабочее место, контролировать время). Организовать родительские собрания с обсуждением результатов ОГЭ, рекомендациями по подготовке, ознакомлением с критериями оценивания. Привлекать родителей к участию в образовательном процессе через совместные мероприятия, дни открытых дверей, родительские консультации.

Учащиеся с низким уровнем подготовки (получившие отметку «3») имеют фрагментарные знания и требуют системной работы по ликвидации пробелов и переходу на более высокий уровень. Основные проблемы этой группы связаны с недостаточной сформированностью навыков тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств, геометрических умений, а также с низким уровнем развития метапредметных умений.

Для успешного перехода на отметку «4» необходимо организовать систематическую работу по следующим направлениям: отработка вычислительных навыков и техники преобразований; формирование навыков решения уравнений, неравенств и их систем; развитие умения решать текстовые задачи; совершенствование геометрических знаний и умений; развитие метапредметных умений (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Важными условиями успешной работы являются: систематический характер занятий, индивидуальный подход, использование эффективных педагогических технологий, вовлечение родителей в образовательный процесс, использование цифровых образовательных ресурсов. Только комплексный подход позволит учащимся данной группы преодолеть дефициты в подготовке и достичь более высоких образовательных результатов на ОГЭ по математике.

### **3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе получивших отметку «4»), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

- о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Обучающиеся, получившие отметку «4», демонстрируют стабильное и достаточно глубокое владение материалом на уровне базовой подготовки. Они успешно справляются с подавляющим большинством заданий части 1 КИМ, демонстрируя высокий уровень сформированности вычислительных, алгебраических и геометрических умений в стандартных ситуациях. Однако при выполнении заданий, требующих применения знаний в изменённой ситуации, комбинирования различных методов или выполнения многошаговых преобразований, они испытывают определённые трудности. Исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 2-11), можно выделить следующие умения, сформированные на высоком и достаточном уровне:

#### **Высокий уровень освоения:**

1. *Вычисление значения числового выражения (задание №1)* — 98,36% участников данной группы справились с этим заданием. Это свидетельствует о том, что практически все учащиеся, получившие отметку «4», владеют базовыми вычислительными навыками на отличном уровне и могут выполнять арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями без ошибок.

2. *Вычисление площади треугольника по формуле (задание №15)* — 97,76% участников. Данный показатель указывает на то, что учащиеся не только знают формулу площади треугольника, но и уверенно применяют её в различных ситуациях, включая случаи, когда требуется использовать дополнительные свойства фигур.

3. *Применение геометрических фактов в стандартной ситуации (задание №18)* — 96,56% участников. Это свидетельствует о высоком уровне сформированности геометрических представлений и умении решать задачи на клетчатой бумаге.

4. *Выполнение действий с числами на координатной прямой (задания №6 и №7)* — 95,37% и 95,73% соответственно. Учащиеся уверенно представляют числа на координатной прямой, выполняют прикидку и оценку результата вычислений.

5. *Решение линейных и квадратных уравнений (задание №9)* — 95,16% участников. Это указывает на то, что большинство учащихся владеют алгоритмами решения уравнений различных типов и могут применять их в стандартных ситуациях.

6. *Нахождение вероятности случайного события (задание №10)* — 94,62% участников. Учащиеся хорошо понимают основы теории вероятностей и могут применять классическое определение вероятности в стандартных ситуациях.

7. *Умение строить графики функций (задание №11)* — 89,78% участников. Это свидетельствует о хорошем уровне сформированности функциональных представлений.

8. *Выполнение расчётов по формулам (задание №8)* — 90,62% участников. Учащиеся уверенно выполняют преобразования выражений с использованием формул сокращённого умножения и других алгебраических преобразований.

#### **Средний уровень освоения:**

1. *Решение систем уравнений и неравенств (задание №13)* — 84,46% участников. Большинство учащихся умеют решать системы двух линейных уравнений и линейные неравенства, однако часть из них допускает ошибки при решении более сложных систем или при изображении решения на координатной прямой.

2. *Решение задач на прогрессии (задание №14)* — 84,64% участников. Учащиеся в целом хорошо знают формулы арифметической прогрессии и умеют применять их в стандартных задачах, но могут испытывать трудности при решении контекстных задач, требующих распознавания прогрессии.

3. *Решение геометрических задач на применение свойств фигур (задания №16 и №17)* — 85,42% и 83,68% соответственно. Учащиеся достаточно хорошо владеют геометрическим материалом, но могут допускать ошибки при решении задач, требующих применения нескольких свойств одновременно или выполнения дополнительных построений.

4. *Распознавание истинных и ложных высказываний (задание №19)* — 82,79% участников. Это свидетельствует о хорошем уровне теоретической подготовки, однако часть учащихся допускает ошибки из-за недостаточного внимания к формулировкам утверждений.

5. *Решение практико-ориентированных задач с использованием таблиц и диаграмм (задание №5)* — 65,63% участников. Это наиболее проблемное задание для данной группы, что указывает на недостаточный уровень сформированности навыков работы с информацией.

#### **Низкий уровень освоения:**

1. *Решение практико-ориентированных задач на вычисление времени (задание №4)* — 78,21% участников. Хотя этот показатель выше, чем в предыдущих группах, он всё равно остаётся недостаточно высоким для уверенного получения отметки «5».

2. *Решение дробно-рациональных неравенств (задание №20)* — 20,68% участников. Это задание повышенного уровня сложности, и лишь пятая часть учащихся данной группы справляется с ним на достаточном уровне.

3. *Решение текстовых задач (задание №21)* — 9,83% участников. Это свидетельствует о серьёзных проблемах в подготовке по решению текстовых задач, что является основным препятствием для получения отметки «5».

4. *Решение геометрических задач на подобие треугольников (задание №23)* — 8,17% участников. Низкий процент выполнения указывает на недостаточную отработку этой темы.

5. *Доказательные рассуждения (задание №24)* — 1,27% участников. Это самый низкий показатель, свидетельствующий о том, что формированию доказательной линии в курсе геометрии уделяется недостаточно внимания.

6. *Построение графиков кусочно-заданных функций (задание №22)* — 0,52% участников. Это задание высокого уровня сложности, и лишь единицы учащихся данной группы приступают к его решению.

7. *Комбинированные планиметрические задачи (задание №25)* — 0,01% участников. Это задание практически недоступно для учащихся данной группы.

Таким образом, учащиеся, получившие отметку «4», имеют прочные базовые знания и умения, но испытывают системные трудности при решении заданий повышенного и высокого уровня сложности, особенно в части, касающейся текстовых задач, геометрических задач на подобие и доказательных рассуждений. Основным препятствием для получения отметки «5» является недостаточный уровень сформированности умений применять знания в изменённой ситуации, комбинировать различные методы и выполнять многошаговые преобразования.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-5

| № п/п | Темы программы и умения                                         | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Извлечение и интерпретация информации из таблиц и диаграмм (№5) | 5-9 классы                              |
| 2.    | Решение текстовых задач на проценты, смеси, сплавы (№21)        | 5-9 классы                              |
| 3.    | Решение дробно-рациональных неравенств (№20)                    | 9 класс                                 |
| 4.    | Применение признаков подобия треугольников (№23)                | 8-9 классы                              |
| 5.    | Доказательные рассуждения на основе свойств фигур (№24)         | 7-9 классы                              |
| 6.    | Построение графиков кусочно-заданных функций (№22)              | 9 класс                                 |

|    |                                               |         |
|----|-----------------------------------------------|---------|
| 7. | Комбинированные планиметрические задачи (№25) | 9 класс |
|----|-----------------------------------------------|---------|

Анализ типичных ошибок позволяет выделить следующие системные проблемы в предметной подготовке учащихся данной группы:

*Алгебраическая линия:*

- Недостаточный уровень сформированности навыков решения дробно-рациональных неравенств (задание №20). Учащиеся знают метод интервалов, но не всегда могут правильно его применить, особенно когда в неравенстве присутствуют дробно-рациональные выражения. Ошибки возникают при определении нулей числителя и знаменателя, при расстановке знаков на интервалах, при учёте области допустимых значений. Это свидетельствует о том, что теме «Решение дробно-рациональных неравенств» в курсе алгебры 9 класса уделяется недостаточно внимания, либо методика преподавания этой темы требует корректировки.
- Серьёзные проблемы с решением текстовых задач (задание №21). Учащиеся данной группы не могут составить уравнение или систему уравнений по условию задачи. Они не распознают тип задачи (на проценты, на «сушку», на смеси и сплавы), не видят связи между величинами, не могут перевести контекстную информацию на язык математики. Это указывает на то, что формированию навыков решения текстовых задач в основной школе уделяется недостаточно внимания, либо эта работа носит эпизодический характер и не даёт системных результатов. Особые трудности вызывают задачи на проценты и задачи на «сушку», где требуется понимание сложных процентных соотношений.
- Недостаточный уровень сформированности навыков работы с функциональным материалом (задание №22). Учащиеся не могут построить график кусочно-заданной функции, исследовать взаимное расположение графиков, определить количество решений уравнений с параметром. Это свидетельствует о том, что функциональная линия в курсе алгебры требует усиления, особенно в части работы с кусочными функциями и графическими методами решения.

*Геометрическая линия:*

- Неумение применять признаки подобия треугольников (задание №23). Учащиеся не могут выделить на чертеже пары подобных треугольников, правильно составить пропорции и найти неизвестные элементы. Это указывает на недостаточную отработку темы «Подобие треугольников» в курсе геометрии 8-9 классов. Учащиеся знают признаки подобия, но не могут применить их в конкретной геометрической конфигурации.
- Отсутствие навыков доказательных рассуждений (задание №24). Лишь единицы учащихся приступают к решению этого задания. Это свидетельствует о том, что доказательная линия в курсе геометрии практически не формируется. Учащиеся не умеют выстраивать логические цепочки рассуждений, обосновывать свои утверждения, использовать теоретический материал для доказательства. Это является следствием того, что в процессе изучения геометрии основное внимание уделяется решению вычислительных задач, а доказательные задачи либо не решаются, либо решаются поверхностно.

- Недостаточный уровень сформированности геометрического мышления (задание №25). Учащиеся не могут решать комбинированные планиметрические задачи, требующие применения нескольких теорем и свойств фигур одновременно. Это указывает на то, что формированию геометрического мышления в основной школе уделяется недостаточно внимания. Учащиеся не умеют «видеть» геометрические конфигурации, устанавливать связи между элементами фигур, выбирать рациональный способ решения.

*Практико-ориентированная линия:*

- Недостаточный уровень сформированности навыков работы с информацией (задание №5). Учащиеся не всегда могут корректно извлечь и интерпретировать информацию из таблиц и диаграмм. Они не видят скрытые зависимости между величинами, не могут выделить главное, не умеют переводить информацию из одной формы в другую. Это особенно заметно в задачах, где информация представлена в нестандартной форме или содержит лишние данные.
- Трудности с решением задач на вычисление времени (задание №4). Учащиеся не всегда могут правильно применить формулу зависимости между скоростью, временем и расстоянием, особенно когда требуется учесть несколько этапов движения или использовать информацию из плана местности.

*Метапредметные дефициты:*

- Недостаточный уровень сформированности регулятивных УУД. Учащиеся не всегда планируют свою деятельность при решении сложных задач, не осуществляют полный самоконтроль, не оценивают правильность полученных результатов.
- Недостаточный уровень сформированности познавательных УУД. Учащиеся испытывают трудности при анализе информации, выделении главного, установлении причинно-следственных связей, построении логических цепочек рассуждений.
- Недостаточный уровень сформированности коммуникативных УУД. Учащиеся не умеют оформлять развёрнутые решения, использовать математическую речь, обосновывать свои действия, строить доказательные рассуждения.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «5»

Для перехода на высокий уровень (отметка «5») учащимся данной группы необходимо систематически работать над следующими направлениями.

**Приоритетные направления работы:**

1. Решение текстовых задач (задание №21) — основное направление работы: изучение типологии текстовых задач: задачи на проценты, на «сушку», на смеси и сплавы, на движение, на совместную работу; формирование навыков составления уравнений и систем по условию задачи; отработка метода математического моделирования: анализ условия → составление математической модели → решение →

интерпретация результата; решение задач с использованием схем, таблиц, графических моделей; использование технологии «задача-конструктор» для отработки всех типов задач; проведение уроков-практикумов по решению текстовых задач с подробным анализом каждого этапа решения.

2. Решение дробно-рациональных неравенств (задание №20): углублённое изучение метода интервалов, включая решение неравенств с отрицательным числовым числителем и квадратным выражением в знаменателе; отработка алгоритма: определение области допустимых значений → нахождение нулей числителя и знаменателя → расстановка знаков на интервалах → запись ответа; решение неравенств с использованием различных методов: алгебраического (метод интервалов), графического (построение параболы), логического (рассуждение-сравнение дроби с нулём); использование тренажёров и графических диктантов для отработки навыков.

3. Геометрические задачи на подобие треугольников (задание №23): систематизация знаний о признаках подобия треугольников; отработка умения выделять пары подобных треугольников на чертеже; формирование навыков составления пропорций и решения задач на нахождение линейных элементов; решение задач на готовых чертежах с постепенным усложнением; использование технологии «геометрический конструктор»: выделение базовых конфигураций, выполнение дополнительных построений.

4. Доказательные рассуждения (задание №24): формирование навыков доказательных рассуждений, начиная с 7 класса; отработка структуры доказательства: дано → доказать → доказательство (с использованием теорем и свойств фигур); решение задач на доказательство с использованием свойств параллелограмма, признаков равенства треугольников, свойств вписанных углов; использование технологии «логическая цепочка» для отработки последовательности рассуждений.

5. Построение графиков кусочно-заданных функций (задание №22): изучение алгоритма построения кусочных функций; отработка построения графиков функций, содержащих модуль, арифметические квадратные корни, дробно-рациональные выражения; формирование навыков исследования взаимного расположения графиков; решение задач на определение количества решений уравнений с параметром графическим методом.

6. Комбинированные планиметрические задачи (задание №25): отработка задач на комбинацию окружности и треугольника; формирование навыков применения свойств вписанных и описанных окружностей; решение задач с использованием теоремы о биссектрисе, свойств медиан и высот треугольника; использование технологии «задача-исследование» для развития геометрического мышления.

7. Практико-ориентированные задачи (задания №4 и №5): отработка навыков извлечения и интерпретации информации из таблиц, диаграмм, схем; формирование умения переводить информацию из одной формы в другую; решение задач на вычисление времени, стоимости, расстояния с использованием различных источников информации; развитие функциональной грамотности через решение задач из реальной жизни.

8. Формирование навыков самоконтроля и самооценки: использование критериев оценивания для самопроверки; отработка навыков проверки решений: подстановка корней в уравнение, проверка геометрических задач на соответствие условию; формирование умения оценивать правдоподобность полученных результатов.

**Стратегия работы:** учащимся необходимо освоить все задания части 1 на уровне 95-100% выполнения; систематически включать в учебный процесс задания повышенного и высокого уровня сложности (№20-25), постепенно повышая уровень сложности и самостоятельности; особое внимание следует уделить решению текстовых задач (№21) и геометрических задач на доказательство (№24), так как именно эти задания являются основными «точками роста» для перехода на отметку «5»; организовать систематическое повторение курса математики с акцентом на сложные темы: тождественные преобразования, неравенства, текстовые задачи, планиметрия; проводить регулярные тренировочные работы в формате ОГЭ с последующим анализом ошибок и индивидуальной коррекционной работой.

**Критерии успешности:** учащийся должен уметь выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений любой сложности; решать линейные и квадратные уравнения, системы уравнений, дробно-рациональные неравенства; составлять уравнения и системы по условию текстовой задачи любого типа; решать геометрические задачи на применение свойств фигур, включая задачи на подобие и доказательство; строить графики кусочно-заданных функций и исследовать их свойства; решать комбинированные планиметрические задачи; извлекать и интерпретировать информацию из таблиц, диаграмм, схем; оформлять развёрнутые решения с использованием математической речи и обоснованиями; осуществлять самоконтроль и самооценку.

### **3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ со средним уровнем подготовки**

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ выполнения заданий участниками, получившими отметку «4», показывает, что учащиеся данной группы имеют достаточно высокий уровень сформированности метапредметных результатов, однако отдельные дефициты препятствуют переходу на более высокий уровень и решению заданий повышенной сложности. Рассмотрим влияние отдельных групп УУД на выполнение конкретных заданий.

#### **Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль).**

Учащиеся данной группы в целом владеют регулятивными умениями на достаточном уровне, однако при решении сложных задач они не всегда проявляют необходимую системность и осознанность.

В задании №20 (решение неравенств) учащиеся знают алгоритм решения, но при работе с дробно-рациональными неравенствами не всегда соблюдают последовательность этапов: определение области допустимых значений, нахождение нулей числителя и знаменателя,

расстановка знаков на интервалах. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся пропускают этап проверки области допустимых значений или не учитывают знак неравенства при умножении на отрицательное число. Недостаточный самоконтроль приводит к ошибкам в определении конечного ответа.

Задание №21 предполагает решение текстовой задачи. Учащиеся не всегда планируют решение, не выделяют промежуточные этапы, не проверяют соответствие полученного ответа условию задачи. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не составляют краткую запись, не обозначают неизвестные величины, не проверяют составленное уравнение на соответствие условию. Недостаточно сформирована привычка к проверке решения, что особенно критично для задач с развёрнутым ответом.

Задание №23 – геометрические задачи на подобие. Учащиеся не всегда оценивают правильность выбранного метода решения, не проверяют правильность составленных пропорций. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не осуществляют промежуточный контроль: не проверяют, все ли стороны треугольников правильно сопоставлены, не оценивают правдоподобность полученных результатов.

Задание №24 – это задачи на доказательные рассуждения. Учащиеся не планируют доказательство, не выстраивают чёткую последовательность шагов, не контролируют логическую связь между этапами. Ошибки возникают из-за того, что учащиеся не выделяют ключевые моменты доказательства, не используют ссылки на теоремы, не проверяют правильность каждого шага.

#### **Познавательные УУД (логические операции):**

В задании №21 (текстовые задачи) учащиеся не могут установить причинно-следственные связи между величинами, не видят логику задачи, не могут выбрать метод решения. Ошибки связаны с неумением обобщать, систематизировать информацию, выделять существенные признаки. Учащиеся не могут увидеть аналогию между разными типами задач, что мешает переносу знаний из одной области в другую.

Задание №23 – геометрические задачи на подобие. Учащиеся не могут установить аналогию с ранее решёнными задачами, не видят возможности применения признаков подобия треугольников. Ошибки связаны с неумением анализировать чертёж, выделять пары подобных треугольников, составлять пропорции и решать их. Недостаточно сформированы умения синтеза и обобщения.

Задание №22 – построение графиков функций. Учащиеся не могут анализировать функциональные зависимости, выделять свойства функций, строить графики в различных системах координат. Ошибки связаны с неумением обобщать и систематизировать знания о различных классах функций.

В задании №25 (комбинированные планиметрические задачи) учащиеся не могут выделить ключевую идею решения, комбинировать различные теоретические факты, выбирать рациональный способ решения. Ошибки связаны с недостаточным уровнем сформированности аналитического и синтетического мышления.

#### **Познавательные УУД (смысловое чтение и работа с информацией):**

Задание №4 и №5 – практико-ориентированные задачи. Учащиеся испытывают трудности с извлечением информации из текста, таблиц, схем и диаграмм. Они не всегда могут выделить ключевые данные, установить взаимосвязи между величинами, понять, какая

информация является существенной. Ошибки возникают при чтении условия: учащиеся не видят числовые данные, не могут сопоставить их с вопросами задачи, не понимают, какую формулу нужно применить. Особые трудности возникают, когда информация представлена в виде плана местности (задание №4) или таблицы с тарифами (задание №5).

В задании №14 на прогрессии учащиеся не могут распознать в условии задачи арифметическую прогрессию, если она не задана явно. Они не видят, что последовательность чисел удовлетворяет определённой закономерности, не могут выделить её элементы (первый член, разность). Ошибки связаны с неумением переводить контекстную информацию на язык математики.

#### **Коммуникативные УУД:**

В заданиях №21, №23, №24, №25 учащиеся испытывают трудности с оформлением решения, использованием математической речи, обоснованием своих действий. Они не могут чётко и последовательно изложить ход своих мыслей, не используют математическую символику, не обосновывают каждый шаг решения. Особенно это заметно в геометрических задачах (№23, №24), где требуется обоснование с использованием теорем и свойств фигур.

Задание №24 - доказательные рассуждения. Учащиеся не владеют структурой доказательства, не используют стандартные обороты («рассмотрим», «так как», «следовательно»), не ссылаются на теоремы. Ошибки связаны с неумением использовать математическую речь для выражения своих мыслей и обоснования утверждений.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

#### **Достигнутые метапредметные результаты (на достаточном уровне):**

- **Регулятивные УУД:** умение планировать деятельность в стандартных ситуациях, осуществлять самоконтроль в простых заданиях, оценивать правильность выполнения основных этапов решения.
- **Познавательные УУД:** умение выполнять действия по алгоритму, применять формулы и теоремы в стандартных ситуациях, работать с информацией в простейших формах.
- **Коммуникативные УУД:** умение оформлять решение стандартных заданий, использовать базовую математическую терминологию.

#### **Недостигнутые метапредметные результаты (требующие развития):**

- **Регулятивные УУД:** умение планировать сложную многошаговую деятельность, осуществлять полный и системный самоконтроль, оценивать правильность выполнения в нестандартных ситуациях, вносить коррективы, выбирать рациональные способы решения.
- **Познавательные УУД:** умение анализировать информацию в нестандартной ситуации, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать выводы, обобщать, систематизировать, переносить знания из одной области в другую, комбинировать различные методы решения.

- **Коммуникативные УУД:** умение оформлять развёрнутые решения, использовать математическую речь, обосновывать свои действия, строить доказательные рассуждения, использовать стандартную структуру доказательства.

**Вывод:** Для учащихся данной группы требуется целенаправленная работа по развитию познавательных и коммуникативных УУД в процессе обучения математике. Без системной работы по формированию метапредметных результатов, особенно умения анализировать, обобщать, комбинировать и обосновывать, невозможно достижение стабильно высоких результатов на ОГЭ и переход на высокий уровень подготовки, позволяющий получить отметку «5».

### **3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки**

#### **Рекомендации по организации образовательного процесса**

*1. Организация систематической работы по решению заданий повышенного уровня сложности.* Для учащихся со средним уровнем подготовки ключевым направлением работы является формирование навыков решения заданий повышенного уровня сложности (№20, №21, №23, №24). Рекомендуется:

- Начинать работу с заданиями повышенного уровня сложности с 8 класса, постепенно усложняя задачи и увеличивая долю самостоятельности учащихся.
- Использовать технологию «пошагового усложнения»: сначала решать упрощённые варианты заданий, затем переходить к полным.
- Проводить уроки-практикумы по решению заданий №20-25 с подробным анализом каждого этапа решения, разбором типичных ошибок и способов их предотвращения.
- Создать банк заданий повышенного уровня сложности с подробными решениями и комментариями для самостоятельной работы учащихся.
- Организовать систему домашних заданий, включающих задачи повышенного уровня сложности, с постепенным увеличением их доли.

*2. Отработка методики решения текстовых задач (задание №21).* Решение текстовых задач является наиболее проблемной зоной для учащихся данной группы. Необходимо:

- Изучить типологию текстовых задач: выделить основные типы (на проценты, на движение, на совместную работу, на смеси и сплавы, на «сушку») и отработать методологию решения каждого типа.
- Использовать метод математического моделирования: учить учащихся переводить контекстную информацию на язык математики, составлять уравнения и системы по условию задачи, интерпретировать полученные результаты.

- Применять технологию «задача-конструктор»: предлагать учащимся задачи с постепенным усложнением, где каждый следующий шаг добавляет новое условие или требование.

- Использовать технологию «одна задача — один метод»: на одном уроке разбирать несколько задач, решаемых одним методом, или одну задачу, решаемую разными методами, сравнивая их эффективность.

- Включать в учебный процесс задачи с нестандартными формулировками, что поможет учащимся не бояться новых формулировок и лучше адаптироваться к изменённым условиям.

- Проводить уроки-практикумы по решению текстовых задач с подробным анализом условия, составлением модели и проверкой полученных результатов.

3. *Формирование навыков решения дробно-рациональных неравенств (задание №20).* Решение дробно-рациональных неравенств требует системного подхода и отработки метода интервалов. Рекомендуется:

- Углублённо изучить метод интервалов: отработать алгоритм решения неравенств, включая определение области допустимых значений, нахождение нулей числителя и знаменателя, расстановку знаков на интервалах, запись ответа.

- Использовать различные методы решения: алгебраический (метод интервалов), графический (построение параболы), логический (рассуждение-сравнение дроби с нулём).

- Применять тренажёры и графические диктанты для отработки навыков решения неравенств.

- Включать в учебный процесс задания на решение неравенств с параметром, что способствует развитию гибкости мышления и углублению понимания метода интервалов.

4. *Формирование навыков решения геометрических задач повышенной сложности.* Геометрическая подготовка учащихся данной группы требует усиления, особенно в части задач на подобие и доказательство. Рекомендуется:

- Систематизировать теоретический материал по геометрии: создать и использовать справочные материалы по всем темам курса планиметрии (треугольники, четырёхугольники, окружность, площадь, подобие).

- Проводить тренинги на готовых чертежах: предлагать учащимся задачи с готовыми чертежами для отработки умения выделять базовые конфигурации и применять свойства фигур.

- Использовать технологию «геометрический конструктор»: предлагать задачи, где требуется выполнить дополнительные построения, что развивает геометрическую интуицию и пространственное мышление.

- Отрабатывать решение задач на подобие треугольников с использованием различных конфигураций (пересекающиеся отрезки, параллельные прямые, окружность).

- Формировать навыки доказательных рассуждений, начиная с 7 класса: структура доказательства, обоснование каждого шага, использование теорем и свойств фигур.

– Использовать технологию «логическая цепочка» для отработки последовательности рассуждений при решении геометрических задач.

5. *Развитие функциональной грамотности и навыков работы с информацией.* Практико-ориентированные задачи требуют особого внимания, так как они являются проблемной зоной даже для сильных учащихся. Рекомендуется:

- Включать в учебный процесс задачи из реальной жизни: задачи на тарифы, покупки, путешествия, ремонт, приготовление пищи.
- Использовать различные формы представления информации: таблицы, диаграммы, схемы, графики, планы местности.
- Обучать приёмам смыслового чтения: выделение ключевых слов, постановка вопросов к тексту, составление краткой записи, перевод информации из текстовой формы в табличную и графическую.
- Формировать умение переводить информацию из одной формы в другую: текст → таблица, таблица → схема, схема → формула.
- Развивать критическое мышление: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных, проверять правдоподобность полученных результатов.

6. *Организация индивидуальной работы и дифференцированного подхода.* Учащиеся со средним уровнем подготовки нуждаются в дифференцированном подходе и индивидуальной работе. Рекомендуется:

- Выделить подгруппы учащихся внутри данной группы на основе уровня подготовки и скорости усвоения материала.
- Разработать индивидуальные образовательные маршруты для учащихся с учётом их дефицитов и зон роста.
- Использовать разноуровневые задания на уроках: базовый уровень — для всех, повышенный — для более подготовленных учащихся.
- Организовать систему дополнительных занятий для учащихся, стремящихся получить отметку «5», с акцентом на отработку заданий повышенного и высокого уровня сложности.
- Использовать технологию «обучение в сотрудничестве»: организовывать работу в парах и группах, где сильные учащиеся помогают слабым.

7. *Развитие метапредметных результатов обучения.* Для перехода на высокий уровень подготовки необходимо систематически работать над формированием метапредметных умений. Рекомендуется:

- На каждом уроке выделять время на формирование регулятивных УУД: учить учащихся планировать деятельность, ставить цели, осуществлять самоконтроль и самооценку, вносить коррективы в свою работу.
- Использовать приёмы смыслового чтения: учить учащихся анализировать текст задачи, выделять ключевые слова, составлять краткую запись, переводить информацию из одной формы в другую.
- Формировать познавательные УУД: учить учащихся анализировать, сравнивать, обобщать, строить логические цепочки рассуждений, делать выводы.

– Развивать коммуникативные УУД: учить учащихся оформлять решения, использовать математическую речь, обосновывать свои действия, участвовать в обсуждении.

– Использовать технологию «критическое мышление»: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных.

– Формировать функциональную грамотность: систематически включать в учебный процесс задания на применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.

### **Рекомендации по содержанию обучения**

#### *1. Приоритетные темы для изучения (алгебра):*

- Тождественные преобразования выражений: формулы сокращённого умножения, разложение на множители, действия с алгебраическими дробями, преобразования, содержащие степени и корни.
- Уравнения и неравенства: линейные, квадратные, дробно-рациональные; системы двух линейных уравнений; линейные и дробно-рациональные неравенства; метод интервалов.
- Текстовые задачи: задачи на проценты, движение, совместную работу, смеси и сплавы, «сушку»; составление уравнений и систем по условию задачи.
- Функции и графики: линейная, квадратичная, обратная пропорциональность; кусочно-заданные функции; исследование взаимного расположения графиков.
- Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая прогрессии; применение формул  $n$ -го члена и суммы в контекстных задачах.

#### *2. Приоритетные темы для изучения (геометрия):*

- Треугольники: признаки равенства и подобия треугольников; применение подобия для решения вычислительных задач; теорема Пифагора; свойства равнобедренного и равностороннего треугольников.
- Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция; их свойства и признаки; применение свойств для решения задач.
- Окружность: вписанные и центральные углы; свойства касательных; вписанные четырёхугольники; комбинация окружности и треугольника.
- Площади и периметры: вычисление площадей многоугольников, длины окружности и площади круга; применение формул для решения задач.
- Доказательные задачи: структура доказательства; использование теорем и свойств фигур для доказательства; задачи на доказательство с использованием свойств параллелограмма, признаков равенства треугольников.

- Геометрические задачи на клетчатой бумаге: вычисление площадей, углов, длин отрезков.

#### **Рекомендации по использованию педагогических технологий.**

Для эффективной работы с учащимися со средним уровнем подготовки рекомендуется использовать следующие педагогические технологии:

– Технология «задача-конструктор»: предлагать задачи, где каждый последующий шаг добавляет новое условие или требование; использовать задачи с постепенным усложнением от простых к сложным; применять задачи-конструкторы для отработки всех типов заданий ОГЭ.

– Технология «одна задача — один метод»: на одном уроке разбирать несколько задач, решаемых одним методом; использовать одну задачу, решаемую разными методами, сравнивая их эффективность; формировать у учащихся понимание универсальности и ограниченности каждого метода.

– Технология «геометрический конструктор»: предлагать задачи, где требуется выполнить дополнительные построения; отрабатывать умение выделять базовые конфигурации на чертеже; развивать геометрическую интуицию и пространственное мышление.

– Технология «логическая цепочка»: отрабатывать последовательность рассуждений при решении задач; использовать готовые логические цепочки для восстановления; формировать умение выстраивать собственные логические цепочки.

– Технология «критическое мышление»: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных; использовать приёмы анализа и синтеза информации; формировать умение проверять правдоподобность полученных результатов.

– Технология «перевёрнутый урок»: предлагать учащимся самостоятельно изучать теоретический материал дома с использованием видеоуроков и обучающих материалов; на уроке организовывать практическую работу по решению задач и обсуждению сложных моментов; использовать время урока для индивидуальной работы и консультаций.

– Технология «обучение в сотрудничестве»: организовывать работу в парах и группах для решения сложных задач; использовать взаимообучение для углубления понимания материала; развивать коммуникативные навыки через обсуждение решений.

#### **Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов**

Цифровые образовательные ресурсы являются эффективным средством повышения уровня подготовки учащихся. Рекомендуется использовать открытый банк заданий ФИПИ для отработки конкретных типов заданий, особенно заданий повышенного и высокого уровня сложности. Рекомендовать учащимся использовать платформы «Учи.ру», «ЯКласс», «Российская электронная школа» для самостоятельной работы и самоподготовки. Применять электронные тренажёры для отработки вычислительных навыков и решения уравнений и неравенств. Использовать видеоуроки и обучающие ролики для наглядного объяснения сложных тем и алгоритмов решения. Организовать дистанционное консультирование учащихся для оперативной помощи и поддержки. Создать электронный банк заданий с разбором

решений для самостоятельной работы учащихся. Использовать онлайн-платформы для проведения тренировочных работ в формате ОГЭ с автоматической проверкой и анализом ошибок.

#### **Рекомендации по организации контроля и оценки**

Систематический контроль и оценка являются важными элементами образовательного процесса для учащихся со средним уровнем подготовки. Рекомендуется проводить регулярные проверочные работы по отработке заданий повышенного уровня сложности (не реже одного раза в 2 недели) с последующим анализом ошибок и коррекционной работой. Использовать критериальное оценивание и чётко объяснять учащимся критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом, чтобы они понимали, за что получают баллы. Организовать систему тренировочных работ в формате ОГЭ для ознакомления учащихся с процедурой и требованиями экзамена. Проводить анализ ошибок после каждой проверочной работы, выделять наиболее частые ошибки и организовывать коррекционную работу. Использовать самопроверку и взаимопроверку с чёткими критериями оценивания для развития навыков самооценки. Вести мониторинг достижений каждого учащегося, фиксировать динамику, отмечать даже небольшие успехи, поддерживать положительную мотивацию. Организовать систему портфолио достижений для отслеживания прогресса и фиксации успехов.

#### **Рекомендации по работе с родителями**

Вовлечение родителей в образовательный процесс повышает эффективность подготовки учащихся. Рекомендуется проводить разъяснительную работу с родителями о структуре и содержании ОГЭ по математике, о критериях оценивания заданий с развёрнутым ответом. Информировать родителей о текущих достижениях и проблемах ребёнка, давать конкретные рекомендации по организации домашней работы и самоподготовки. Рекомендовать родителям создавать условия для самостоятельной работы (организовать рабочее место, контролировать время, помогать с планированием). Организовать родительские собрания с обсуждением результатов ОГЭ, рекомендациями по подготовке, ознакомлением с критериями оценивания. Привлекать родителей к участию в образовательном процессе через совместные мероприятия, дни открытых дверей, родительские консультации. Организовать систему информирования родителей о правилах и процедуре проведения ОГЭ, о сроках и порядке подачи апелляций.

Учащиеся со средним уровнем подготовки (получившие отметку «4») имеют прочные базовые знания и умения, но испытывают системные трудности при решении заданий повышенного и высокого уровня сложности. Основные проблемы этой группы связаны с недостаточной сформированностью навыков решения текстовых задач, дробно-рациональных неравенств, геометрических задач на подобие и доказательство, а также с низким уровнем развития метапредметных умений (особенно познавательных и коммуникативных). Для успешного перехода на высокий уровень и получения отметки «5» необходимо организовать систематическую работу по следующим направлениям: отработка методики решения текстовых задач всех типов; формирование навыков решения дробно-рациональных неравенств; совершенствование геометрических знаний и умений (задачи на подобие, доказательные задачи); развитие функциональной грамотности и навыков работы с информацией; систематическое включение в учебный процесс заданий повышенного и высокого уровня сложности; целенаправленное развитие метапредметных умений (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Важными условиями успешной работы являются: систематический характер занятий, дифференцированный подход, использование эффективных педагогических технологий (задача-конструктор, геометрический конструктор, логическая цепочка, критическое мышление), вовлечение родителей в образовательный процесс, использование цифровых образовательных ресурсов. Только комплексный подход позволит учащимся данной группы преодолеть дефициты в подготовке и достичь высоких образовательных результатов на ОГЭ по математике, соответствующих отметке «5». Особое внимание следует уделить формированию умения решать текстовые задачи и геометрические задачи на доказательство, так как именно эти задания являются основными «точками роста» для перехода на высокий уровень подготовки.

### **3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «5»), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Обучающиеся, получившие отметку «5», демонстрируют отличное владение материалом на уровне базовой подготовки и достаточно высокий уровень сформированности умений решать задания повышенной и высокой сложности. Они уверенно справляются с подавляющим большинством заданий части 1 КИМ, а также с заданиями части 2 по алгебраической линии. Однако даже у этой, наиболее подготовленной группы учащихся, наблюдаются определённые дефициты, особенно в геометрической линии и в заданиях, требующих комбинирования различных методов и глубокого анализа. Исходя из анализа выполнения заданий, можно выделить следующие умения, сформированные на высоком уровне.

#### **Высокий уровень освоения:**

1. *Вычисление значения числового выражения (задание №1)* — 99,58% участников данной группы справились с этим заданием. Это свидетельствует о том, что практически все учащиеся, получившие отметку «5», владеют вычислительными навыками на отличном уровне и не допускают ошибок при выполнении арифметических действий с десятичными и обыкновенными дробями.

2. *Решение линейных и квадратных уравнений (задание №9)* — 99,06% участников. Это указывает на то, что практически все учащиеся уверенно владеют алгоритмами решения уравнений различных типов и могут применять их в различных ситуациях.

3. *Вычисление площади треугольника по формуле (задание №15)* — 99,48% участников. Данный показатель свидетельствует о глубоком понимании геометрических формул и умении применять их в стандартных и нестандартных ситуациях.

4. *Применение геометрических фактов в стандартной ситуации (задание №18)* — 99,17% участников. Это говорит о высоком уровне сформированности геометрических представлений.

5. *Выполнение действий с числами на координатной прямой (задания №6 и №7)* — 98,85% и 98,54% соответственно. Учащиеся уверенно представляют числа на координатной прямой, выполняют прикидку и оценку результата вычислений.

6. *Нахождение вероятности случайного события (задание №10)* — 98,75% участников. Это свидетельствует о глубоком понимании основ теории вероятностей.

7. *Преобразование выражений с использованием формул (задание №8)* — 98,23% участников. Учащиеся уверенно выполняют преобразования выражений с использованием формул сокращённого умножения.

8. *Умение строить графики функций (задание №11)* — 97,39% участников. Это свидетельствует о высоком уровне сформированности функциональных представлений.

9. *Решение геометрических задач на применение свойств фигур (задание №16)* — 97,60% участников. Это указывает на высокий уровень геометрической подготовки.

10. *Решение систем уравнений и неравенств (задание №13)* — 95,83% участников. Большинство учащихся уверенно решают системы двух линейных уравнений и линейные неравенства.

11. *Преобразование выражений с использованием сложных формул (задание №12)* — 95,72% участников. Это свидетельствует о высоком уровне сформированности навыков алгебраических преобразований.

12. *Распознавание истинных и ложных высказываний (задание №19)* — 94,89% участников. Это говорит о глубоком знании теоретического материала и умении анализировать утверждения.

13. *Решение задач на прогрессии (задание №14)* — 91,45% участников. Это указывает на хорошее владение материалом, хотя и не на идеальном уровне.

#### **Средний уровень освоения:**

1. *Решение практико-ориентированных задач с использованием таблиц и диаграмм (задание №5)* — 76,02% участников. Это наиболее проблемное задание части 1 для данной группы, что указывает на недостаточный уровень сформированности навыков работы с информацией даже у сильных учащихся.

2. *Решение практико-ориентированных задач на вычисление времени (задание №4)* — 92,81% участников. Этот показатель достаточно высок, но всё же не достигает 95%, что указывает на наличие отдельных проблем.

3. *Решение задач на применение свойств фигур в нестандартной ситуации (задание №17)* — 94,68% участников. Этот показатель достаточно высок, но уступает другим заданиям части 1.

#### **Низкий уровень освоения:**

1. *Решение дробно-рациональных неравенств (задание №20)* — 90,98% участников. Это задание повышенного уровня сложности, и большинство учащихся данной группы справляются с ним на высоком уровне, но не все достигают максимального балла.

2. *Решение текстовых задач (задание №21)* — 83,73% участников. Это указывает на то, что даже у сильных учащихся есть проблемы с решением текстовых задач, особенно задач на проценты, смеси и сплавы.

3. *Решение геометрических задач на подобие треугольников (задание №23)* — 80,24% участников. Это свидетельствует о недостаточно высоком уровне геометрической подготовки даже у сильных учащихся.

4. *Построение графиков кусочно-заданных функций (задание №22)* — 29,35% участников. Это задание высокого уровня сложности, и лишь около трети учащихся данной группы справляются с ним на достаточном уровне.

5. *Доказательные рассуждения (задание №24)* — 35,51% участников. Это свидетельствует о том, что формированию доказательной линии в курсе геометрии уделяется недостаточно внимания даже для сильных учащихся.

6. *Комбинированные планиметрические задачи (задание №25)* — 7,51% участников. Это самое сложное задание КИМ, и лишь 7,5% учащихся, получивших отметку «5», могут его решить.

Таким образом, учащиеся, получившие отметку «5», имеют прочные и глубокие знания по всем разделам курса математики, но испытывают системные трудности при решении наиболее сложных заданий части 2, особенно геометрических задач высокого уровня сложности и задач на доказательство. Основным препятствием для получения максимального количества первичных баллов является недостаточный уровень сформированности навыков решения комбинированных планиметрических задач и задач на доказательство, а также невысокий уровень владения функциональным материалом высокого уровня сложности.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-6

| № п/п | Темы программы и умения                                                     | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Извлечение и интерпретация информации из таблиц и диаграмм (№5)             | 5-9 классы                              |
| 2.    | Решение текстовых задач на проценты, смеси, сплавы (№21)                    | 5-9 классы                              |
| 3.    | Построение графиков кусочно-заданных функций (№22)                          | 9 класс                                 |
| 4.    | Применение признаков подобия треугольников в сложных конфигурациях (№23)    | 8-9 классы                              |
| 5.    | Доказательные рассуждения на основе свойств фигур (№24)                     | 7-9 классы                              |
| 6.    | Комбинированные планиметрические задачи с окружностью и треугольником (№25) | 9 класс                                 |

Анализ типичных ошибок позволяет выделить следующие системные проблемы в предметной подготовке учащихся данной группы:

*Алгебраическая линия:*

- Недостаточный уровень сформированности навыков решения сложных текстовых задач (задание №21). Даже учащиеся, получившие отметку «5», не всегда могут правильно решить текстовую задачу. Основные ошибки связаны с неправильным составлением уравнения по условию задачи, особенно в задачах на проценты, смеси и сплавы, а также в задачах на «сушку». Учащиеся часто не учитывают все взаимосвязи между величинами, не проводят полный анализ условия, не проверяют полученное решение на соответствие смыслу задачи. Это указывает на то, что даже в классах с углублённым изучением математики работе с текстовыми задачами уделяется недостаточно времени, либо эта работа носит эпизодический характер и не даёт системных результатов.
- Недостаточный уровень сформированности навыков построения графиков кусочно-заданных функций (задание №22). Это задание высокого уровня сложности, и лишь около трети учащихся, получивших отметку «5», справляются с ним на достаточном уровне. Ошибки возникают при построении графиков функций, содержащих модуль, арифметический квадратный корень, дробно-рациональные выражения. Учащиеся не всегда правильно определяют область определения функции, не учитывают точки разрыва, не исследуют взаимное расположение графиков, не доводят решение до конца. Это свидетельствует о недостаточной отработке функциональной линии в курсе алгебры на углублённом уровне.

*Геометрическая линия:*

- Недостаточный уровень сформированности навыков решения геометрических задач на подобие (задание №23). Хотя большинство учащихся справляются с этим заданием, многие не получают максимальный балл. Основные ошибки связаны с неумением выделять пары подобных треугольников в сложных геометрических конфигурациях, особенно когда требуется выполнить дополнительные построения. Учащиеся часто не могут правильно составить пропорции, не проверяют, все ли стороны треугольников правильно сопоставлены, не исследуют полученные результаты. Это указывает на недостаточную отработку темы «Подобие треугольников» даже на углублённом уровне.
- Отсутствие навыков полных доказательных рассуждений (задание №24). Лишь около трети учащихся данной группы полностью справляются с этим заданием. Основные ошибки: неполные обоснования, отсутствие точных ссылок на теоремы и свойства фигур, «вольности» в терминологии, нарушение структуры доказательства. Учащиеся часто используют неполные или неточные формулировки, не доводят доказательство до конца, не проверяют все необходимые условия. Это свидетельствует о том, что доказательная линия в курсе геометрии даже на углублённом уровне недостаточно проработана.
- Недостаточный уровень сформированности навыков решения комбинированных планиметрических задач (задание №25). Это самое сложное задание КИМ, и лишь 7,5% учащихся, получивших отметку «5», могут его полностью решить. Основные проблемы:

отсутствие системных знаний по планиметрии высокого уровня, неумение комбинировать различные теоретические факты (признаки подобия, свойства окружности, теорема Пифагора, свойства биссектрисы), недостаточный уровень геометрического мышления, неумение выбирать рациональный способ решения из нескольких возможных. Это указывает на то, что в курсе геометрии основной школы практически не формируются навыки решения задач высокой сложности, требующих комбинации различных теоретических фактов и глубокого анализа.

*Практико-ориентированная линия:*

- Недостаточный уровень сформированности навыков работы с информацией (задание №5). Даже у учащихся, получивших отметку «5», это задание выполняется на уровне 76,02%, что значительно ниже других заданий части 1. Основные ошибки: невнимательное чтение условия, неправильное извлечение данных из таблицы, неверная интерпретация информации, представленной в нестандартной форме, неумение переводить информацию из одной формы в другую. Это указывает на то, что формированию навыков работы с информацией и функциональной грамотности в целом уделяется недостаточно внимания даже при углублённом изучении математики.

*Метапредметные дефициты:*

- Недостаточный уровень сформированности регулятивных УУД. Даже у сильных учащихся не всегда сформированы навыки полного самоконтроля и оценки полученных результатов, особенно при решении сложных многошаговых задач. Учащиеся часто не проверяют полученные решения, не анализируют возможные ошибки, не исследуют все случаи.
  - Недостаточный уровень сформированности познавательных УУД (логические операции). Учащиеся испытывают трудности при анализе сложных геометрических конфигураций, установлении причинно-следственных связей, построении полных логических цепочек рассуждений, особенно в задачах на доказательство и комбинированных задачах.
  - Недостаточный уровень сформированности коммуникативных УУД. Учащиеся не всегда умеют оформлять развёрнутые решения, особенно доказательства, с использованием полной математической речи и точных обоснований.
- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.

Для достижения максимального результата (31 первичный балл) учащимся данной группы необходимо систематически работать над следующими направлениями:

**Приоритетные направления работы:**

1. Решение текстовых задач повышенной сложности (задание №21) — одно из ключевых направлений: углублённое изучение типологии текстовых задач: задачи на проценты (включая сложные проценты), на «сушку», на смеси и сплавы, на движение с несколькими

участниками, на совместную работу с переменной производительностью; формирование навыков составления уравнений и систем по сложным условиям задач с несколькими переменными; отработка метода математического моделирования на задачах повышенной сложности: анализ условия → составление математической модели → решение → интерпретация и проверка результата; использование схем, таблиц, графических моделей для визуализации условий задач; решение задач с нестандартными формулировками, требующих глубокого анализа и комбинирования различных методов; проведение уроков-практикумов по решению текстовых задач повышенной сложности с подробным анализом каждого этапа решения и возможных ошибок.

2. Построение графиков кусочно-заданных функций (задание №22) — ключевое направление для повышения баллов: углублённое изучение алгоритма построения кусочных функций, включая функции, содержащие модуль, арифметический квадратный корень, дробно-рациональные выражения; формирование навыков исследования взаимного расположения графиков функций; отработка построения графиков функций с точками разрыва и определением области определения; решение задач на определение количества решений уравнений с параметром графическим методом; использование технологии «графический конструктор» для отработки построения сложных графиков; проведение уроков-практикумов по построению графиков сложных функций.

3. Геометрические задачи на подобие треугольников (задание №23) — отработка до максимального балла: систематизация знаний о признаках подобия треугольников и их применениях в различных конфигурациях; отработка умения выделять пары подобных треугольников на сложных чертежах с несколькими пересекающимися прямыми и окружностями; формирование навыков выполнения дополнительных построений для выявления подобных треугольников; решение задач на нахождение линейных элементов с использованием подобия в различных конфигурациях; использование технологии «геометрический конструктор»: выделение базовых конфигураций, выполнение дополнительных построений; проведение уроков-практикумов по решению геометрических задач на подобие повышенной сложности.

4. Доказательные рассуждения (задание №24) — отработка до максимального балла: формирование навыков полных доказательных рассуждений с использованием точных ссылок на теоремы и свойства фигур; отработка структуры доказательства: дано → доказать → доказательство (с использованием теорем и свойств фигур); решение задач на доказательство с использованием свойств параллелограмма, признаков равенства и подобия треугольников, свойств вписанных и центральных углов; формирование навыков использования математической речи и точной терминологии при оформлении доказательств; использование технологии «логическая цепочка» для отработки последовательности рассуждений; проведение уроков-практикумов по решению задач на доказательство с подробным разбором структуры доказательства.

5. Комбинированные планиметрические задачи (задание №25) — работа с наиболее сложными задачами: углублённое изучение планиметрии: свойства вписанных и описанных окружностей, свойства биссектрисы, медианы и высоты треугольника, теорема о касательной и секущей, свойства хорд и дуг; формирование навыков комбинирования различных теоретических фактов при решении сложных геометрических задач; отработка умения выделять ключевую идею решения, выбирать рациональный способ решения из

нескольких возможных; решение задач на комбинацию окружности и треугольника с использованием различных методов: координатный метод, векторный метод, метод площадей, метод подобия; использование технологии «задача-исследование» для развития геометрического мышления и поиска нестандартных решений; проведение уроков-практикумов по решению комбинированных планиметрических задач с анализом различных подходов к решению.

6. Практико-ориентированные задачи (задания №4 и №5) — доведение до 100%: отработка навыков извлечения и интерпретации информации из таблиц, диаграмм, схем, планов местности; формирование умения переводить информацию из одной формы в другую: текст → таблица → схема → формула; решение задач на вычисление времени, стоимости, расстояния с использованием различных источников информации; развитие функциональной грамотности через решение сложных практико-ориентированных задач с несколькими этапами вычислений.

7. Формирование навыков самоконтроля и самооценки на высоком уровне: использование полных критериев оценивания для самопроверки решений заданий с развёрнутым ответом; отработка навыков проверки решений: подстановка корней в уравнение, проверка геометрических задач на соответствие условию, оценка правдоподобности полученных результатов; формирование умения анализировать возможные ошибки и их причины, разрабатывать стратегии их предотвращения.

8. Развитие функциональной грамотности и навыков работы с информацией: систематическое включение в учебный процесс заданий на работу с различными источниками информации; формирование умения критически оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных; развитие навыков перевода информации из одной формы в другую и обратно.

**Стратегия работы:** учащимся необходимо освоить все задания части 1 на уровне 98-100% выполнения; систематически включать в учебный процесс задания высокого уровня сложности (№22 и №25) с постепенным усложнением и увеличением доли самостоятельности; особое внимание следует уделить решению геометрических задач на доказательство (№24) и комбинированных планиметрических задач (№25), так как именно эти задания являются основными препятствиями для получения максимального балла; организовать систематическое повторение курса математики на повышенном уровне с акцентом на сложные темы: текстовые задачи, функциональные зависимости, планиметрия высокого уровня; проводить регулярные тренировочные работы в формате ОГЭ с полным набором заданий и последующим анализом ошибок; организовать участие учащихся в олимпиадах и конкурсах по математике для развития творческого мышления и нестандартных подходов к решению.

**Критерии успешности:** учащийся должен уметь выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений любой сложности; решать линейные и квадратные уравнения, системы уравнений, дробно-рациональные неравенства; составлять уравнения и системы по условию текстовой задачи любого типа, включая задачи на проценты, смеси, сплавы, «сушку»; строить графики кусочно-заданных функций и исследовать их свойства; решать геометрические задачи на применение свойств фигур, включая задачи на подобие и доказательство; решать комбинированные планиметрические задачи, требующие применения нескольких теорем и свойств; извлекать и

интерпретировать информацию из таблиц, диаграмм, схем, планов местности; оформлять развёрнутые решения с использованием полной математической речи и обоснованиями; осуществлять полный самоконтроль и самооценку решений.

### **3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки**

#### **Рекомендации по организации образовательного процесса**

*1. Организация систематической работы по решению заданий высокого уровня сложности.* Для учащихся с высоким уровнем подготовки ключевым направлением работы является формирование навыков решения самых сложных заданий (№22 и №25) и доведение до совершенства решения заданий повышенного уровня сложности (№20, №21, №23, №24). Рекомендуется:

- Начинать работу с заданиями высокого уровня сложности с 8 класса, постепенно усложняя задачи и увеличивая долю самостоятельности учащихся.
- Использовать технологию «пошагового усложнения»: сначала решать упрощённые варианты заданий, затем переходить к полным заданиям высокого уровня сложности.
- Проводить уроки-практикумы по решению заданий №22-25 с подробным анализом каждого этапа решения, разбором типичных ошибок и способов их предотвращения, анализом различных подходов к решению.
- Создать банк заданий высокого уровня сложности с подробными решениями и комментариями для самостоятельной работы учащихся.
- Организовать систему домашних заданий, включающих задания высокого уровня сложности, с постепенным увеличением их доли.
- Использовать задания из открытого банка ФИПИ повышенного и высокого уровня сложности, а также олимпиадные задания для развития творческого мышления.

*2. Отработка методики решения текстовых задач повышенной сложности (задание №21).* Решение текстовых задач повышенной сложности требует глубокого понимания типологии задач и навыков математического моделирования. Рекомендуется:

- Углублённо изучить типологию текстовых задач: задачи на проценты (включая сложные проценты), на «сушку», на смеси и сплавы, на движение с несколькими участниками, на совместную работу с переменной производительностью.
- Формировать навыки составления уравнений и систем по сложным условиям задач с несколькими переменными и взаимосвязями.
- Отрабатывать метод математического моделирования на задачах повышенной сложности: анализ условия → составление математической модели → решение → интерпретация и проверка результата.
- Использовать схемы, таблицы, графические модели для визуализации условий сложных задач.
- Решать задачи с нестандартными формулировками, требующих глубокого анализа и комбинирования различных методов.

– Проводить уроки-практикумы по решению текстовых задач повышенной сложности с подробным анализом каждого этапа решения и возможных ошибок.

3. *Формирование навыков решения задач на построение графиков кусочно-заданных функций (задание №22).* Задание №22 является одним из самых сложных в КИМ и требует особого внимания. Рекомендуется:

– Углублённо изучить алгоритм построения кусочных функций, включая функции, содержащие модуль, арифметический квадратный корень, дробно-рациональные выражения.

– Формировать навыки исследования взаимного расположения графиков функций.

– Отрабатывать построение графиков функций с точками разрыва и определением области определения.

– Решать задачи на определение количества решений уравнений с параметром графическим методом.

– Использовать технологию «графический конструктор» для отработки построения сложных графиков.

– Проводить уроки-практикумы по построению графиков сложных функций с анализом различных подходов к решению.

4. *Формирование навыков решения геометрических задач повышенной и высокой сложности (задания №23, №24, №25).*

Геометрическая подготовка учащихся высокого уровня требует усиления, особенно в части задач на подобие, доказательство и комбинированные задачи. Рекомендуется:

– Систематизировать теоретический материал по геометрии высокого уровня: свойства вписанных и описанных окружностей, свойства биссектрисы, медианы и высоты треугольника, теорема о касательной и секущей, свойства хорд и дуг.

– Проводить тренинги на готовых чертежах со сложными конфигурациями для отработки умения выделять базовые конфигурации и применять свойства фигур.

– Использовать технологию «геометрический конструктор»: предлагать задачи, где требуется выполнить дополнительные построения, что развивает геометрическую интуицию и пространственное мышление.

– Отрабатывать решение задач на подобие треугольников в различных конфигурациях (пересекающиеся отрезки, параллельные прямые, окружность, вписанные фигуры).

– Формировать навыки полных доказательных рассуждений: структура доказательства, обоснование каждого шага, использование точных ссылок на теоремы и свойства фигур.

– Решать комбинированные планиметрические задачи, требующие применения нескольких теорем и свойств фигур одновременно.

– Использовать технологию «задача-исследование» для развития геометрического мышления и поиска нестандартных решений.

– Проводить уроки-практикумы по решению сложных геометрических задач с анализом различных подходов к решению.

5. *Развитие функциональной грамотности и навыков работы с информацией на высоком уровне.* Практико-ориентированные задачи требуют особого внимания, так как они являются проблемной зоной даже для сильных учащихся. Рекомендуется:

- Включать в учебный процесс сложные практико-ориентированные задачи из реальной жизни: задачи на тарифы, покупки, путешествия, ремонт, приготовление пищи, финансовые расчёты.
- Использовать различные формы представления информации: таблицы, диаграммы, схемы, графики, планы местности, карты.
- Обучать приёмам смыслового чтения на высоком уровне: выделение ключевых слов, постановка вопросов к тексту, составление краткой записи, перевод информации из текстовой формы в табличную и графическую.
- Формировать умение переводить информацию из одной формы в другую: текст → таблица → схема → формула.
- Развивать критическое мышление: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных, проверять правдоподобность полученных результатов.

6. *Организация индивидуальной работы и дифференцированного подхода.* Учащиеся с высоким уровнем подготовки нуждаются в дифференцированном подходе и индивидуальной работе для достижения максимальных результатов. Рекомендуется:

- Выделить подгруппы учащихся внутри данной группы на основе уровня подготовки и скорости усвоения материала.
- Разработать индивидуальные образовательные маршруты для учащихся с учётом их дефицитов и зон роста.
- Использовать задания повышенного и высокого уровня сложности на уроках для наиболее подготовленных учащихся.
- Организовать систему дополнительных занятий для учащихся, стремящихся получить максимальный балл, с акцентом на отработку заданий высокого уровня сложности.
- Использовать технологию «обучение в сотрудничестве» для обсуждения сложных задач и обмена опытом.

7. *Развитие метапредметных результатов обучения на высоком уровне.* Для получения максимального балла необходимо систематически работать над формированием метапредметных умений на самом высоком уровне. Рекомендуется:

- На каждом уроке выделять время на формирование регулятивных УУД: учить учащихся планировать полную многошаговую деятельность, осуществлять полный самоконтроль и самооценку, вносить коррективы в свою работу, выбирать рациональные способы решения.
- Использовать приёмы смыслового чтения на высоком уровне: учить учащихся анализировать текст задачи, выделять ключевые слова, составлять краткую запись, переводить информацию из одной формы в другую.
- Формировать познавательные УУД: учить учащихся анализировать, сравнивать, обобщать, строить полные логические цепочки рассуждений, делать выводы, комбинировать различные методы решения, видеть аналогии между различными типами задач.
- Развивать коммуникативные УУД: учить учащихся оформлять полные и развёрнутые решения, использовать точную математическую речь, полностью обосновывать свои действия, строить полные доказательные рассуждения.
- Использовать технологию «критическое мышление» на высоком уровне: учить учащихся оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных.

– Формировать функциональную грамотность на высоком уровне: систематически включать в учебный процесс задания на применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.

### **Рекомендации по содержанию обучения**

#### *1. Приоритетные темы для изучения (алгебра):*

– Тождественные преобразования выражений повышенной сложности: преобразования, содержащие степени с отрицательным показателем, иррациональные выражения, сложные алгебраические дроби.

– Уравнения и неравенства повышенной сложности: дробно-рациональные неравенства с параметром, системы уравнений и неравенств с несколькими переменными.

– Текстовые задачи повышенной сложности: задачи на проценты (включая сложные проценты), на «сушку», на смеси и сплавы, на движение с несколькими участниками, на совместную работу с переменной производительностью.

– Функции и графики повышенной сложности: кусочно-заданные функции, функции с модулем, функции, содержащие арифметический квадратный корень, исследование взаимного расположения графиков, задачи с параметром.

– Последовательности и прогрессии: комбинированные задачи на прогрессии, задачи на геометрическую прогрессию.

#### *2. Приоритетные темы для изучения (геометрия):*

– Треугольники: признаки подобия треугольников в сложных конфигурациях, применение подобия для решения сложных вычислительных задач, свойства медианы, биссектрисы и высоты, теорема о биссектрисе.

– Окружность: вписанные и центральные углы, свойства касательных, вписанные четырёхугольники, теорема о касательной и секущей, свойства хорд и дуг.

– Комбинированные планиметрические задачи: комбинация окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, задачи с несколькими окружностями.

– Доказательные задачи повышенной сложности: задачи на доказательство с использованием нескольких теорем и свойств, задачи на доказательство с дополнительными построениями.

### **Рекомендации по использованию педагогических технологий**

Для эффективной работы с учащимися высокого уровня подготовки рекомендуется использовать следующие педагогические технологии:

– Технология «задача-конструктор» (повышенный уровень): предлагать задачи, где каждый последующий шаг добавляет новое условие или требование, усложняя конфигурацию; использовать задачи с постепенным усложнением от простых к сложным, от стандартных к нестандартным; применять задачи-конструкторы для отработки всех типов заданий высокого уровня сложности.

– Технология «задача-исследование»: предлагать задачи, требующие исследования всех возможных случаев, анализа полученных результатов, формулировки обобщений; использовать задачи на доказательство и опровержение, задачи с несколькими вариантами решения; развивать исследовательские навыки и творческое мышление.

– Технология «графический конструктор» (повышенный уровень): предлагать задачи на построение графиков сложных функций с анализом свойств; использовать графические методы решения уравнений и неравенств с параметром; развивать графическую культуру и функциональное мышление.

– Технология «геометрический конструктор» (повышенный уровень): предлагать задачи, где требуется выполнить дополнительные построения для выявления скрытых конфигураций; отрабатывать умение выделять базовые конфигурации на сложных чертежах; развивать геометрическую интуицию и пространственное мышление на высоком уровне.

– Технология «логическая цепочка» (повышенный уровень): отрабатывать последовательность рассуждений при решении сложных задач на доказательство; использовать готовые логические цепочки для восстановления и анализа; формировать умение выстраивать собственные полные логические цепочки.

– Технология «критическое мышление» (повышенный уровень): учить учащихся критически оценивать информацию, выделять главное, отличать существенные признаки от несущественных; использовать приёмы анализа и синтеза информации на высоком уровне; формировать умение проверять правдоподобность полученных результатов и анализировать возможные ошибки.

– Технология «перевёрнутый урок» (для углублённого изучения): предлагать учащимся самостоятельно изучать сложный теоретический материал дома с использованием видеоуроков и обучающих материалов высокого уровня; на уроке организовывать практическую работу по решению сложных задач и обсуждению трудных моментов; использовать время урока для индивидуальной работы и консультаций.

– Технология «обучение в сотрудничестве» (для обсуждения сложных задач): организовывать работу в парах и группах для решения сложных и нестандартных задач; использовать взаимообучение для углубления понимания материала и обмена опытом; развивать коммуникативные навыки через обсуждение сложных решений и обоснований.

### **Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов**

Цифровые образовательные ресурсы являются эффективным средством повышения уровня подготовки учащихся. Рекомендуется использовать открытый банк заданий ФИПИ для отработки заданий повышенного и высокого уровня сложности; рекомендовать учащимся использовать платформы «Учи.ру», «ЯКласс», «Российская электронная школа» для самостоятельной работы и самоподготовки на повышенном уровне; применять электронные тренажёры для отработки вычислительных навыков и решения сложных уравнений и неравенств; использовать видеоуроки и обучающие ролики высокого уровня для наглядного объяснения сложных тем и алгоритмов решения; организовать дистанционное консультирование учащихся для оперативной помощи и поддержки; создать электронный банк заданий высокого уровня сложности с разбором решений для самостоятельной работы учащихся; использовать онлайн-платформы для

проведения тренировочных работ в формате ОГЭ с полным набором заданий и автоматической проверкой; рекомендовать учащимся участие в онлайн-олимпиадах и конкурсах по математике для развития нестандартного мышления.

#### **Рекомендации по организации контроля и оценки**

Систематический контроль и оценка являются важными элементами образовательного процесса для учащихся высокого уровня подготовки. Рекомендуется проводить регулярные проверочные работы по отработке заданий высокого уровня сложности (не реже одного раза в 2 недели) с последующим анализом ошибок и коррекционной работой. Использовать полные критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом для самопроверки и анализа ошибок, организовать систему тренировочных работ в формате ОГЭ с полным набором заданий для ознакомления с процедурой и требованиями экзамена. Проводить анализ ошибок после каждой проверочной работы, выделять наиболее частые ошибки и организовывать коррекционную работу. Использовать самопроверку и взаимопроверку с полными критериями оценивания для развития навыков самооценки. Вести мониторинг достижений каждого учащегося, фиксировать динамику, отмечать прогресс в решении сложных задач. Организовать систему портфолио достижений для отслеживания прогресса и фиксации успехов.

#### **Рекомендации по подготовке к олимпиадам и конкурсам**

Учащиеся с высоким уровнем подготовки могут также участвовать в олимпиадах и конкурсах по математике, что способствует развитию творческого мышления и нестандартных подходов к решению. Рекомендуется организовать систему подготовки к олимпиадам с использованием олимпиадных задач различного уровня сложности. Использовать задачи из олимпиадных сборников и интернет-ресурсов для отработки нестандартных подходов к решению. Проводить занятия по решению олимпиадных задач с анализом различных методов и подходов. Организовать участие учащихся в муниципальных, региональных и всероссийских олимпиадах по математике. Развивать творческое мышление через решение задач с нестандартными формулировками и неочевидными решениями.

#### **Рекомендации по работе с родителями**

Вовлечение родителей в образовательный процесс повышает эффективность подготовки учащихся. Рекомендуется проводить разъяснительную работу с родителями о структуре и содержании ОГЭ по математике, о критериях оценивания заданий с развёрнутым ответом, о требованиях к оформлению решений. Информировать родителей о текущих достижениях и проблемах ребёнка, давать конкретные рекомендации по организации самостоятельной работы и самоподготовки. Рекомендовать родителям создавать условия для самостоятельной работы (организовать рабочее место, контролировать время, помогать с планированием). Организовать родительские собрания с обсуждением результатов ОГЭ, рекомендациями по подготовке, ознакомлением с критериями оценивания. Привлекать родителей к участию в образовательном процессе через совместные мероприятия, дни открытых дверей, родительские консультации. Организовать систему информирования родителей о правилах и процедуре проведения ОГЭ, о сроках и порядке подачи апелляций.

Учащиеся с высоким уровнем подготовки (получившие отметку «5») имеют прочные и глубокие знания по всем разделам курса математики, но испытывают системные трудности при решении наиболее сложных заданий части 2, особенно геометрических задач высокого уровня сложности и задач на доказательство. Основные проблемы этой группы связаны с недостаточной сформированностью

навыков решения комбинированных планиметрических задач, задач на доказательство, задач на построение графиков кусочно-заданных функций, а также с недостаточным уровнем развития метапредметных умений на самом высоком уровне (познавательных и коммуникативных УУД).

Для достижения максимального результата (31 первичный балл) необходимо организовать систематическую работу по следующим направлениям: углублённая отработка текстовых задач повышенной сложности; формирование навыков построения графиков кусочно-заданных функций; совершенствование геометрических знаний и умений (задачи на подобие, доказательные задачи, комбинированные планиметрические задачи); систематическое включение в учебный процесс заданий высокого уровня сложности; целенаправленное развитие метапредметных умений на самом высоком уровне (регулятивных, познавательных, коммуникативных); участие в олимпиадах и конкурсах для развития нестандартного мышления.

Важными условиями успешной работы являются: систематический характер занятий, дифференцированный подход, использование эффективных педагогических технологий (задача-исследование, геометрический конструктор, логическая цепочка, критическое мышление), использование цифровых образовательных ресурсов высокого уровня, вовлечение родителей в образовательный процесс. Только комплексный подход позволит учащимся данной группы преодолеть дефициты в подготовке и достичь максимальных образовательных результатов на ОГЭ по математике, соответствующих 31 первичному баллу.

Особое внимание следует уделить формированию умения решать комбинированные планиметрические задачи и задачи на доказательство, так как именно эти задания являются основными препятствиями для получения максимального балла. Также необходимо систематически работать над формированием умения строить графики кусочно-заданных функций и решать текстовые задачи повышенной сложности. Развитие метапредметных умений на самом высоком уровне должно стать неотъемлемой частью образовательного процесса для учащихся данной группы, так как именно они являются ключевым фактором успешного решения самых сложных заданий КИМ.

### **3.3.Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

#### **3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ОГЭ**

Методические объединения учителей математики являются ключевым звеном в системе внутришкольного повышения квалификации и обмена педагогическим опытом. Эффективно организованная работа методического объединения позволяет не только выявлять и транслировать успешные педагогические практики, но и своевременно корректировать подходы к преподаванию с учётом выявленных дефицитов. На основе проведённого анализа рекомендуются следующие темы для обсуждения и обмена опытом, которые целесообразно рассматривать в течение учебного года на заседаниях школьных методических объединений, а также в рамках муниципальных и региональных методических мероприятий.

**Тема 1. «Система работы с учащимися, имеющими низкий уровень математической подготовки: эффективные методики и приёмы».** Анализ результатов ОГЭ 2026 года показал, что доля выпускников, получивших отметку «2», продолжает расти, достигнув 2,75%. Особую тревогу вызывают образовательные организации, где доля несдавших экзамен превышает 10% (МБОУ «СОШ № 2 г. Кировска» — 14,71%, МАОУ «ОШ № 14» г. Мончегорска — 13,51%, МБОУ «Ревдская СОШ» — 12,28%, МБОУ г. Мурманска «СОШ № 3» — 11,94%, МБОУ «Ловозерская СОШ» — 11,76%, МБОУ г. Мурманска «СОШ № 50» — 11,70%). Данная тема является приоритетной для обсуждения.

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Какие формы и методы работы с неуспевающими учащимися наиболее эффективны в условиях классно-урочной системы?
- Как организовать систему текущего контроля и коррекции знаний для учащихся с низким уровнем подготовки?
- Каким образом можно использовать технологию индивидуальных образовательных маршрутов для ликвидации пробелов в знаниях?
- Как организовать работу с родителями учащихся, имеющих низкую учебную мотивацию?
- Какие цифровые образовательные ресурсы целесообразно использовать для отработки базовых умений и навыков?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт МБОУ г. Апатиты «СОШ № 15», которая, являясь обычной средней школой, продемонстрировала 0% «двоечников» и качество знаний 85%. Рекомендуется пригласить руководителя методического объединения или учителей этой школы для презентации системы работы, включающей организацию текущего повторения, систему индивидуальных заданий, работу с родителями и использование цифровых ресурсов.

**Тема 2. «Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках математики как условие успешного выполнения практико-ориентированных заданий ОГЭ».** Анализ выполнения заданий №1-5 (практико-ориентированный блок) показал, что даже у учащихся, получивших отметку «5», задание №5 (интерпретация данных из таблиц и диаграмм) выполняется лишь на 76,02%, что значительно ниже других заданий части 1. У учащихся с отметкой «4» этот показатель составляет 65,63%, с отметкой «3» — 30,44%, с отметкой «2» — 17,01%. Это свидетельствует о системных проблемах в формировании функциональной грамотности.

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Каким образом можно систематически включать в учебный процесс задачи на работу с информацией, представленной в различных формах (таблицы, диаграммы, схемы, графики, планы местности)?
- Как организовать межпредметное взаимодействие (математика + физика + технология + география) для решения практико-ориентированных задач?
- Какие приёмы смыслового чтения наиболее эффективны при работе с условием практико-ориентированной задачи?
- Как формировать у учащихся умение переводить информацию из одной формы в другую (текст → таблица → схема → формула)?
- Каким образом можно использовать задания из реальной жизни (коммунальные платежи, покупки, путешествия, ремонт) для развития функциональной грамотности?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт ОО, где систематически проводятся интегрированные уроки (математика + физика, математика + технология), на которых учащиеся решают задачи на чтение схем электрических цепей, чертежей изделий, карт с учётом масштаба. Рекомендуются организовать серию открытых уроков с последующим обсуждением методики работы.

**Тема 3. «Методика решения текстовых задач в курсе математики 5-9 классов: типология, методология, система работы».** Результаты выполнения задания №21 (текстовые задачи) вызывают серьёзную тревогу. Даже у учащихся, получивших отметку «5», этот показатель составляет лишь 83,73%, у учащихся с отметкой «4» — 9,83%, с отметкой «3» — 0,18%, с отметкой «2» — 0,00%. Это означает, что учащиеся, начиная с определённого уровня, практически не могут решать текстовые задачи повышенной сложности. Корни этой проблемы уходят в 5-6 классы, где закладываются основы работы с текстовыми задачами.

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Как выстроить систему работы над текстовыми задачами с 5 по 9 класс с учётом возрастных особенностей и возрастающей сложности?
- Каковы типология и методология решения задач на проценты, движение, совместную работу, смеси и сплавы, «сушку»?
- Как эффективно использовать метод математического моделирования при обучении решению текстовых задач?
- Какие приёмы визуализации условия задачи (схемы, таблицы, графические модели) наиболее эффективны?
- Как организовать систему повторения и обобщения по теме «Решение текстовых задач» в 9 классе?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт учителей, использующих технологию «задача-конструктор» — систему задач с постепенным усложнением, где каждый следующий шаг добавляет новое условие или требование. Также рекомендуется изучить опыт ОО, где ведётся «сквозная» работа над текстовыми задачами на протяжении всего курса основной школы с использованием единой методологии.

**Тема 4. «Формирование геометрических компетенций обучающихся на уровне основного общего образования: от базовых знаний к решению задач высокого уровня сложности».** Геометрическая линия остаётся наиболее проблемной для всех категорий учащихся. Задание №25 (комбинированная планиметрическая задача) выполняется лишь 7,51% учащихся, получивших отметку «5», и 0,01% учащихся с отметкой «4». Задание №24 (доказательные рассуждения) выполняется 35,51% и 1,27% соответственно. Это свидетельствует о системных проблемах в преподавании геометрии.

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Как организовать систематическую работу по формированию геометрических знаний и умений на всех этапах обучения (5-9 классы)?
- Какие методы и приёмы эффективны при формировании навыков доказательных рассуждений?
- Как организовать работу с геометрическими задачами на готовых чертежах?
- Каким образом можно использовать технологию «геометрический конструктор» для развития геометрического мышления?
- Как выстроить систему подготовки к решению геометрических задач повышенного и высокого уровня сложности (№23-25)?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт учителей, использующих систему уроков-практикумов по геометрии с акцентом на решение задач на готовых чертежах, выделение базовых конфигураций, выполнение дополнительных построений. Также рекомендуется изучить опыт ОО, где ведётся систематическая работа по формированию доказательных навыков, начиная с 7 класса.

**Тема 5. «Организация итогового повторения курса математики в 9 классе: система, формы, методы».** Анализ результатов ОГЭ показывает, что нерациональная организация повторения является одной из причин низких результатов. Часто повторение сводится к «натаскиванию» на решение конкретных заданий, что не даёт системных результатов. Особенно актуальна эта проблема для учащихся с низким и средним уровнем подготовки.

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Как спланировать итоговое повторение курса математики в 9 классе с учётом выявленных дефицитов?
- Какие формы повторения наиболее эффективны (обзорные уроки, уроки рефлексии, уроки-практикумы, тренировочные работы)?
- Как организовать повторение по содержательным линиям (числа и вычисления, алгебраические выражения, уравнения и неравенства, функции, геометрия, текстовые задачи)?
- Как использовать результаты диагностических работ для коррекции плана повторения?
- Каким образом можно организовать дифференцированное повторение для учащихся с разным уровнем подготовки?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт ОО, где разработана и реализуется циклограмма повторения, включающая систематическое повторение всех основных тем курса с 5 по 9 класс, с акцентом на сложные темы и проблемные зоны, выявленные по результатам анализа ОГЭ.

**Тема 6. «Развитие метапредметных результатов обучения на уроках математики: регулятивные, познавательные, коммуникативные УУД».** Анализ выполнения заданий показывает, что недостаточный уровень сформированности метапредметных умений является одной из ключевых причин, препятствующих успешной сдаче ОГЭ. Особенно это касается регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка) и познавательных УУД (анализ, синтез, обобщение, построение логических цепочек рассуждений).

*Ключевые вопросы для обсуждения:*

- Какие конкретные метапредметные умения должны формироваться на уроках математики в 5-9 классах?
- Какие методы и приёмы эффективны для формирования регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка)?
- Как организовать работу по формированию навыков смыслового чтения на уроках математики?
- Какие приёмы развития логического мышления наиболее эффективны?
- Как обеспечить преемственность в формировании метапредметных результатов между уровнями образования (НОО → ООО → СОО)?

*Пример эффективной практики для трансляции:* опыт учителей, использующих технологию «критическое мышление» на уроках математики, включая приёмы анализа информации, выделения главного, построения логических цепочек, проверки правдоподобности результатов.

### **3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки**

На основе проведённого анализа рекомендуется организовать следующие направления повышения квалификации, охватывающие как предметные, так и методические аспекты подготовки учителей математики.

*Направление 1. Курсовая подготовка по теме: «Современные подходы к преподаванию математики в условиях реализации обновлённых ФГОС ООО и подготовки к ГИА»*

*Целевая аудитория:* учителя математики 5-9 классов, руководители методических объединений.

*Содержание курса:* анализ результатов ОГЭ по математике в Мурманской области (2024-2026 гг.): выявленные дефициты и пути их преодоления; современные требования к результатам обучения математике: предметные, метапредметные, личностные результаты;

особенности организации образовательного процесса в условиях реализации обновлённых ФГОС ООО; системно-деятельностный подход как основа формирования математических компетенций; технологии формирования функциональной грамотности на уроках математики; методика работы с различными категориями обучающихся (с низким, средним, высоким уровнем подготовки); организация итогового повторения курса математики в 9 классе.

*Направление 2. Специализированный модуль: «Методика решения геометрических задач повышенного и высокого уровня сложности в 9 классе»*

*Целевая аудитория:* учителя математики, работающие в 8-9 классах, преподаватели элективных курсов и факультативов.

*Содержание модуля:* анализ типичных ошибок и дефицитов при решении геометрических задач ОГЭ (№23-25); система работы по формированию геометрических компетенций: от базовых знаний к решению задач высокого уровня сложности; методика обучения решению задач на применение признаков подобия треугольников (№23); методика формирования навыков доказательных рассуждений (№24): структура доказательства, обоснование каждого шага, использование теорем и свойств фигур; методика решения комбинированных планиметрических задач (№25): систематизация теоретического материала, выделение ключевых идей, выбор рационального способа решения; использование технологии «геометрический конструктор» и «задача-исследование» для развития геометрического мышления; формирование навыков работы с готовыми чертежами и выполнения дополнительных построений.

*Направление 3. Специализированный модуль: «Методика решения текстовых задач с экономическим и практическим содержанием на ОГЭ»*

*Целевая аудитория:* учителя математики 5-9 классов, преподаватели элективных курсов и факультативов.

*Содержание модуля:* типология текстовых задач в курсе математики основной школы: задачи на проценты, движение, совместную работу, смеси и сплавы, «сушку»; метод математического моделирования при решении текстовых задач: анализ условия → составление модели → решение → интерпретация результата; формирование навыков составления уравнений и систем по условию задачи; использование схем, таблиц, графических моделей для визуализации условия задачи; методика работы с текстовыми задачами на разных этапах обучения (5-9 классы): от простых к сложным, от стандартных к нестандартным; организация системы повторения по теме «Решение текстовых задач» в 9 классе; анализ типичных ошибок при решении задач №21 и способы их предотвращения.

*Направление 4. Практикум: «Формирование функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов»*

*Целевая аудитория:* учителя математики 5-9 классов, учителя начальных классов (в части преемственности).

*Содержание практикума:* понятие функциональной грамотности и её компоненты: математическая, читательская, естественно-научная грамотность; роль практико-ориентированных задач в формировании функциональной грамотности; система работы с информацией, представленной в различных формах (таблицы, диаграммы, схемы, графики, планы местности); формирование навыков смыслового чтения на уроках математики: приёмы и методы; междисциплинарный подход к решению практико-ориентированных задач (математика + физика + технология + география); разработка банка практико-ориентированных задач с использованием материалов из

реальной жизни (коммунальные платежи, покупки, путешествия, ремонт, тарифы); система оценки сформированности функциональной грамотности.

*Направление 5. Практикум: «Развитие вычислительной культуры обучающихся на уроках математики»*

*Целевая аудитория:* учителя математики 5-9 классов, учителя начальных классов (в части преемственности).

*Содержание практикума:* роль вычислительной культуры в успешном освоении курса математики и подготовке к ОГЭ; система работы по формированию вычислительных навыков на разных этапах обучения (5-9 классы); использование устного счёта, математических диктантов, графических диктантов, тренажёров; формирование навыков выполнения преобразований выражений с использованием формул сокращённого умножения, действий со степенями и корнями; использование цифровых образовательных ресурсов для отработки вычислительных навыков; организация системы контроля за формированием вычислительной культуры.

*Направление 6. Круглый стол: «Анализ результатов ОГЭ по математике 2026 года: проблемы, причины, пути решения»*

*Целевая аудитория:* руководители методических объединений, учителя математики, представители администраций ОО, специалисты муниципальных органов управления образованием.

*Содержание мероприятия:* презентация результатов ОГЭ по математике 2026 года в Мурманской области; выявление причин типичных ошибок и дефицитов в подготовке обучающихся; обсуждение проблемных зон: практико-ориентированные задачи, текстовые задачи, геометрические задачи, метапредметные результаты; представление успешных педагогических практик ОО с высокими результатами; определение приоритетных направлений работы на 2026-2027 учебный год; разработка рекомендаций для ОО с низкими результатами.

*Направление 7. Консультации для учителей школ с низкими результатами ОГЭ*

*Целевая аудитория:* учителя математики и административные команды ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по математике.

*Содержание консультаций:* адресный анализ результатов ОГЭ каждой школы из перечня низких результатов; выявление причин низких результатов: кадровые, методические, организационные проблемы; разработка индивидуальных планов коррекционной работы на 2026-2027 учебный год; подбор методических материалов и рекомендаций для работы с учащимися с низким уровнем подготовки; организация системы наставничества (сопровождение опытным учителем или методистом); мониторинг эффективности принимаемых мер.

*Направление 8. Веб-семинар: «Метапредметный подход в обучении математике как условие успешной сдачи ОГЭ»*

*Целевая аудитория:* учителя математики всех уровней образования.

*Содержание веб-семинара:* метапредметные результаты ФГОС: перечень и связь с предметными результатами; формирование регулятивных УУД на уроках математики: планирование, самоконтроль, самооценка; формирование познавательных УУД: анализ, синтез, обобщение, построение логических цепочек рассуждений; формирование коммуникативных УУД: оформление решения, математическая

речь, обоснование действий; использование технологии «критическое мышление» на уроках математики; преемственность в формировании метапредметных результатов между уровнями образования.

*Направление 9. Курсовая подготовка для административных команд ОО: «Управление качеством математического образования в школе»*

*Целевая аудитория:* директора, заместители директора по учебной работе, руководители методических объединений.

*Содержание курса:* анализ результатов ОГЭ как инструмент управления качеством образования; организация внутришкольного контроля за преподаванием математики; оценка эффективности методической работы в школе; управление процессом подготовки к ГИА: планирование, мониторинг, коррекция; создание условий для дифференцированного обучения и индивидуальной работы с учащимися; организация системы повышения квалификации учителей на уровне ОО; взаимодействие с родителями как фактор повышения качества образования.

*Направление 10. Создание регионального банка эффективных педагогических практик*

*Целевая аудитория:* учителя математики, методисты, руководители ОО.

*Содержание направления:* сбор и систематизация опыта школ, демонстрирующих стабильно высокие результаты ОГЭ по математике; описание эффективных педагогических практик: методики, технологии, приёмы, формы организации образовательного процесса; разработка методических рекомендаций на основе лучших практик для тиражирования в другие ОО; организация стажировок на базе школ-лидеров для учителей и административных команд; проведение конкурсов педагогического мастерства с акцентом на практики подготовки к ГИА.

### **3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)**

Помимо описанных выше направлений, связанных с методической работой и повышением квалификации, проведённый анализ позволяет сформулировать ряд рекомендаций для различных субъектов образовательной системы региона, реализация которых позволит создать условия для устойчивого повышения качества математического образования.

#### **1. Организация межпредметного взаимодействия**

Проведённый анализ показал, что недостаточная реализация межпредметного взаимодействия является одной из причин низких результатов выполнения практико-ориентированных задач. Задания №1-5 требуют умения читать схемы-чертежи, анализировать планы местности, интерпретировать информацию из таблиц и диаграмм, что выходит за рамки предмета «Математика» и требует межпредметных связей с физикой, технологией, географией, информатикой.

*Рекомендуется:*

- Учителям математики совместно с учителями физики, технологии, географии, информатики разработать и реализовать систему межпредметных заданий, направленных на формирование навыков чтения и интерпретации различных видов информации (схемы электрических цепей, чертежи изделий, карты с учётом масштаба, таблицы и диаграммы из реальной жизни).
- Администрациям ОО предусмотреть в учебных планах и планах внеурочной деятельности совместные мероприятия (интегрированные уроки, проектные работы, межпредметные недели), направленные на формирование функциональной грамотности.
- Проводить совместные методические семинары учителей разных предметов с целью выработки единых подходов к формированию навыков работы с информацией, представленной в различных формах.
- Создать межпредметные творческие группы для разработки и апробации практико-ориентированных задач, интегрирующих содержание нескольких предметов.

## **2. Обеспечение преемственности между уровнями образования**

Анализ показывает, что многие проблемы в подготовке учащихся к ОГЭ по математике имеют корни в начальной и средней школе. Несформированность вычислительных навыков, неумение решать текстовые задачи, недостаточный уровень смыслового чтения — всё это результат отсутствия системной работы на предыдущих уровнях образования.

*Рекомендуется:*

- Учителям начальных классов и учителям математики основной школы выработать единые подходы к формированию вычислительных навыков, решению текстовых задач, развитию логического мышления.
- Разработать и реализовать программы преемственности между начальным и основным общим образованием, включающие: единые требования к оформлению математических заданий; систему формирования вычислительных навыков на всех этапах обучения; систему работы над текстовыми задачами с 1 по 9 класс; формирование навыков работы с информацией (чтение таблиц, диаграмм, схем, планов).
- Проводить совместные заседания методических объединений учителей начальных классов и учителей математики для обсуждения вопросов преемственности.
- Организовать систему взаимопосещений уроков (учителя начальных классов → уроки математики в 5 классе, учителя математики → уроки математики в 4 классе).

## **3. Совершенствование системы внутришкольного контроля**

Администрациям образовательных организаций необходимо усилить внутришкольный контроль за преподаванием математики, особенно в 5-9 классах. Анализ показывает, что в школах с низкими результатами ОГЭ часто отсутствует системный контроль за качеством обучения.

*Рекомендуется администрациям ОО:*

- Разработать систему внутришкольного контроля за преподаванием математики, включающую: контроль за организацией текущего и итогового повторения курса математики; контроль за систематической отработкой базовых умений (вычислительные навыки, решение уравнений, текстовые задачи, геометрические задачи); контроль за организацией дифференцированного обучения с учётом уровня подготовки учащихся; контроль за использованием эффективных педагогических технологий и цифровых образовательных ресурсов.
- Проводить регулярный мониторинг уровня сформированности предметных и метапредметных результатов с использованием диагностических работ, включая работы в формате ОГЭ.
- Анализировать результаты мониторинга на заседаниях педагогических советов и методических объединений, разрабатывать коррекционные мероприятия.
- Осуществлять адресную методическую помощь учителям, чьи учащиеся показывают стабильно низкие результаты.

#### **4. Развитие внеурочной деятельности по математике**

Внеурочная деятельность является важным ресурсом для повышения качества математического образования, особенно для учащихся с различным уровнем подготовки. Однако в ряде ОО программы внеурочной деятельности отсутствуют или реализуются формально.

*Рекомендуется администрациям ОО:*

- Разработать и реализовать программы внеурочной деятельности по математике для всех категорий учащихся: для учащихся с низким уровнем подготовки — практикумы по отработке базовых умений и навыков («Математика для всех», «Учимся решать задачи»); для учащихся со средним уровнем подготовки — факультативы по решению задач повышенной сложности («Типология и методология решения задач ОГЭ»); для учащихся с высоким уровнем подготовки — кружки по решению олимпиадных задач и задач с параметрами («Математический бой», «Нестандартные методы решения»).
- Обеспечить преемственность программ внеурочной деятельности между уровнями образования (начальная → основная → средняя школа).
- Изыскать возможность выделения часов на индивидуальные и групповые занятия (ИГЗ) для отработки базовых умений у учащихся с низким уровнем подготовки.
- Включить в планы внеурочной деятельности мероприятия, направленные на развитие функциональной грамотности (решение практико-ориентированных задач, проектная деятельность).

#### **5. Повышение эффективности работы с одарёнными детьми**

Учащиеся с высоким уровнем подготовки требуют особого внимания, так как именно они способны достичь максимальных результатов на ОГЭ. Однако анализ показывает, что подготовка учащихся к решению задач высокого уровня сложности (№22, №25) ведётся недостаточно эффективно.

*Рекомендуется:*

- Учителям математики организовать системную работу с одарёнными детьми, включающую: решение задач повышенного и высокого уровня сложности на уроках и во внеурочной деятельности; участие в олимпиадах и конкурсах по математике; подготовку к решению задач с параметрами и комбинированных геометрических задач.
- Администрациям ОО создать условия для реализации индивидуальных образовательных маршрутов для одарённых детей, включая возможность углублённого изучения математики.
- Организовать систему работы по привлечению одарённых детей к участию в заочных физико-математических школах (ЗФТШ), летних профильных сменах, дистанционных олимпиадах и конкурсах.

#### **6. Использование цифровых образовательных ресурсов и дистанционных технологий**

Цифровые образовательные ресурсы и дистанционные технологии являются эффективным средством для организации индивидуальной работы и самоподготовки учащихся, особенно в условиях ограниченного времени на уроках.

*Рекомендуется:*

- Учителям математики активно использовать на уроках и во внеурочной деятельности ЦОР: «Российская электронная школа», «Учи.ру», «ЯКласс», открытый банк заданий ФИПИ.
- Организовать дистанционное консультирование учащихся для оперативной помощи и поддержки, особенно для учащихся с низким уровнем подготовки и учащихся, пропустивших занятия.
- Создать электронный банк заданий с разбором решений для самостоятельной работы учащихся.
- Использовать онлайн-платформы для проведения тренировочных работ в формате ОГЭ с автоматической проверкой и анализом ошибок.
- Рекомендовать учащимся и родителям использовать ЦОР для организации самостоятельной работы дома.

#### **7. Психолого-педагогическое сопровождение подготовки к ГИА**

Психологическая готовность к экзаменам является важным фактором успешной сдачи ОГЭ. Особенно это актуально для учащихся с низким уровнем подготовки и высоким уровнем тревожности.

*Рекомендуется:*

- Организовать работу по психологической подготовке учащихся к экзаменам, включающую: формирование адекватной самооценки и уверенности в своих силах; снижение уровня экзаменационной тревожности; обучение приёмам саморегуляции и управления стрессом; знакомство с процедурой и правилами проведения экзамена.
- Проводить групповые и индивидуальные консультации для учащихся, испытывающих трудности в психологической подготовке.
- Организовать работу с родителями по снижению уровня тревожности и созданию благоприятной психологической атмосферы в период подготовки к экзаменам.

#### **8. Работа с родителями**

Вовлечение родителей в образовательный процесс является важным фактором повышения качества образования. Анализ показывает, что в ряде ОО работа с родителями по вопросам подготовки к ГИА организована недостаточно эффективно.

*Рекомендуется:*

- Проводить разъяснительную работу с родителями о структуре и содержании ОГЭ по математике, о критериях оценивания, о требованиях к оформлению решений.
- Информировать родителей о текущих достижениях и проблемах ребёнка, давать конкретные рекомендации по организации самостоятельной работы и самоподготовки.
- Организовать родительские собрания с обсуждением результатов ОГЭ, рекомендациями по подготовке, ознакомлением с критериями оценивания.
- Рекомендовать родителям создавать условия для самостоятельной работы (организовать рабочее место, контролировать время, помогать с планированием).
- Организовать систему информирования родителей о правилах и процедуре проведения ОГЭ, о сроках и порядке подачи апелляций.

#### **9. Организация сетевого взаимодействия образовательных организаций**

Анализ показывает значительную дифференциацию результатов между различными ОО, что указывает на необходимость организации сетевого взаимодействия для распространения эффективных практик.

*Рекомендуется:*

- Организовать сетевое взаимодействие между ОО с высокими и низкими результатами, включающее обмен опытом, совместные методические мероприятия, стажировки.
- Создать муниципальные и межмуниципальные творческие группы учителей математики для разработки методических материалов и обмена опытом.
- Организовать систему наставничества, в рамках которой опытные учителя из ОО с высокими результатами оказывают методическую помощь учителям из ОО с низкими результатами.

#### **10. Развитие системы методической работы в муниципалитетах**

Анализ показывает, что в ряде муниципалитетов система методической работы с учителями математики организована недостаточно эффективно.

*Рекомендуется муниципальным методическим службам:*

- Организовать систематическую работу муниципальных методических объединений учителей математики с акцентом на анализ результатов ОГЭ и разработку мер по их улучшению.

- Проводить муниципальные семинары, мастер-классы, практикумы по актуальным вопросам преподавания математики и подготовки к ГИА.
- Организовать систему мониторинга качества математического образования на муниципальном уровне, включая проведение диагностических работ в формате ОГЭ.
- Оказывать адресную методическую помощь ОО с низкими результатами.

Ключевым условием успешной реализации рекомендаций является их системный характер и практико-ориентированность. Мероприятия должны быть направлены не на формальное «натаскивание» учащихся на выполнение конкретных заданий, а на формирование устойчивых предметных и метапредметных компетенций, развитие функциональной грамотности и обеспечение качественного математического образования для всех категорий обучающихся.

Особое внимание необходимо уделить адресной работе с образовательными организациями, демонстрирующими низкие результаты, и с учителями, испытывающими профессиональные затруднения. Только через объединение усилий и использование лучших педагогических практик можно переломить негативные тенденции и обеспечить рост качества математического образования в регионе, что позволит выпускникам Мурманской области успешно сдавать ОГЭ и продолжать образование на следующем уровне.

**СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:**

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету*

| <i>Фамилия, имя, отчество</i> | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краснов Павел Сергеевич       | Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», кандидат педагогических наук                                                                                                                                       |
| Федотов Дмитрий Анатольевич   | Директор регионального центра обработки информации                                                                                                                                                                                                                   |

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

| <i>Фамилия, имя, отчество</i> | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краснов Павел Сергеевич       | Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», кандидат педагогических наук                                                                                                                                       |

*Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам*

| <i>Фамилия, имя, отчество</i> | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краснов Павел Сергеевич       | Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», кандидат педагогических наук |