

**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 2-1*

| 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     | 11807   | 98,07                              | 12350   | 98,26                              | 12384   | 98,62                              |
| ГВЭ-9   | 127     | 1,05                               | 191     | 1,52                               | 114     | 0,91                               |

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

*Таблица 2-2*

| 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 | 5879    | 49,79                              | 5992    | 48,52                              | 6294    | 50,82                              |
| Мужской | 5928    | 50,21                              | 6358    | 51,48                              | 6090    | 49,18                              |

---

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

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

Таблица 2-3

| №<br>п/п | Участники ОГЭ                                                                 | 2024 г. |       | 2025 г. |       | 2026 г. |       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|          |                                                                               | чел.    | %     | чел.    | %     | чел.    | %     |
| 1.       | Средняя общеобразовательная школа                                             | 8330    | 70,55 | 8653    | 70,06 | 8759    | 70,73 |
| 2.       | Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов | 600     | 5,08  | 628     | 5,09  | 735     | 5,94  |
| 3.       | Гимназия                                                                      | 1305    | 11,05 | 1377    | 11,15 | 1321    | 10,67 |
| 4.       | Лицей                                                                         | 1078    | 9,13  | 1102    | 8,92  | 1036    | 8,37  |
| 5.       | Основная общеобразовательная школа                                            | 447     | 3,79  | 528     | 4,28  | 469     | 3,79  |
| 6.       | Открытая (сменная) общеобразовательная школа                                  | 47      | 0,4   | 62      | 0,5   | 64      | 0,52  |

### **ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету**

Анализ данных таблиц 2-1 – 2-3 позволяет сделать следующие выводы о динамике количества участников ОГЭ по математике в Липецкой области за последние три года.

**В целом по предмету** наблюдается устойчивый рост числа участников ОГЭ: с 11807 человек в 2024 году до 12384 человек в 2026 году. Прирост за три года составил 577 человек (4,89%). Доля участников ОГЭ по математике от общего числа участников экзаменационной кампании также увеличилась с 98,07% в 2024 году до 98,62% в 2026 году. Математика, наряду с русским языком, является обязательным предметом, поэтому охват участников соизмерим с общим количеством выпускников основной школы. Количество участников ГВЭ-9 в 2026 году составило 114 человек (0,91%), что ниже показателей 2024 года (127 человек, 1,05%) и 2025 года (191 человек, 1,52%).

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

**В разрезе категорий участников** отмечается, что основную массу участников ОГЭ по математике составляют обучающиеся средних общеобразовательных школ – 70,73% в 2026 году (8759 человек). Наблюдается небольшой рост доли участников из школ с углубленным изучением отдельных предметов (с 5,08% в 2024 году до 5,94% в 2026 году). Доля участников из гимназий и лицеев снижается: гимназии – с 11,05% в 2024 году до 10,67% в 2026 году; лицеи – с 9,13% до 8,37%. Это может быть связано с общим сокращением численности выпускников в данных типах образовательных организаций или с перераспределением контингента обучающихся. Доля участников из основных общеобразовательных школ остается стабильной – с 3,79 до 4,28%.

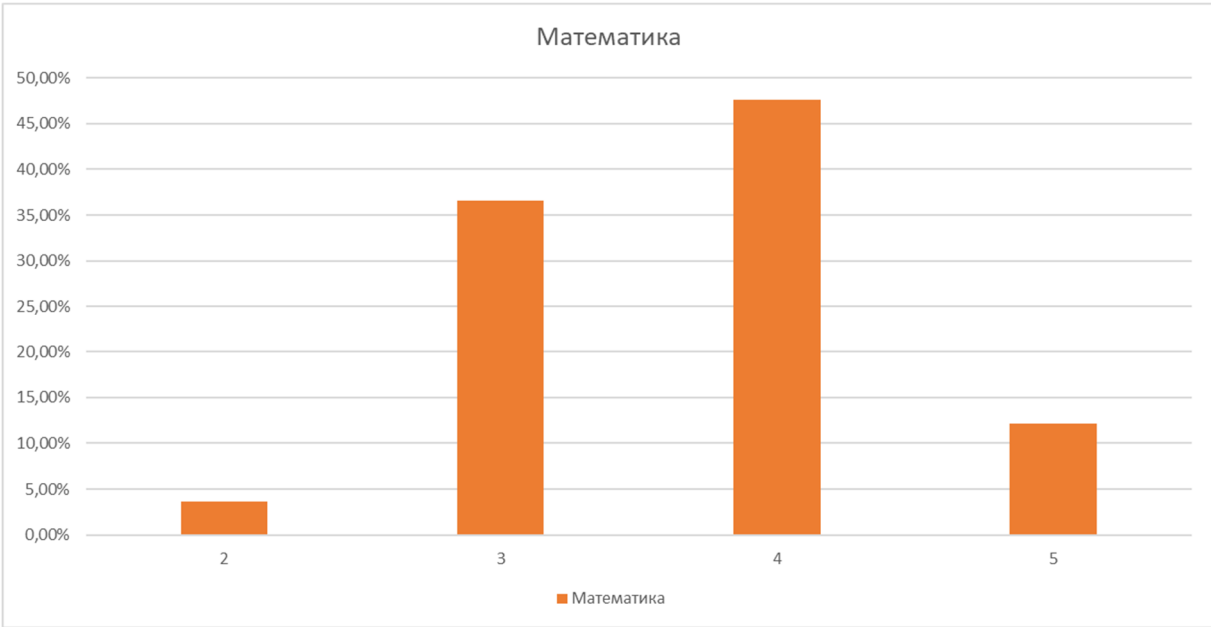
**Гендерное распределение** демонстрирует примерное равенство: доля девушек в 2026 году составила 50,82% (6294 человека), юношей – 49,18% (6090 человек). По сравнению с 2024 годом (49,79% девушек, 50,21% юношей), что свидетельствует о гендерном балансе в составе выпускников при сдаче обязательного экзамена по математике.

**Возможные причины изменения численности:** устойчивый рост числа участников ОГЭ по математике обусловлен тем, что математика является обязательным предметом для получения аттестата об основном общем образовании. Рост числа выпускников 9 классов в регионе, стабильная демографическая ситуация, а также неизменность требований к прохождению ГИА являются основными факторами, влияющими на положительную динамику. Снижение числа участников ГВЭ-9 может быть связано с изменением подходов к определению категорий обучающихся, имеющих право на сдачу экзамена в форме ГВЭ, либо с успешным освоением образовательных программ обучающимися с ОВЗ выбором ими ГИА в формате ОГЭ. Наблюдаемое перераспределение участников по типам ОО (рост доли школ с углубленным изучением, снижение доли гимназий и лицеев) может быть связано с изменениями в структуре сети образовательных организаций региона и предпочтениями родителей при выборе школы для обучения детей.

**Факторы, повлиявшие на динамику:** обязательный статус экзамена по математике для всех выпускников 9 классов; демографическая ситуация в Липецкой области (небольшой рост численности выпускников); стабильность нормативных требований к проведению ГИА-9 в 2024–2026 годах; успешное освоение образовательных программ обучающимися с ОВЗ и переход от формы ГВЭ к форме ОГЭ данной категории обучающихся.

**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»              | 353     | 2,99  | 573     | 4,64  | 451     | 3,64  |
| «3»              | 3615    | 30,62 | 4088    | 33,1  | 4535    | 36,62 |
| «4»              | 6698    | 56,73 | 6446    | 52,19 | 5888    | 47,55 |

| Получили отметку | 2024 г. |      | 2025 г. |       | 2026 г. |       |
|------------------|---------|------|---------|-------|---------|-------|
|                  | чел.    | %    | чел.    | %     | чел.    | %     |
| «5»              | 1141    | 9,66 | 1243    | 10,06 | 1510    | 12,19 |

### 2.3.Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

| №<br>п/п | АТЕ                                   | Всего<br>участников | «2»  |      | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|----------|---------------------------------------|---------------------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                       |                     | чел. | %    | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 1.       | Липецкий<br>муниципальный округ       | 578                 | 1    | 0,17 | 250  | 43,25 | 278  | 48,1  | 49   | 8,48  |
| 2.       | Воловский<br>муниципальный округ      | 106                 | 5    | 4,72 | 52   | 49,06 | 47   | 44,34 | 2    | 1,89  |
| 3.       | Грязинский<br>муниципальный округ     | 907                 | 13   | 1,43 | 445  | 49,06 | 389  | 42,89 | 60   | 6,62  |
| 4.       | Данковский<br>муниципальный округ     | 320                 | 1    | 0,31 | 144  | 45    | 153  | 47,81 | 22   | 6,88  |
| 5.       | Добровский<br>муниципальный округ     | 253                 | 23   | 9,09 | 126  | 49,8  | 78   | 30,83 | 26   | 10,28 |
| 6.       | Долгоруковский<br>муниципальный округ | 106                 | 0    | 0    | 44   | 41,51 | 50   | 47,17 | 12   | 11,32 |
| 7.       | Добринский<br>муниципальный округ     | 257                 | 3    | 1,17 | 94   | 36,58 | 150  | 58,37 | 10   | 3,89  |
| 8.       | Елецкий<br>муниципальный округ        | 260                 | 0    | 0    | 124  | 47,69 | 103  | 39,62 | 33   | 12,69 |
| 9.       | Задонский<br>муниципальный округ      | 314                 | 5    | 1,59 | 132  | 42,04 | 151  | 48,09 | 26   | 8,28  |
| 10.      | Измалковский<br>муниципальный округ   | 170                 | 0    | 0    | 79   | 46,47 | 69   | 40,59 | 22   | 12,94 |
| 11.      | Краснинский<br>муниципальный округ    | 122                 | 9    | 7,38 | 64   | 52,46 | 41   | 33,61 | 8    | 6,56  |
| 12.      | Лебедянский<br>муниципальный округ    | 455                 | 0    | 0    | 259  | 56,92 | 173  | 38,02 | 23   | 5,05  |
| 13.      | Лев-Толстовский район                 | 178                 | 0    | 0    | 74   | 41,57 | 83   | 46,63 | 21   | 11,8  |

| №<br>п/п | АТЕ                                  | Всего<br>участников | «2»  |       | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|----------|--------------------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                      |                     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 14.      | Становлянский<br>муниципальный округ | 171                 | 5    | 2,92  | 30   | 17,54 | 108  | 63,16 | 28   | 16,37 |
| 15.      | Тербунский<br>муниципальный округ    | 208                 | 21   | 10,1  | 59   | 28,37 | 95   | 45,67 | 33   | 15,87 |
| 16.      | Усманский<br>муниципальный округ     | 510                 | 1    | 0,2   | 296  | 58,04 | 184  | 36,08 | 29   | 5,69  |
| 17.      | Хлевенский<br>муниципальный округ    | 192                 | 6    | 3,13  | 65   | 33,85 | 103  | 53,65 | 18   | 9,38  |
| 18.      | Чаплыгинский<br>муниципальный округ  | 282                 | 49   | 17,38 | 132  | 46,81 | 90   | 31,91 | 11   | 3,9   |
| 19.      | г. Елец                              | 1047                | 12   | 1,15  | 254  | 24,26 | 599  | 57,21 | 182  | 17,38 |
| 20.      | г. Липецк                            | 5948                | 297  | 4,99  | 1812 | 30,46 | 2944 | 49,5  | 895  | 15,05 |

## 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> |      |       |       |       |                                     | «3», «4» и<br>«5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
|          |                                                                       | Всего<br>участников                              | «2»  | «3»   | «4»   | «5»   | «4» и «5»<br>(качество<br>обучения) |                                               |
| 1.       | Средняя<br>общеобразовательная<br>школа                               | 8759                                             | 4,08 | 38,86 | 46,22 | 10,85 | 57,06                               | 95,92                                         |
| 2.       | Средняя<br>общеобразовательная<br>школа с<br>углубленным<br>изучением | 735                                              | 2,99 | 33,33 | 51,97 | 11,7  | 63,67                               | 97,01                                         |

<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

| №<br>п/п | Участники ОГЭ                                      | Доля участников, получивших отметку <sup>4</sup> |       |       |       |       |                                     | «3», «4» и<br>«5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
|          |                                                    | Всего<br>участников                              | «2»   | «3»   | «4»   | «5»   | «4» и «5»<br>(качество<br>обучения) |                                               |
|          | отдельных<br>предметов                             |                                                  |       |       |       |       |                                     |                                               |
| 3.       | Гимназия                                           | 1321                                             | 0,61  | 27,48 | 52,31 | 19,61 | 71,92                               | 99,39                                         |
| 4.       | Лицей                                              | 1036                                             | 0,87  | 28,86 | 53,19 | 17,08 | 70,27                               | 99,13                                         |
| 5.       | Основная<br>общеобразовательная<br>школа           | 469                                              | 3,84  | 43,07 | 44,99 | 8,1   | 53,09                               | 96,16                                         |
| 6.       | Открытая (сменная)<br>общеобразовательная<br>школа | 64                                               | 57,81 | 34,38 | 7,81  | 0     | 7,81                                | 42,19                                         |

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

Таблица 2-7

| №<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) |
|----------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | ЧОУ "ШКОЛА "РАЗВИТИЕ"                  | 0                                          | 90,91                                                                   | 100                                                                            |
| 2.       | МБОУ "Гимназия № 64" города<br>Липецка | 0                                          | 90,8                                                                    | 100                                                                            |
| 3.       | МАОУ "Лицей 44" г.Липецка              | 0                                          | 88,24                                                                   | 100                                                                            |
| 4.       | ЧОУ "Школа "Интеграл"                  | 0                                          | 88,24                                                                   | 100                                                                            |
| 5.       | МБОУ "Гимназия №97 г.Ельца"            | 0                                          | 86,36                                                                   | 100                                                                            |

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

| №<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) |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 6.       | МБОУ гимназия №12 города<br>Липецка                                 | 0                                          | 82,14                                                                   | 100                                                                            |
| 7.       | МБОУ гимназия №1 г.Задонска                                         | 0                                          | 81,55                                                                   | 100                                                                            |
| 8.       | МАОУ школа информационных<br>технологий №26 г.Липецка               | 0                                          | 80                                                                      | 100                                                                            |
| 9.       | МАОУ "СШ №12 им.Героя<br>Российской Федерации<br>В.А.Дорохина"      | 0                                          | 79,76                                                                   | 100                                                                            |
| 10.      | МБОУ СОШ с. Фашёвка                                                 | 0                                          | 78,57                                                                   | 100                                                                            |
| 11.      | ЧУ - ОО "ШКОЛА ДИАЛОГ"                                              | 0                                          | 75                                                                      | 100                                                                            |
| 12.      | НОУ гимназия "Альтернатива"                                         | 0                                          | 73,68                                                                   | 100                                                                            |
| 13.      | МБОУ лицей с.Долгоруково                                            | 0                                          | 73,53                                                                   | 100                                                                            |
| 14.      | МБОУ "Лицей №1" п.Добринка                                          | 0                                          | 73,08                                                                   | 100                                                                            |
| 15.      | МБОУ "Гимназия им. И. М.<br>Макаренкова" с.Ольговка                 | 0                                          | 72,55                                                                   | 100                                                                            |
| 16.      | МБОУ ОШ №25 г.Липецка                                               | 0                                          | 72,22                                                                   | 100                                                                            |
| 17.      | МБОУ СОШ с.Бутырки                                                  | 0                                          | 70,59                                                                   | 100                                                                            |
| 18.      | МБОУ СОШ с.Троицкое им.<br>Героя Советского Союза М. Д.<br>Карасёва | 0                                          | 68,75                                                                   | 100                                                                            |
| 19.      | МБОУ СОШ с.Сырское                                                  | 0                                          | 67,24                                                                   | 100                                                                            |
| 20.      | МБОУ СОШ №2 п. Добринка                                             | 0                                          | 66,67                                                                   | 100                                                                            |

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

Таблица 2-8

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                         | Доля участников,<br>получивших 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.       | МБОУ СШООЗЗ №2 г.Липецка                                                                                                            | 57,81                                      | 7,81                                                                       | 42,19                                                                          |
| 2.       | МБОУ СШ с.Троекурово                                                                                                                | 33,33                                      | 33,33                                                                      | 66,67                                                                          |
| 3.       | МБОУ СОШ №1 с.Каликино                                                                                                              | 27,27                                      | 18,18                                                                      | 72,73                                                                          |
| 4.       | МБОУ СОШ с.Елецкая Лозовка                                                                                                          | 23,08                                      | 46,15                                                                      | 76,92                                                                          |
| 5.       | МБОУ СОШ №10 г.Грязи                                                                                                                | 22,73                                      | 0                                                                          | 77,27                                                                          |
| 6.       | МБОУ СШ №11 г.Липецка                                                                                                               | 20,59                                      | 38,24                                                                      | 79,41                                                                          |
| 7.       | МБОУ СШ п.Лески                                                                                                                     | 20                                         | 20                                                                         | 80                                                                             |
| 8.       | МБОУ СШ №8 г.Липецка                                                                                                                | 20                                         | 27,5                                                                       | 80                                                                             |
| 9.       | МБОУ СОШ им. И. А. Солдатова<br>с.Нижнее Большое                                                                                    | 20                                         | 33,33                                                                      | 80                                                                             |
| 10.      | МБОУ СОШ №4 г.Липецка                                                                                                               | 20                                         | 42,86                                                                      | 80                                                                             |
| 11.      | МБОУ СШ №1 им. Героя<br>Советского Союза Кузнецова Н. А.<br>г. Чаплыгина Чаплыгинского<br>муниципального округа Липецкой<br>области | 18,42                                      | 21,05                                                                      | 81,58                                                                          |
| 12.      | МБОУ СОШ с.Кореневщино<br>Добровского муниципального<br>района Липецкой области                                                     | 18,18                                      | 18,18                                                                      | 81,82                                                                          |
| 13.      | МБОУ СШ с.Колыбельское                                                                                                              | 18,18                                      | 27,27                                                                      | 81,82                                                                          |
| 14.      | МБОУ СШ №4 г.Чаплыгин                                                                                                               | 17,54                                      | 42,11                                                                      | 82,46                                                                          |
| 15.      | МБОУ СОШ с.Большой Хомулец                                                                                                          | 17,31                                      | 32,69                                                                      | 82,69                                                                          |
| 16.      | МБОУ СШ №2 г.Чаплыгин                                                                                                               | 17,11                                      | 36,84                                                                      | 82,89                                                                          |
| 17.      | МБОУ СОШ с.Паниковец                                                                                                                | 16,67                                      | 37,5                                                                       | 83,33                                                                          |
| 18.      | МАОУ СШ №58 города Липецка                                                                                                          | 16,67                                      | 38,1                                                                       | 83,33                                                                          |
| 19.      | МБОУ СШ №1 с.Кривополянье                                                                                                           | 16,36                                      | 38,18                                                                      | 83,64                                                                          |
| 20.      | МБОУ СОШ №46 г.Липецка                                                                                                              | 14,04                                      | 63,16                                                                      | 85,96                                                                          |

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

Анализ результатов ОГЭ по математике в Липецкой области за последние три года позволяет сделать следующие выводы.

**В 2026 году** показатель **качества обучения** (доля участников, получивших отметки «4» и «5») по региону в целом составил **59,74%**. При этом **уровень обученности** (доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5») составил **96,36%**, что свидетельствует о том, что подавляющее большинство участников успешно справляются с экзаменационной работой. Доля получивших неудовлетворительную отметку («2») составляет **3,64%** (451 человек).

**В динамике за три года** наблюдается выраженная тенденция к изменению распределения результатов по отметкам:

- **доля неудовлетворительных результатов** (группа «2») изменяется: с 2,99% в 2024 году до 4,64% в 2025 году, а затем до **3,64% в 2026 году**. Несмотря на небольшой рост в 2025 году, в 2026 году показатель снизился и приблизился к уровню 2024 года. В абсолютных числах количество участников, получивших «2», составило 451 человек, что ниже, чем в 2025 году (573 человека), но выше, чем в 2024 году (353 человека). Снижение доли не сдавших экзамен по сравнению с 2025 годом может свидетельствовать об эффективности мер поддержки слабоуспевающих обучающихся.

- **доля участников, получивших отметку «3»** (группа «3»), растет: с 30,62% в 2024 году до 33,10% в 2025 году и до **36,62% в 2026 году**. Это самый значительный рост среди всех отметок, что свидетельствует не только об уменьшении количества выпускников, получивших отметку «2», но и о переходе части участников с уровня «4» на уровень «3». В абсолютных числах количество участников, получивших «3», увеличилось с 3615 человек в 2024 году до 4535 человек в 2026 году. Данная динамика может свидетельствовать не только об уменьшении количества неуспевающих, смене контингента обучающихся, но и на возможное снижение мотивации выпускников основной школы к более высокому результату.

- **доля участников, получивших отметку «4»** (группа «4»), снижается: с 56,73% в 2024 году до 52,19% в 2025 году и до **47,55% в 2026 году**. Это наиболее существенное снижение среди всех отметок: доля «4» уменьшилась на 9,18 процентных пункта за три года. В абсолютных числах количество участников, получивших «4», сократилось с 6698 человек в 2024 году до 5888 человек в 2026 году (-810 человек). Эта тенденция объясняется и увеличением количества выпускников, получивших отметку «5» на экзамене, но также является тревожным сигналом, указывающим о снижении общего уровня подготовки участников в части заданий с развернутым ответом (в части 2).

- **доля участников, получивших отметку «5»** (группа «5»), растет: с 9,66% в 2024 году до 10,06% в 2025 году и до **12,19% в 2026 году**. В абсолютных числах количество высокобалльников увеличилось с 1141 человека в 2024 году до 1510 человек в 2026 году. Рост доли отличных отметок (на 2,53 процентных пункта за три года) при снижении доли отметок «4» и росте отметок «3» свидетельствует о

поляризации результатов: хорошо подготовленные участники показывают более высокие результаты, уменьшается часть участников, получивших «4», увеличивается часть участников в группе «3». Это может быть следствием недостаточной работы с обучающимися, имеющими потенциал для получения отметки «4», а также недостаточного внимания к развитию навыков решения задач повышенного уровня сложности.

**В разрезе типов ОО** (данные Таблицы 2-6) наблюдается значительный разрыв в результатах между разными типами образовательных организаций:

- **наиболее высокие результаты** демонстрируют гимназии (качество обучения – 71,92%, уровень обученности – 99,39%) и лицеи (качество обучения – 70,27%, уровень обученности – 99,13%). Доля неудовлетворительных результатов в гимназиях и лицеях минимальна – 0,61% и 0,87% соответственно. Это свидетельствует о высоком уровне преподавания математики в данных типах ОО.

- **школы с углубленным изучением отдельных предметов** показывают качество обучения – 63,67%, что выше среднего по региону. Уровень обученности – 97,01%. Доля неудовлетворительных результатов составляет – 2,99%, что ниже, чем в СОШ (4,08%), это свидетельствует о более высоком уровне подготовки обучающихся.

- **средние общеобразовательные школы** показывают качество обучения – 57,06% и уровень обученности – 95,92%. Доля неудовлетворительных результатов составляет 4,08%. Это несколько ниже региональных показателей, что требует дополнительного анализа и организации методической поддержки.

- **основные общеобразовательные школы** демонстрируют качество обучения – 53,09% и уровень обученности – 96,16%. Доля неудовлетворительных результатов составляет 3,84%, что незначительно выше, чем в СОШ. При этом доля обучающихся, получивших отметку «3», в основных школах составляет 43,07%, что выше, чем в СОШ (38,86%), и указывает на недостаточную работу с обучающимися, имеющими потенциал для получения более высоких отметок.

- **наиболее низкие результаты** зафиксированы в открытых (сменных) общеобразовательных школах: качество обучения – 7,81%, уровень обученности – 42,19%, доля неудовлетворительных результатов – 57,81%. Это связано с особенностями контингента обучающихся и рядом условий получения образования обучающимися в данных ОО (вечерняя форма обучения, совмещение учебы с работой, социально-экономические факторы), и требует специальных подходов к преподаванию математики в данной образовательной организации.

**В разрезе АТЕ** (данные Таблицы 2-5) выявлены следующие закономерности:

- **наиболее высокие результаты** (качество обучения выше регионального уровня 59,74%) демонстрируют: г. Елец (качество обучения – 74,59%, доля неудовлетворительных результатов – 1,15%), Становлянский муниципальный округ (качество обучения – 79,53%,

доля неудовлетворительных результатов – 2,92%), Измалковский муниципальный округ (качество обучения – 53,53% – ниже регионального, но при этом доля выпускников, получивших отметку «5» – 12,94%), Добринский муниципальный округ (качество обучения – 62,26%, доля неудовлетворительных результатов – 1,17%), Хлевенский муниципальный округ (качество обучения – 63,03%, доля неудовлетворительных результатов – 3,13%).

- **наиболее низкие результаты** (качество обучения ниже регионального уровня) зафиксированы в: Чаплыгинском муниципальном округе (качество обучения – 35,81%, доля неудовлетворительных результатов – 17,38%), Тербунском муниципальном округе (качество обучения – 61,54%, но доля неудовлетворительных результатов – 10,10%), Добровском муниципальном округе (качество обучения – 41,11%, доля неудовлетворительных результатов – 9,09%), Краснинском муниципальном округе (качество обучения – 40,16%, доля неудовлетворительных результатов – 7,38%), Воловском муниципальном округе (качество обучения – 46,23%, доля неудовлетворительных результатов – 4,72%), Усманском муниципальном округе (качество обучения – 41,77%, доля неудовлетворительных результатов – 0,20%).

- **наиболее высокий уровень обученности** (близкий к 100%) зафиксирован в г. Липецке (94,54%), г. Ельце (98,85%), Данковском (99,69%), Долгоруковском (100%), Елецком (100%), Задонском (98,41%), Лебедянском (100%), Липецком (99,83%), Становлянском (97,08%), Усманском (99,80%), Хлевенском (96,88%) муниципальных округах и в Лев-Толстовском муниципальном районе (100%).

- **наиболее высокий показатель доли выпускников получивших отметку «5»** зафиксирован в г. Липецке (15,05%), г. Ельце (17,38%), Измалковском (12,94%), Елецком (12,69%), Долгоруковском (11,32%) и Добровском (10,28%) муниципальных округах, Лев-Толстовском муниципальном районе (11,80%).

**Высокий разрыв в результатах** между муниципальными образованиями свидетельствует о необходимости адресной методической поддержки школ в выявленных муниципалитетах, демонстрирующих низкие результаты, и распространения эффективных педагогических практик учителей математики школ-лидеров.

**Анализ результатов в разрезе типов ОО и АТЕ** позволяет выделить зоны риска и точки роста, которые необходимо учитывать при планировании методической работы на 2026–2027 учебный год.

#### **Связь динамики результатов с демографическими и организационными факторами:**

- стабильно высокий уровень обученности (96,36%) говорит о том, что большинство выпускников основной школы в Липецкой области осваивают базовую математическую подготовку.

- тенденция к поляризации результатов (рост доли неудовлетворительных результатов, по сравнению с результатами 2024 года и рост доли выпускников, получивших отметку «5» при снижении доли выпускников, получивших отметку «4» и увеличение доли

выпускников, получивших отметку «3») может свидетельствовать о недостаточной дифференциации обучения в основной школе, когда сильные ученики получают поддержку, а ученики со средним потенциалом остаются без должного внимания.

#### **Возможные факторы, повлиявшие на динамику:**

- отсутствие изменений в структуре и содержании КИМ ОГЭ по математике в 2026 году по сравнению с 2025 годом;
- системная работа по повышению качества математического образования в рамках региональных проектов;
- различия в уровне подготовки обучающихся в разных типах ОО и муниципальных образованиях;
- особенности контингента обучающихся в открытых (сменных) школах, влияющие на результаты;
- изменение подходов к преподаванию математики, в том числе усиление практико-ориентированной составляющей.

**Связь динамики результатов ОГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП.**

В Липецкой области на протяжении последних лет реализуется комплекс мер, направленных на повышение качества математического образования. Влияние этих мер на динамику результатов ОГЭ по математике требует отдельного анализа.

#### **На региональном уровне:**

- реализация Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года;
- организация курсов повышения квалификации учителей математики в ГАУДПО ЛО «ИРО»;
- организация работы со школами с низкими результатами обучения (в рамках региональных проектов);
- проведение семинаров и вебинаров для учителей математики по вопросам подготовки к ОГЭ;
- развитие муниципальных методических служб и оказание им методической поддержки со стороны ЦНППМ ГАУДПО ЛО «ИРО».

#### **На муниципальном уровне:**

- организация работы муниципальных методических объединений учителей математики;
- организация взаимопосещения уроков и обмена опытом между учителями;
- проведение муниципальных семинаров по подготовке к ОГЭ;
- работа со школами с низкими результатами (адресная методическая помощь).

#### **На уровне образовательных организаций:**

- разработка и реализация «дорожных карт» повышения качества образования;
- организация дополнительных занятий и консультаций по математике для выпускников 9 классов;
- проведение внутришкольных пробных ОГЭ с последующим анализом результатов;
- использование электронных образовательных ресурсов и платформ для подготовки к ОГЭ;
- индивидуальная работа с обучающимися, имеющими риск получения неудовлетворительной отметки.

### **Оценка эффективности принятых мер:**

Несмотря на системную работу, динамика результатов ОГЭ по математике в 2024–2026 годах характеризуется разнонаправленными тенденциями. Снижение доли участников, получивших отметку «4» (с 56,73% до 47,55%), и рост доли участников, получивших отметку «3» (с 30,62% до 36,62%), свидетельствуют о недостаточной эффективности мер, направленных на повышение качества математической подготовки на уровне «хорошо».

Возможные причины недостаточной эффективности мер:

- недостаточная адресность методической помощи школам с низкими результатами;
- недостаточный учет индивидуальных особенностей обучающихся при организации подготовки к ОГЭ;
- ориентация на отработку формата заданий вместо формирования глубоких математических знаний;
- недостаточное внимание к формированию навыков решения задач повышенного уровня сложности (часть 2 КИМ ОГЭ);
- разрыв в уровне подготовки между разными типами ОО и муниципальными образованиями.

### **Рекомендации по коррекции региональных программ повышения качества освоения ФОП:**

1. Усилить адресность методической помощи школам с низкими результатами.
2. Организовать системную работу по повышению квалификации учителей математики в части подготовки к заданиям повышенного и высокого уровня сложности.
3. Организовать в ОО системный мониторинг качества математического образования с 5 по 9 классы.
4. Распространять эффективные педагогические практики учителей математики школ с высокими результатами.
5. Усилить работу с обучающимися, имеющими потенциал для получения отметки «4» и «5».
6. Организовать дополнительную работу с обучающимися из открытых (сменных) школ с учетом особенностей их контингента.
7. Обеспечить методическую поддержку учителей математики в части использования современных технологий обучения и цифровых образовательных ресурсов.

## 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 сложности задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, 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                         | 96,96                                   | 78,49                                                                                                                     | 95,24 | 99,01 | 99,67 |
| 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                                                                             | Б                         | 71,72                                   | 11,31                                                                                                                     | 53,58 | 85,44 | 90,73 |

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

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                         | «2»                                                                                                                       | «3»   | «4»   | «5»   |
|                     | подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                         |                                                                                                                           |       |       |       |
| 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; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | Б                         | 65,83                                   | 5,54                                                                                                                      | 41,12 | 82,37 | 93,51 |
| 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                         | 61,89                                   | 6,21                                                                                                                      | 35,04 | 79,08 | 92,19 |
| 5                   | Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Б                         | 65,86                                   | 6,65                                                                                                                      | 39,89 | 83,12 | 94,24 |
| 6                   | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б                         | 92,28                                   | 51,66                                                                                                                     | 86,68 | 97,89 | 99,34 |
| 7                   | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б                         | 86,81                                   | 32,15                                                                                                                     | 76,71 | 95,70 | 98,74 |
| 8                   | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                                                                                       | Б                         | 77,12                                   | 5,76                                                                                                                      | 56,98 | 92,37 | 99,40 |
| 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                         | 78,74                                   | 13,75                                                                                                                     | 60,55 | 92,54 | 98,94 |
| 10                  | Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Б                         | 82,34                                   | 12,20                                                                                                                     | 66,55 | 95,62 | 98,94 |
| 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                         | 74,51                                   | 16,41                                                                                                                     | 52,33 | 90,44 | 96,36 |
| 12                  | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                                                                                       | Б                         | 72,35                                   | 3,33                                                                                                                      | 46,42 | 90,96 | 98,28 |
| 13                  | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Б                         | 71,64                                   | 21,06                                                                                                                     | 49,13 | 86,50 | 96,42 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                         | «2»                                                                                                                       | «3»   | «4»   | «5»   |
|                     | 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                                                                                                                                   |                           |                                         |                                                                                                                           |       |       |       |
| 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                         | 67,93                                   | 8,43                                                                                                                      | 45,23 | 83,58 | 92,85 |
| 15                  | 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                                    | Б                         | 83,03                                   | 12,86                                                                                                                     | 68,27 | 95,62 | 99,21 |
| 16                  | 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                                    | Б                         | 65,71                                   | 3,99                                                                                                                      | 37,73 | 84,00 | 96,89 |
| 17                  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки                                                                                                                                                                                            | Б                         | 74,60                                   | 10,20                                                                                                                     | 55,06 | 88,98 | 96,42 |
| 18                  | 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                                    | Б                         | 83,79                                   | 17,74                                                                                                                     | 69,97 | 95,50 | 99,34 |
| 19                  | Умение распознавать истинные и ложные высказывания                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Б                         | 80,09                                   | 19,51                                                                                                                     | 64,67 | 92,07 | 97,75 |
| Часть 2             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                         |                                                                                                                           |       |       |       |
| 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                         | 19,13                                   | 0,22                                                                                                                      | 0,75  | 15,79 | 93,05 |
| 21                  | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение                                                                                                                                                                                                          | П                         | 12,57                                   | 0,00                                                                                                                      | 0,21  | 6,96  | 75,30 |
| 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                         | 4,09                                    | 0,00                                                                                                                      | 0,04  | 0,70  | 30,70 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения <sup>6</sup> | Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |      |      |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                         | «2»                                                                                                                       | «3»  | «4»  | «5»   |
| 23                  | 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 | П                         | 11,36                                   | 0,00                                                                                                                      | 0,18 | 5,90 | 69,60 |
| 24                  | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний                                                                                                                | П                         | 4,66                                    | 0,00                                                                                                                      | 0,03 | 1,23 | 33,28 |
| 25                  | 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 | В                         | 0,37                                    | 0,00                                                                                                                      | 0,00 | 0,00 | 3,05  |

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                                      | 21,51                                                                                                                                                                         | 4,76  | 0,99  | 0,33  |
| 1                                         | 1                                      | 78,49                                                                                                                                                                         | 95,24 | 99,01 | 99,67 |
| 2                                         | 0                                      | 88,69                                                                                                                                                                         | 46,42 | 14,56 | 9,27  |
| 2                                         | 1                                      | 11,31                                                                                                                                                                         | 53,58 | 85,44 | 90,73 |
| 3                                         | 0                                      | 94,46                                                                                                                                                                         | 58,88 | 17,63 | 6,49  |
| 3                                         | 1                                      | 5,54                                                                                                                                                                          | 41,12 | 82,37 | 93,51 |
| 4                                         | 0                                      | 93,79                                                                                                                                                                         | 64,96 | 20,92 | 7,81  |
| 4                                         | 1                                      | 6,21                                                                                                                                                                          | 35,04 | 79,08 | 92,19 |
| 5                                         | 0                                      | 93,35                                                                                                                                                                         | 60,11 | 16,88 | 5,76  |
| 5                                         | 1                                      | 6,65                                                                                                                                                                          | 39,89 | 83,12 | 94,24 |
| 6                                         | 0                                      | 48,34                                                                                                                                                                         | 13,32 | 2,11  | 0,66  |
| 6                                         | 1                                      | 51,66                                                                                                                                                                         | 86,68 | 97,89 | 99,34 |
| 7                                         | 0                                      | 67,85                                                                                                                                                                         | 23,29 | 4,30  | 1,26  |
| 7                                         | 1                                      | 32,15                                                                                                                                                                         | 76,71 | 95,70 | 98,74 |

| 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»   |
| 8                                         | 0                                      | 94,24                                                                                                                                                                         | 43,02 | 7,63  | 0,60  |
| 8                                         | 1                                      | 5,76                                                                                                                                                                          | 56,98 | 92,37 | 99,40 |
| 9                                         | 0                                      | 86,25                                                                                                                                                                         | 39,45 | 7,46  | 1,06  |
| 9                                         | 1                                      | 13,75                                                                                                                                                                         | 60,55 | 92,54 | 98,94 |
| 10                                        | 0                                      | 87,80                                                                                                                                                                         | 33,45 | 4,38  | 1,06  |
| 10                                        | 1                                      | 12,20                                                                                                                                                                         | 66,55 | 95,62 | 98,94 |
| 11                                        | 0                                      | 83,59                                                                                                                                                                         | 47,67 | 9,56  | 3,64  |
| 11                                        | 1                                      | 16,41                                                                                                                                                                         | 52,33 | 90,44 | 96,36 |
| 12                                        | 0                                      | 96,67                                                                                                                                                                         | 53,58 | 9,04  | 1,72  |
| 12                                        | 1                                      | 3,33                                                                                                                                                                          | 46,42 | 90,96 | 98,28 |
| 13                                        | 0                                      | 78,94                                                                                                                                                                         | 50,87 | 13,50 | 3,58  |
| 13                                        | 1                                      | 21,06                                                                                                                                                                         | 49,13 | 86,50 | 96,42 |
| 14                                        | 0                                      | 91,57                                                                                                                                                                         | 54,77 | 16,42 | 7,15  |
| 14                                        | 1                                      | 8,43                                                                                                                                                                          | 45,23 | 83,58 | 92,85 |
| 15                                        | 0                                      | 87,14                                                                                                                                                                         | 31,73 | 4,38  | 0,79  |
| 15                                        | 1                                      | 12,86                                                                                                                                                                         | 68,27 | 95,62 | 99,21 |
| 16                                        | 0                                      | 96,01                                                                                                                                                                         | 62,27 | 16,00 | 3,11  |
| 16                                        | 1                                      | 3,99                                                                                                                                                                          | 37,73 | 84,00 | 96,89 |
| 17                                        | 0                                      | 89,80                                                                                                                                                                         | 44,94 | 11,02 | 3,58  |
| 17                                        | 1                                      | 10,20                                                                                                                                                                         | 55,06 | 88,98 | 96,42 |
| 18                                        | 0                                      | 82,26                                                                                                                                                                         | 30,03 | 4,50  | 0,66  |
| 18                                        | 1                                      | 17,74                                                                                                                                                                         | 69,97 | 95,50 | 99,34 |
| 19                                        | 0                                      | 80,49                                                                                                                                                                         | 35,33 | 7,93  | 2,25  |
| 19                                        | 1                                      | 19,51                                                                                                                                                                         | 64,67 | 92,07 | 97,75 |
| 20                                        | 0                                      | 99,78                                                                                                                                                                         | 99,12 | 83,46 | 5,56  |
| 20                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,26  | 1,51  | 2,78  |
| 20                                        | 2                                      | 0,22                                                                                                                                                                          | 0,62  | 15,03 | 91,66 |
| 21                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,69 | 91,69 | 22,05 |
| 21                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,20  | 2,68  | 5,30  |
| 21                                        | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,11  | 5,62  | 72,65 |

| 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»   |
| 22                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,96  | 99,13  | 67,15 |
| 22                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,34   | 4,30  |
| 22                                        | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,04   | 0,53   | 28,54 |
| 23                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,71  | 92,41  | 25,76 |
| 23                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,22   | 3,38   | 9,27  |
| 23                                        | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,07   | 4,21   | 64,97 |
| 24                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,96  | 98,28  | 60,33 |
| 24                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,02   | 0,97   | 12,78 |
| 24                                        | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,02   | 0,75   | 26,89 |
| 25                                        | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 100,00 | 100,00 | 96,82 |
| 25                                        | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,00   | 0,26  |
| 25                                        | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,00   | 2,91  |

### **Анализ структуры КИМ ОГЭ по математике**

Экзаменационная работа по математике в 2026 году состоит из двух частей и включает 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом базового уровня сложности, часть 2 содержит 6 заданий с развернутым ответом (повышенного и высокого уровней сложности). Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 31.

В 2026 году изменения структуры и содержания КИМ ОГЭ по математике отсутствуют по сравнению с 2025 годом.

### **Анализ выполнения заданий части 1 (задания 1–19, базовый уровень)**

На основе данных Таблицы 2-9 можно сделать следующие выводы об уровне сформированности базовых математических умений у участников ОГЭ по математике в Липецкой области в 2026 году.

**Наиболее успешно выполняемые задания базового уровня (учитывается процент выполнения выше 80%):**

1. Задание 1 (практико-ориентированная задача, блок 1-5) – 96,96%. Это самый высокий показатель среди всех заданий части 1. Задание 1 представляет собой простейшую задачу в рамках практико-ориентированного блока, где требуется извлечь информацию из текста и выполнить несложные вычисления. Участники всех групп демонстрируют высокие результаты: группа «2» – 78,49%, группа «3» – 95,24%, группа «4» – 99,01%, группа «5» – 99,67%. Это свидетельствует о том, что большинство участников успешно справляются с чтением и пониманием условия задачи и простейшими вычислениями.

2. Задание 6 (вычисления с числами, представление чисел на координатной прямой) – 92,28%. Результаты по группам: «2» – 51,66%, «3» – 86,68%, «4» – 97,89%, «5» – 99,34%. Высокий процент выполнения свидетельствует о хорошем уровне сформированности вычислительных навыков у большинства участников. Однако разрыв между группой «2» и другими группами значителен (более 40 процентных пунктов), что указывает на вычислительные проблемы у слабо подготовленных участников.

3. Задание 7 (вычисления, координатная прямая) – 86,81%. Результаты по группам: «2» – 32,15%, «3» – 76,71%, «4» – 95,70%, «5» – 98,74%. Участники хорошо справляются с заданиями на сравнение чисел и их расположение на координатной прямой. Группа «2» демонстрирует значительно более низкий результат (32,15%), что свидетельствует о пробелах в понимании понятия числа и его положения на координатной прямой.

4. Задание 15 (элементарная геометрия: треугольники, применение теорем) – 83,03%. Результаты по группам: «2» – 12,86%, «3» – 68,27%, «4» – 95,62%, «5» – 99,21%. Высокий средний результат обеспечивается хорошей подготовкой групп «4» и «5», тогда как группа «2» испытывает серьезные трудности с геометрическими вычислениями.

5. Задание 18 (геометрия на клетчатом поле, применение формул) – 83,79%. Результаты по группам: «2» – 17,74%, «3» – 69,97%, «4» – 95,50%, «5» – 99,34%. Аналогично заданию 15, высокий средний результат достигается за счет хорошо подготовленных участников, а слабо подготовленные участники показывают низкие результаты.

#### **Задания со средним уровнем выполнения (60–80%):**

1. Задание 9 (решение простейших уравнений и неравенств) – 78,74%. Результаты по группам: «2» – 13,75%, «3» – 60,55%, «4» – 92,54%, «5» – 98,94%. Участники групп «4» и «5» демонстрируют высокие результаты, тогда как группа «2» показывает крайне низкий результат (13,75%), что свидетельствует о серьезных пробелах в умении решать уравнения.

2. Задание 8 (простейшее преобразование выражений) – 77,12%. Результаты по группам: «2» – 5,76%, «3» – 56,98%, «4» – 92,37%, «5» – 99,40%. Наблюдается разительный контраст между группой «2» (5,76%) и остальными группами, что указывает на критически низкий уровень сформированности навыков преобразования выражений у слабо подготовленных участников.

3. Задание 11 (задание на соответствие: функции и графики) – 74,51%. Результаты по группам: «2» – 16,41%, «3» – 52,33%, «4» – 90,44%, «5» – 96,36%. Умение строить и читать графики функций сформировано на хорошем уровне у групп «4» и «5», тогда как группы «2» и «3» испытывают трудности.

4. Задание 17 (элементарная геометрия: четырехугольники, применение теорем) – 74,60%. Результаты по группам: «2» – 10,20%, «3» – 55,06%, «4» – 88,98%, «5» – 96,42%. Применение теоремы Пифагора и геометрических формул вызывает затруднения у слабо подготовленных участников.

5. Задание 12 (преобразование выражений) – 72,35%. Результаты по группам: «2» – 3,33%, «3» – 46,42%, «4» – 90,96%, «5» – 98,28%. Это задание является одним из самых трудных для группы «2» (3,33%), что указывает на критический уровень несформированности навыков преобразования выражений.

6. Задание 2 (практико-ориентированная задача, блок 1-5) – 71,72%. Результаты по группам: «2» – 11,31%, «3» – 53,58%, «4» – 85,44%, «5» – 90,73%. По сравнению с заданием 1, которое является более простым в рамках блока 1-5, задание 2 показывает более низкий процент выполнения, что свидетельствует о возрастающей сложности практико-ориентированных задач.

7. Задание 13 (неравенства, координатная прямая) – 71,64%. Результаты по группам: «2» – 21,06%, «3» – 49,13%, «4» – 86,50%, «5» – 96,42%.

8. Задание 19 (элементарная геометрия: истинные и ложные высказывания) – 80,09%. Результат по группам: «2» – 19,51%, «3» – 64,67%, «4» – 92,07%, «5» – 97,75%.

#### **Задания с низким уровнем выполнения (ниже 60%):**

1. Задание 4 (практико-ориентированная задача, блок 1-5) – 61,89%. Результаты по группам: «2» – 6,21%, «3» – 35,04%, «4» – 79,08%, «5» – 92,19%. Это одно из самых сложных заданий блока 1-5. Группа «2» показывает крайне низкий результат (6,21%), что свидетельствует о серьезных трудностях с пониманием и решением практико-ориентированных задач.

2. Задание 16 (элементарная геометрия: окружность, круг и их элементы) – 65,71%. Результаты по группам: «2» – 3,99%, «3» – 37,73%, «4» – 84,00%, «5» – 96,89%. Группа «2» показывает критически низкий результат (3,99%), что указывает на отсутствие навыков решения задач на окружности (вписанные и описанные окружности, центральные и вписанные углы и прочее) у слабо подготовленных участников.

3. Задание 3 (практико-ориентированная задача, блок 1-5) – 65,83%. Результаты по группам: «2» – 5,54%, «3» – 41,12%, «4» – 82,37%, «5» – 93,51%.

4. Задание 5 (извлечение информации из таблиц и диаграмм) – 65,86%. Результаты по группам: «2» – 6,65%, «3» – 39,89%, «4» – 83,12%, «5» – 94,24%.

5. Задание 14 (числовые последовательности) – 67,93%. Результаты по группам: «2» – 8,43%, «3» – 45,23%, «4» – 83,58%, «5» – 92,85%.

Ключевая закономерность по заданиям части 1: группа выпускников, показавших неудовлетворительные результаты, демонстрирует критически низкие результаты практически по всем заданиям (в большинстве заданий процент выполнения не превышает 20–30%). Это свидетельствует о системных пробелах в базовой математической подготовке участников, получивших неудовлетворительную отметку. Группы выпускников, получившие отметки «4» и «5» показывают высокие и очень высокие результаты (80–100% выполнения), что свидетельствует о хорошем уровне сформированности базовых математических умений у данной части участников.

#### **Анализ выполнения заданий части 2 (задания 20–25, повышенный (П) и высокий (В) уровни сложности)**

Задания части 2 являются наиболее сложными и направлены на дифференциацию хорошо подготовленных участников. Планируемые проценты выполнения: задания 20 и 23 (П) – 30–50%, задания 21 и 24 (П) – 15–30%, задания 22 и 25 (В) – 3–15%.

Задание 20 (уравнения и неравенства, повышенный уровень) – 19,13%. Результаты по группам: «2» – 0,22%, «3» – 0,75%, «4» – 15,79%, «5» – 93,05%. Это задание является наиболее успешно выполняемым среди всех заданий части 2. Участники группы «5» практически полностью справляются с заданием (93,05% получили 2 балла). Группа «4» показывает такие результаты: 15,79% получили 2 балла, 1,51% получили 1 балл. Группы «2» и «3» практически не справляются с заданием (менее 1% получили баллы за выполнение данного задания). Это свидетельствует о том, что решение уравнений повышенного уровня доступно только хорошо подготовленным участникам.

Задание 21 (текстовые задачи, повышенный уровень) – 12,57%. Результаты по группам: «2» – 0%, «3» – 0,21%, «4» – 6,96%, «5» – 75,30%. Группа «5» показывает хороший результат (72,65% получили 2 балла). Группа «4» справляется с заданием значительно хуже (5,62% получили 2 балла, 2,68% получили 1 балл). Группы «2» и «3» практически не приступают к решению. Это указывает на то, что решение текстовых задач повышенного уровня доступно только сильным участникам, а у участников группы «4» навык решения таких задач недостаточно сформирован.

Задание 22 (функции и графики, высокий уровень) – 4,09%. Результаты по группам: «2» – 0%, «3» – 0,04%, «4» – 0,70%, «5» – 30,70%. Задание высокого уровня сложности. Только группа «5» показывает более-менее значимый результат (28,54% получили 2 балла, 4,30% получили 1 балл). Группа «4» практически не справляется с заданием (0,53% получили 2 балла). Это свидетельствует о том, что задания на построение и исследование графиков функций высокого уровня доступны только наиболее подготовленным участникам, что соответствует планируемому 3–15% выполнения.

Задание 23 (геометрическая задача, повышенный уровень) – 11,36%. Результаты по группам: «2» – 0%, «3» – 0,18%, «4» – 5,90%, «5» – 69,60%. Группа «5» показывает хороший результат (64,97% получили 2 балла). Группа «4» справляется хуже (4,21% получили 2 балла). Группы «2» и «3» практически не приступают к решению.

Задание 24 (геометрическая задача на доказательство, повышенный уровень) – 4,66%. Результаты по группам: «2» – 0%, «3» – 0,03%, «4» – 1,23%, «5» – 33,28%. Группа «5» показывает умеренный результат (26,89% получили 2 балла, 12,78% получили 1 балл). Группа «4» практически не справляется (0,75% получили 2 балла). Задачи на доказательство вызывают значительные трудности даже у хорошо подготовленных участников.

Задание 25 (геометрическая задача, высокий уровень) – 0,37%. Результаты по группам: «2» – 0%, «3» – 0%, «4» – 0,00%, «5» – 3,05%. Это самое сложное задание экзамена. Только 2,91% участников группы «5» получили 2 балла, 0,26% – 1 балл. Группа «4» не справляется с заданием. Это соответствует планируемому 3–15% выполнения и свидетельствует о том, что задание предназначено для наиболее подготовленных участников с высоким уровнем математической культуры.

Ключевая закономерность по заданиям части 2: Выполнение заданий части 2 доступно преимущественно участникам группы «5». Группа «4» демонстрирует значительные трудности при решении задач повышенного уровня (задания 20, 21, 23), особенно с заданиями высокого уровня (22, 24, 25). Группы «2» и «3» практически не приступают к решению заданий части 2. Это свидетельствует о том, что подготовка к решению задач повышенного и высокого уровня сложности в школах региона ведется недостаточно системно, а основное внимание уделяется подготовке к заданиям базового уровня.

### **Анализ типичных ошибок на основе «вееров» ответов**

На основе предоставленного файла с «веерами» ответов по обобщенному варианту можно выявить типичные ошибки, допускаемые участниками экзамена.

Задание 1 (практико-ориентированная задача, блок 1-5):

Правильный ответ: 2376 (96,40%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (0,53%), 2316 (0,29%), 2346 (0,19%), 2386 (0,19%), 1376 (0,14%), 1346 (0,14%), 2367 (0,14%). Ошибки связаны с неверным определением количества упаковок или неправильным подсчетом площади/длины.

Задание 2 (практико-ориентированная задача, блок 1-5):

Правильный ответ: 7 (78,01%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (4,13%), 6 (3,12%), 8 (1,87%), 3 (1,25%), 2 (0,91%), 5 (0,86%), 12 (0,82%), 4 (0,72%), 10 (0,53%), 1 (0,53%), 25 (0,53%). Ошибки свидетельствуют о непонимании условия задачи, неправильном вычислении площади по рисунку или неверном округлении.

Задание 3 (практико-ориентированная задача, блок 1-5):

Правильный ответ: 14,4 (67,16%).

Основные неверные ответы: 36 (5,86%), отсутствие ответа (4,08%), 90 (3,70%), 144 (2,21%), 24,96 (0,91%), 7,6 (0,72%), 9 (0,48%), 14,4 (0,43%), 4,8 (0,43%), 22,5 (0,38%). Ошибки связаны с неверным определением площади, неправильным выбором масштаба, арифметическими ошибками при вычислениях.

Задание 4 (практико-ориентированная задача, блок 1-5):

Правильный ответ: 200 (64,14%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (9,65%), 300 (3,98%), 50 (1,87%), 30 (1,58%), 70 (1,39%), 3 (1,06%), 60 (1,01%), 67 (0,96%), 20 (0,86%), 33 (0,62%), 350 (0,48%). Ошибки свидетельствуют о непонимании задачи, неверном выборе формул или арифметических ошибках.

Задание 5 (извлечение информации из таблиц и диаграмм):

Правильный ответ: 820 (71,72%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (7,97%), 850 (6,34%), 750 (3,17%), 930 (1,01%), 520 (0,86%), 950 (0,53%), 650 (0,48%), 1050 (0,43%), 800 (0,38%), 620 (0,34%). Ошибки связаны с неверным чтением данных из таблицы или диаграммы.

Задание 6 (вычисления):

Правильный ответ: 18,4 (92,75%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (1,06%), 1,84 (0,86%), 184 (0,77%), 13,3 (0,34%), 16,4 (0,24%), 18,6 (0,24%), 18,2 (0,19%), 17,4 (0,19%). Высокий процент правильных ответов свидетельствует о хорошем уровне сформированности вычислительных навыков.

Задание 7 (координатная прямая, сравнение чисел):

Правильный ответ: 3 (81,42%).

Основные неверные ответы: 2 (10,95%), 4 (2,54%), 1 (1,82%), отсутствие ответа (1,10%), 8 (0,77%), 7 (0,29%), 6 (0,19%), 9 (0,19%). Ошибки связаны с неправильным определением положения числа на координатной прямой.

Задание 8 (преобразование выражений):

Правильный ответ: 3 (76,81%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (6,19%), 21 (3,50%), 2 (1,63%), 10 (1,63%), 4 (1,25%), 7 (1,10%), 0 (1,01%), 5 (0,77%), 1 (0,67%), 9 (0,38%), 8 (0,38%). Значительная доля неверных ответов (особенно ответ 21 – 3,50%) свидетельствует о незнании формулы сокращенного умножения и свойств иррациональных чисел, непонимании преобразований выражений.

Задание 9 (решение уравнений):

Правильный ответ: 0 (77,29%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (6,19%), -3 (5,14%), 3 (4,94%), 6 (0,58%), 1 (0,58%), -6 (0,53%), 2 (0,43%), 9 (0,43%), 7 (0,34%), 0,9 (0,24%). Ошибки связаны с неправильным решением уравнения.

Задание 10 (теория вероятностей):

Правильный ответ: 0,9 (82,05%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (2,74%), 0,1 (2,06%), 10 (1,63%), 0,7 (1,25%), 0,9 (1,01%), 90 (0,82%), 9 (0,62%), 45 (0,58%), 0,8 (0,48%), 95 (0,38%). Ошибки связаны с неверным подсчетом вероятности или неправильным представлением десятичной дроби.

Задание 11 (функции и графики):

Правильный ответ: 213 (79,50%).

Основные неверные ответы: 123 (5,81%), 231 (4,27%), 312 (3,65%), отсутствие ответа (2,30%), 321 (2,16%), 132 (1,78%). Ошибки связаны с неверным определением соответствия между графиком функции и ее свойствами.

Задание 12 (преобразование выражений):

Правильный ответ: 30 (75,56%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (12,91%), 3 (1,73%), 20 (1,68%), 294 (0,48%), 0,3 (0,34%), 28812 (0,29%), 300 (0,29%), 288120 (0,24%), 29,4 (0,19%). Высокая доля отсутствующих ответов (12,91%) свидетельствует о том, что значительная часть участников не приступает к выполнению задания из-за его сложности.

Задание 13 (неравенства, координатная прямая):

Правильный ответ: 2 (78,88%).

Основные неверные ответы: 3 (6,24%), отсутствие ответа (5,18%), 1 (5,09%), 4 (3,84%), 30 (0,14%), 13 (0,10%). Ошибки связаны с неправильным определением решения неравенства.

Задание 14 (числовые последовательности):

Правильный ответ: 2430 (68,07%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (9,07%), 810 (4,66%), 150 (0,96%), 2130 (0,86%), 1620 (0,67%), 3640 (0,58%), 46 (0,53%), 44 (0,43%), 324 (0,43%). Многообразие неверных ответов свидетельствует о сложности задания и недостаточном уровне сформированности навыков работы с последовательностями.

Задание 15 (геометрия, треугольники):

Правильный ответ: 44 (83,01%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (3,84%), 23 (1,82%), 134 (1,49%), 67 (1,01%), 35 (0,82%), 46 (0,82%), 34 (0,48%), 144 (0,38%), 54 (0,38%). Ошибки связаны с неверным применением формул.

Задание 16 (геометрия, окружность):

Правильный ответ: 110 (67,11%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (9,75%), 70 (5,71%), 54 (1,30%), 28 (1,01%), 90 (0,82%), 98 (0,72%), 93 (0,62%), 44 (0,62%), 164 (0,53%), 220 (0,53%). Значительная доля отсутствующих ответов (9,75%) указывает на сложность задания для многих участников.

Задание 17 (геометрия, четырехугольники, площадь):

Правильный ответ: 33 (83,20%).

Основные неверные ответы: отсутствие ответа (4,56%), 44 (4,08%), 66 (0,96%), 88 (0,86%), 22 (0,58%), 17 (0,43%), 63 (0,43%), 8 (0,34%), 55 (0,34%). Высокий процент правильных ответов свидетельствует о хорошем уровне сформированности навыков работы со справочным материалом.

Задание 18 (геометрия, расстояние между точками, теорема Пифагора):

Правильный ответ: 13 (81,23%).

Основные неверные ответы: 12 (5,57%), отсутствие ответа (3,12%), 16 (1,63%), 17 (1,58%), 18 (0,62%), 33 (0,58%), 5 (0,58%), 60 (0,43%), 14 (0,34%). Ошибки связаны с неверным определением высоты или основания треугольника.

Задание 19 (истинные и ложные высказывания):

Правильный ответ: 12 (79,16%).

Основные неверные ответы: 2 (5,38%), 23 (5,09%), 13 (3,12%), отсутствие ответа (2,11%), 21 (1,92%), 1 (1,44%), 3 (1,06%), 32 (0,34%).

Ошибки свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности логического мышления и умения анализировать геометрические высказывания, недостаточным уровнем знаний определений и свойств геометрических фигур.

### Обобщение по типичным ошибкам:

1. Практико-ориентированные задачи (задания 1-5): наиболее частые ошибки связаны с невнимательным чтением условия, непониманием масштаба, неправильным округлением (например, в задании 3 многие давали ответ 36 вместо 14,4, неверно определив количество упаковок или неправильно вычислив площадь). Особенно сложными являются задания 2-4, где требуется анализ текста и выполнение нескольких шагов вычислений. В задании 4 значительная часть участников давала ответ 300 (3,98%) и 50 (1,87%), что указывает на непонимание задачи или неверный выбор формулы для вычислений.

2. Задания на преобразование выражений (8, 12): наблюдаются значительные трудности с упрощением алгебраических выражений и выполнением действий с рациональными и иррациональными числами. Высокая доля отсутствующих ответов (12,91% в задании 12) и критически низкие результаты группы «2» (3,33% в задании 12) свидетельствуют о системных проблемах в алгебраической подготовке.

3. Геометрические задания (15-18): наиболее частые ошибки связаны с неверным применением формул площадей и длин, неумением определить необходимые элементы для вычислений. Задание 16 (окружность) оказалось самым сложным в геометрическом блоке (67,11%), что может свидетельствовать о недостаточном внимании к теме «Окружность» в школьном курсе.

4. Числовые последовательности (задание 14): задание оказалось сложным для значительной части участников (67,93%). Основные ошибки связаны с непониманием взаимосвязи элементов числовой последовательности, неверным определением формулы общего члена прогрессии или арифметическими ошибками при вычислениях.

5. Задания на логику (задание 19): ошибки связаны с неумением анализировать геометрические высказывания и определять их истинность.

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

|                                                                                 |                                                                |                                                                        |                                                                      |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>базового</b> уровня сложности    | 1 (78,49%)<br>6 (51,66%)                                       | 1 (95,24%)<br>6 (86,68%)<br>7 (76,71%)                                 |                                                                      |                                           |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>базового</b> уровня сложности    | 2 (3,33%)<br>16 (3,99%)<br>3 (5,54%)<br>8 (5,76%)<br>4 (6,21%) | 16 (37,73%)<br>3 (41,12%)<br>14 (45,23%)<br>12 (46,42%)<br>11 (52,33%) | 16 (84,00%)<br>14 (83,58%)<br>3 (82,37%)<br>4 (79,08%)<br>2 (85,44%) |                                           |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности | 20 (0,22%)*                                                    | 20 (0,75%)*                                                            | 20 (15,79%)<br>21 (6,96%)<br>23 (5,90%)                              | 20 (93,05%)<br>21 (75,30%)<br>23 (69,60%) |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности |                                                                | 21 (0,21%)<br>23 (0,18%)<br>24 (0,03%)                                 | 24 (1,23%)<br>22 (0,70%)<br>25 (0,00%)<br>21 (6,96%)                 | 24 (33,28%)<br>25 (3,05%)<br>22 (30,70%)  |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    |                                                                | 2 (0,04%)**                                                            | 22 (0,70%)**                                                         | 22 (30,70%)<br>25 (3,05%)                 |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    |                                                                |                                                                        | 25 (0,00%)<br>22 (0,70%)                                             | 25 (3,05%)<br>22 (30,70%)                 |

#### Примечания к таблице:

\*— Для группы «2» и «3» задания повышенного уровня практически не выполняются (процент выполнения менее 1%), поэтому выделение «наиболее» и «наименее» успешных носит условный характер.

\*\* – Для групп «2», «3» и «4» задания высокого уровня практически не выполняются (процент выполнения менее 1% и 0% соответственно).

#### Анализ Таблицы 2-11

Группа «2» (получившие неудовлетворительную отметку):

Наиболее успешные базовые задания: задание 1 (78,49%) – практико-ориентированная задача (самый простой шаг блока 1-5), задание 6 (51,66%) – вычисления с числами. Эти задания проверяют базовые вычислительные навыки и умение читать простейшие тексты.

Наименее успешные базовые задания: задание 12 (3,33%) – преобразование выражений, задание 16 (3,99%) – геометрия (площадь), задание 3 (5,54%) – практико-ориентированная задача. Эти задания требуют более сложных вычислительных операций, понимания формул и анализа условия.

Задания повышенного и высокого уровня: практически не выполняются (процент выполнения менее 1%), что свидетельствует о полном отсутствии навыков решения задач повышенной сложности у данной группы.

### **Группа «3»:**

Наиболее успешные базовые задания: задание 1 (95,24%) – практико-ориентированная задача, задание 6 (86,68%) – вычисления, задание 7 (76,71%) – координатная прямая. Участники группы «3» успешно справляются с простейшими практическими задачами и вычислениями.

Наименее успешные базовые задания: задание 16 (37,73%) – геометрия (окружность), задание 3 (41,12%) – практико-ориентированная задача, задание 14 (45,23%) – числовые последовательности. Эти задания требуют более глубоких знаний и навыков.

Задания повышенного и высокого уровня: практически не выполняются (процент выполнения менее 1%), что указывает на отсутствие подготовки к решению задач повышенной сложности.

### **Группа «4»:**

Наиболее успешные базовые задания: задание 1 (99,01%), задание 6 (97,89%), задание 7 (95,70%), задание 15 (95,62%), задание 18 (95,50%). Участники группы «4» демонстрируют высокий уровень владения базовыми математическими умениями.

Наименее успешные базовые задания: задание 16 (84,00%) – геометрия (окружность), задание 14 (83,58%) – числовые последовательности, задание 3 (82,37%) – практико-ориентированная задача. Несмотря на относительно высокий процент выполнения, эти задания являются наиболее проблемными для данной группы.

Задания повышенного уровня: задание 20 (15,79%) – уравнения и неравенства, задание 21 (6,96%) – текстовые задачи. Участники группы «4» имеют базовые навыки решения задач повышенного уровня, но они недостаточно сформированы для уверенного выполнения.

Задания высокого уровня: практически не выполняются (задание 22 – 0,70%, задание 25 – 0,00%), что свидетельствует о необходимости усиления подготовки к заданиям высокого уровня сложности.

### **Группа «5»:**

Наиболее успешные базовые задания: практически все задания части 1 выполняются на 96–100%, что свидетельствует об отличном уровне владения базовыми математическими умениями. Наиболее высокие результаты: задание 1 (99,67%), задание 6 (99,34%), задание 18 (99,34%).

Наименее успешные базовые задания: задание 16 (96,89%) – геометрия (окружность), задание 14 (92,85%) – числовые последовательности, задание 3 (93,51%) – практико-ориентированная задача. Даже у сильных участников эти задания вызывают относительные трудности.

Задания повышенного уровня: задание 20 (93,05%) – уравнения и неравенства – выполняется практически всеми участниками группы «5». Задание 21 (75,30%) – текстовые задачи – также показывает высокий результат. Задание 23 (69,60%) – геометрическая задача – требует усиления подготовки. Задание 24 (33,28%) – геометрическая задача на доказательство – является наиболее сложным среди заданий повышенного уровня.

Задания высокого уровня: задание 22 (30,70%) – функции и графики; задание 25 (3,05%) – геометрическая задача. Задание 25 является самым сложным в экзаменационной работе, и даже для группы «5» его выполнение доступно лишь единицам (2,91% получили 2 балла). Это требует усиления подготовки к решению сложных геометрических задач.

### **Основные выводы по Таблице 2-11**

Поляризация результатов: наблюдается четкая дифференциация между группами участников. Группа «5» демонстрирует практически 100%-ное выполнение заданий части 1, тогда как группа «2» показывает критически низкие результаты по большинству заданий.

Проблемные темы для всех групп: задания на числовые последовательности (задание 14) и геометрию (задание 16 – окружность) являются наиболее сложными для всех групп участников, включая группу «5».

Задания части 2 как барьер: задания повышенного и высокого уровня сложности доступны преимущественно участникам группы «5». Группа «4» испытывает значительные трудности, а группы «2» и «3» практически не приступают к их решению.

Необходимость дифференцированной подготовки: для каждой группы участников требуются разные подходы: для группы «2» – формирование базовых вычислительных и аналитических навыков; для группы «3» – работа над устранением пробелов в конкретных темах; для группы «4» – развитие навыков решения задач повышенного уровня; для группы «5» – углубленная подготовка к заданиям высокого уровня сложности.

Ключевые зоны роста: усиление подготовки по геометрии (особенно задания на окружность), числовым последовательностям, практико-ориентированным задачам с несколькими шагами решения, а также систематическая работа над заданиями части 2 (повышенного и высокого уровней сложности).

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

В дополнение к основным статистическим характеристикам выполнения заданий КИМ, представленным в таблицах 2-9, 2-10 и 2-11, целесообразно выделить следующие дополнительные результаты статистического анализа.

#### **1. Анализ достижения минимального уровня подготовки**

В 2026 году минимальный первичный балл, соответствующий отметке «3», не преодолели 451 участник (3,64% от общего числа сдававших). При этом 251 участник (55,65%) набрали от 5 до 7 первичных баллов, то есть приблизились к порогу успешной сдачи, но не смогли его преодолеть из-за недостаточного количества баллов за задания по геометрии (менее 2 баллов). Это свидетельствует о наличии

у данной группы обучающихся потенциала для преодоления минимального порога при условии целенаправленной коррекции дефицитов в геометрической подготовке.

## **2. Анализ выполнения практико-ориентированного блока**

Наблюдается закономерное снижение процента выполнения заданий 1–5: от задания 1 (96,96%) к заданию 4 (61,89%), что свидетельствует о возрастающей сложности задач в рамках блока. Наиболее сложным является задание 4 (61,89%), что связано с необходимостью выполнения нескольких шагов вычислений и анализа условия. Задание 1, требующее простейшего извлечения информации из текста, выполняется почти всеми участниками.

## **3. Анализ выполнения геометрических заданий**

Наиболее сложным геометрическим заданием части 1 является задание 16 (окружность и круг) – 65,71%. В группе «2» это задание выполнено лишь на 3,99%, в группе «3» – на 37,73%, что свидетельствует о серьезных пробелах в изучении темы «Окружность» в основной школе. Задания части 2 по геометрии (23–25) показывают крайне низкие результаты даже у хорошо подготовленных участников (задание 25 – 0,37% в среднем по региону).

## **4. Результаты по типам образовательных организаций**

Наиболее высокие результаты демонстрируют гимназии и лицеи (качество обучения более 70%, доля «2» менее 1%). Наиболее низкие результаты зафиксированы в открытых (сменных) общеобразовательных школах (качество обучения – 7,81%, доля «2» – 57,81%), что требует разработки специальных подходов к преподаванию математики в данных ОО. Наблюдается значительный разрыв между разными типами ОО (более 60 процентных пунктов по качеству обучения), что требует адресной методической помощи и обмена эффективными практиками.

## **5. Результаты по муниципальным образованиям**

Анализ результатов в разрезе АТЕ позволяет выделить группы муниципалитетов с высокими и низкими результатами. Наиболее высокие результаты демонстрируют Становлянский муниципальный округ (качество обучения – 79,53%) и г. Елец (74,59%). Наиболее низкие результаты зафиксированы в Чаплыгинском муниципальном округе (35,81%) и Краснинском муниципальном округе (40,16%). Высокий разрыв в результатах между муниципальными образованиями свидетельствует о необходимости адресной методической поддержки школ, демонстрирующих низкие результаты.

# **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

#### Общая характеристика группы

В 2026 году в Липецкой области ОГЭ по математике сдавали **12384 человека**. Из них отметку «2» получили **451 участник** (3,64% от общего числа сдававших). Данная группа, хотя и не является самой многочисленной, требует особого внимания, так как эти участники не смогли преодолеть минимальный порог, установленный для получения аттестата об основном общем образовании. Анализ выполнения заданий данной группой позволяет выявить типичные дефициты, характерные для обучающихся с низким уровнем подготовки, и предложить адресные меры коррекции.

Особенностью минимального порога по математике является требование набрать не менее **2 баллов за задания по геометрии** (задания 15–19 части 1). Это означает, что даже при наличии достаточного количества баллов по алгебраическим заданиям участник не преодолевает минимальный порог, если не справился с геометрическими заданиями. Среди участников группы «2» **55,65%** (251 человек) набрали от 5 до 7 первичных баллов, приблизившись к порогу успешной сдачи, но не смогли его преодолеть из-за недостаточного количества баллов за задания по геометрии. Это является ключевым фактором, определяющим необходимость усиления геометрической подготовки.

#### Описание достигнутых предметных результатов

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 2) и Таблицы 2-9 можно сделать вывод, что участники, получившие отметку «2», демонстрируют следующие достигнутые предметные результаты:

1. **Наибольшая успешность** наблюдается при выполнении **задания 1** (практико-ориентированная задача, первый шаг блока 1-5) – **78,49%**. Это свидетельствует о том, что базовые навыки извлечения информации из текста и выполнения простейших вычислений у данной группы частично сформированы. Участники могут прочитать условие задачи и выполнить несложный арифметический расчет.
2. Относительно успешно (более 50%) выполняются задания на вычисления: **задание 6** (51,66%) – действия с числами.
3. Задание **7** (координатная прямая) выполнено на **32,15%**, что свидетельствует о частичном понимании расположения чисел на координатной прямой.
4. Задание **15** (геометрия, применение формул) выполнено на **12,86%**, что указывает на минимальное знание геометрических формул.
5. Задания **9** (уравнения) и **10** (теория вероятностей) выполнены на **13,75%** и **12,20%** соответственно.

Указанные темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, представлены в таблице 2-12.

**Таблица 2-12. Темы программы и умения, в наибольшей степени освоенные участниками группы «2»**

| № п/п | Темы программы и умения                                                                       | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Умение извлекать информацию из текста и выполнять простейшие вычисления (задание 1 блока 1-5) | 5–9                                     |
| 2.    | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой (задание 6)    | 5–7                                     |
| 3.    | Умение определять положение числа на координатной прямой (задание 7)                          | 6–9                                     |
| 4.    | Базовые умения применять простейшие формулы (задание 15)                                      | 7–9                                     |
| 5.    | Умение решать простейшие уравнения (задание 9)                                                | 7–8                                     |

### **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке**

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 2), Таблицы 2-10 (распределение по первичным баллам в группе «2») и «веер» ответов выявлены следующие типичные дефициты:

#### **1. Критически низкий уровень сформированности навыков преобразования выражений:**

Задание 8 (преобразование выражений) – **5,76%** (94,24% получили 0 баллов). Участники не владеют навыками упрощения алгебраических выражений, не знают формул сокращенного умножения. В «веере» ответов на задание 8 распространенными неверными ответами были 21 (3,50%), 2 (1,63%), 10 (1,63%). Это свидетельствует о том, что участники не понимают, как выполнять преобразования выражений, и выбирают случайные числа.

Задание 12 (преобразование выражений) – **3,33%** (96,67% получили 0 баллов). Это один из самых низких показателей. Участники не приступают к выполнению задания (12,91% отсутствующих ответов) или дают неверные ответы, что подтверждает системный характер проблемы с алгебраическими преобразованиями.

#### **2. Отсутствие геометрической подготовки (особенно по теме «Окружность» и «Площади фигур»):**

Задание 16 (геометрия, окружность и круг) – **3,99%** (96,01% получили 0 баллов). Участники не знают свойств окружности, не могут применять формулы длины окружности и площади круга. В «веере» ответов на задание 16 правильный ответ 110 (67,11% в среднем по региону), но группа «2» практически не дает правильных ответов. Это критический дефицит, так как именно геометрические задания являются одним из условий преодоления минимального порога.

Задание 17 (теорема Пифагора) – **10,20%** (89,80% получили 0 баллов). Участники не умеют применять теорему Пифагора для нахождения элементов прямоугольного треугольника.

Задание 18 (расстояние между точками) – **17,74%** (82,26% получили 0 баллов). Участники не знают способа для вычисления расстояния между двумя точками на клетчатом поле: применение теоремы Пифагора.

### **3. Низкий уровень решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):**

Задание 2 (практико-ориентированная задача) – **11,31%** (88,69% получили 0 баллов). В «веере» ответов на задание 2 правильный ответ 7 (78,01% в среднем по региону), но группа «2» дает неверные ответы: 6 (3,12%), 8 (1,87%), 3 (1,25%), 2 (0,91%), 5 (0,86%), 12 (0,82%). Ошибки связаны с непониманием условия, неверным выбором значения из таблицы или неправильным округлением.

Задание 3 – **5,54%** (94,46% получили 0 баллов). В «веере» ответов правильный ответ 14,4 (67,16% в среднем по региону). Неверные ответы: 36 (5,86%), 90 (3,70%), 144 (2,21%), 24,96 (0,91%), 7,6 (0,72%), 9 (0,48%), 4,8 (0,43%). Ошибки связаны с неверным определением площади, неправильным выбором масштаба, арифметическими ошибками.

Задание 4 – **6,21%** (93,79% получили 0 баллов). В «веере» ответов правильный ответ 200 (64,14% в среднем по региону). Неверные ответы: 300 (3,98%), 50 (1,87%), 30 (1,58%), 70 (1,39%), 3 (1,06%), 60 (1,01%), 67 (0,96%), 20 (0,86%). Ошибки свидетельствуют о непонимании задачи, неверном выборе формул или арифметических ошибках.

### **4. Неумение работать с числовыми последовательностями:**

Задание 14 (числовые последовательности) – **8,43%** (91,57% получили 0 баллов). Участники не понимают зависимости между элементами числовой последовательности, не знают формул арифметической и геометрической прогрессий, не могут применять их для

решения задач. В «веере» ответов правильный ответ 2430 (68,07% в среднем по региону), но группа «2» показывает крайне низкий результат.

### 5. Отсутствие навыков работы с функциями и графиками:

Задание 11 (функции и графики) – **16,41%** (83,59% получили 0 баллов). Участники не умеют читать графики функций, определять свойства функций по графику.

### 6. Низкий уровень алгебраической подготовки:

Задание 9 (решение уравнений) – **13,75%** (86,25% получили 0 баллов). Участники не умеют решать линейные и квадратные уравнения. В «веере» ответов на задание 9 правильный ответ 0 (77,29% в среднем по региону). Неверные ответы: -3 (5,14%), 3 (4,94%), 6 (0,58%), 1 (0,58%), -6 (0,53%). Ошибки связаны с неправильным решением уравнения.

Задание 13 (неравенства) – **21,06%** (78,94% получили 0 баллов). Участники не умеют решать неравенства и изображать их решения на координатной прямой.

Задание 19 (истинные и ложные высказывания) – **19,51%** (80,49% получили 0 баллов). Участники не умеют анализировать геометрические высказывания и определять их истинность.

**7. Задания части 2 (повышенный и высокий уровни):** практически не выполняются (процент выполнения менее 1%). Участники не приступают к решению заданий 20–25 или не могут их решить.

Указанные темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, представлены в таблице 2-13.

**Таблица 2-13. Типичные дефициты в предметной подготовке участников группы «2»**

| № п/п | Темы программы и умения (дефициты)                                                              | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Преобразование алгебраических выражений (формулы сокращенного умножения, действия со степенями) | 7–8                                     |
| 2.    | Геометрия: окружность и круг (свойства, формулы длины и площади)                                | 6–9                                     |

| № п/п | Темы программы и умения (дефициты)                                       | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 3.    | Геометрия: площади фигур (треугольник, четырехугольник)                  | 7–9                                     |
| 4.    | Геометрия: теорема Пифагора, прямоугольный треугольник                   | 7–8                                     |
| 5.    | Решение практико-ориентированных задач (блок 1-5) с несколькими шагами   | 5–9                                     |
| 6.    | Числовые последовательности (арифметическая и геометрическая прогрессии) | 9                                       |
| 7.    | Решение уравнений и неравенств (линейных, квадратных)                    | 7–9                                     |
| 8.    | Функции и графики (чтение графиков, определение свойств)                 | 7–9                                     |
| 9.    | Анализ истинных и ложных высказываний в геометрии                        | 7–9                                     |
| 10.   | Задания повышенного и высокого уровня сложности (часть 2)                | 8–9                                     |

### Реалистичные «зоны роста» для уверенного получения отметки «3»

Для преодоления минимального порога и получения отметки «3» участникам группы «2» необходимо сконцентрироваться на следующих реалистичных задачах:

#### 1. Освоение базовых навыков преобразования выражений:

- Упрощение алгебраических выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых).
- Использование формул сокращенного умножения (разность квадратов, квадрат суммы и разности).
- Работа с обыкновенными и десятичными дробями.
- Регулярная отработка вычислительных навыков (действия с целыми и дробными числами, проценты).

#### 2. Формирование элементарных геометрических знаний (обязательное условие для преодоления минимального порога):

- Знание и применение формул площадей фигур (треугольник, прямоугольник, параллелограмм, трапеция, ромб).
- Знание и применение формулы длины окружности и площади круга.

- Применение теоремы Пифагора для нахождения сторон прямоугольного треугольника.
- Определение элементов геометрических фигур по чертежу.
- 3. **Освоение алгоритмов решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):**
  - Внимательное чтение условия задачи, выделение данных и искомых величин.
  - Выполнение вычислений с использованием таблиц и диаграмм.
  - Применение масштаба и пропорций.
  - Выполнение вычислений с округлением по правилам.
- 4. **Формирование навыков решения базовых алгебраических задач:**
  - Решение линейных уравнений и их систем.
  - Решение квадратных уравнений по формуле.
  - Решение линейных неравенств и изображение их на координатной прямой.
- 5. **Развитие навыков работы с функциями:**
  - Чтение графиков функций (определение значения функции по графику, области определения, промежутков возрастания и убывания).
  - Построение графиков простейших функций (линейная, квадратичная).
- 6. **Работа с числовыми последовательностями:**
  - Определение арифметической и геометрической прогрессии.
  - Применение формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии.
- 7. **Развитие логического мышления:**
  - Анализ истинных и ложных высказываний (задание 19).
  - Работа с простыми логическими конструкциями в геометрии.
- 8. **Постепенное освоение заданий части 2 (повышенного уровня) на минимальном уровне:**
  - Освоение простейших уравнений и задач повышенного уровня (задание 20 и 21) для получения дополнительных баллов.

**Ключевой приоритет:** для преодоления минимального порога необходимо в первую очередь обеспечить выполнение геометрических заданий (задания 15–19 части 1) на уровне, достаточном для получения **не менее 2 баллов**. Это является обязательным условием для получения отметки «3». Участники должны освоить базовые геометрические формулы и научиться применять их в типовых задачах.

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

На основе анализа выполнения заданий участниками, получившими отметку «2», можно сделать вывод о недостаточной сформированности ряда метапредметных результатов (на основе Кодификатора ОГЭ по математике 2026 года).

#### 1. Познавательные универсальные учебные действия (УУД)

Участники данной группы демонстрируют низкий уровень сформированности следующих познавательных УУД:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                      | Как проявляется в ошибках                                                                                         |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1               | Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)      | Не могут выделить существенные признаки геометрических фигур, свойства функций, признаки делимости                |
| 1.1.4               | Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов    | Не могут установить связь между условием задачи и необходимым методом решения, не видят логику решения            |
| 1.1.5               | Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений   | Не могут делать выводы на основе анализа условия задачи, проверять полученные решения на правдоподобность         |
| 1.3.2               | Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию | Не могут извлекать и интерпретировать информацию из текстов, таблиц, диаграмм, графиков (задания 1-5, 10, 14, 19) |

Особенно показательным является выполнение практико-ориентированных задач (задания 1-5), где требуется извлечение информации из текста и ее интерпретация. Низкий процент выполнения (задания 2-4 – 5-11%) свидетельствует о том, что познавательные УУД, связанные с работой с информацией, практически не сформированы.

#### 2. Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД)

Коммуникативные УУД сформированы на крайне низком уровне:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                | Как проявляется в ошибках                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1               | Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах                                    | Не могут записать решение задачи с пояснениями (задания части 2); ответы либо отсутствуют, либо не соответствуют вопросу |
| 2.1.4               | Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения | Не могут сформулировать суждение по заданию 19 (истинные и ложные высказывания)                                          |

Участники группы «2» практически не владеют навыком записи решения математической задачи. Даже при наличии понимания (что встречается редко) они не могут оформить это понимание в виде связного решения, что подтверждается нулевыми результатами по заданиям части 2.

### 3. Регулятивные универсальные учебные действия (УУД)

Регулятивные УУД сформированы на крайне низком уровне:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                  | Как проявляется в ошибках                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1               | Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии                                            | Не проверяют свои решения на наличие ошибок; отсутствие самокоррекции приводит к множеству арифметических и логических ошибок                                |
| 3.1.1               | Выявлять проблемы для решения в учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи | Не могут самостоятельно выстроить алгоритм решения задачи, особенно в практико-ориентированных задачах (задания 2-5) и заданиях повышенного уровня (часть 2) |

Участники группы «2» демонстрируют неспособность к организации собственной учебной деятельности при выполнении заданий, требующих развернутого решения. Отсутствие самоконтроля подтверждается множеством арифметических ошибок, которые могли быть исправлены при проверке.

#### 4. Общий вывод о метапредметных результатах

Участники, получившие отметку «2», демонстрируют существенную неспособность к организации собственной учебной деятельности при выполнении заданий, требующих развернутого письменного ответа или многошагового решения. Познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД являются наиболее «западающими» компонентами, что подтверждается практически нулевыми результатами по заданиям части 2 и крайне низкими результатами по заданиям, требующим анализа и интерпретации информации.

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

##### Общие принципы работы с группой «2»

##### 1. Рекомендации по формированию предметных умений

| №   | Рекомендация                                                                | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | <b>Отрабатывать вычислительные навыки</b>                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ежедневные вычислительные тренировки (5-7 минут в начале урока).</li> <li>2. Использование тренажеров на действия с обыкновенными и десятичными дробями, процентами.</li> <li>3. Работа с числовой прямой: сравнение чисел, определение положения числа.</li> <li>4. Учить проверять вычисления с помощью обратных действий или прикидки.</li> </ol>                                                   |
| 1.2 | <b>Формировать базовые геометрические знания (приоритетное направление)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка формул площадей фигур (треугольник, прямоугольник, параллелограмм, трапеция, ромб).</li> <li>2. Отработка формулы длины окружности и площади круга.</li> <li>3. Применение теоремы Пифагора в стандартных ситуациях.</li> <li>4. Использование готовых чертежей для отработки навыков определения элементов фигур.</li> <li>5. Регулярное выполнение заданий 15-19 в формате ОГЭ.</li> </ol> |

| №   | Рекомендация                                                                 | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                              | 6. Обучение решению заданий 15-19 по алгоритму: «Запиши формулу → Подставь значения → Вычисли».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.3 | <b>Отрабатывать навыки преобразования выражений</b>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.</li> <li>2. Использование формул сокращенного умножения (разность квадратов, квадрат суммы и разности).</li> <li>3. Преобразование алгебраических дробей (сокращение, приведение к общему знаменателю).</li> <li>4. Использование памяток-алгоритмов для каждого типа преобразований.</li> </ol>                                                                                                                                                  |
| 1.4 | <b>Осваивать алгоритмы решения практико-ориентированных задач (блок 1-5)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка навыка внимательного чтения условия: выделение данных (подчеркивание, выписывание).</li> <li>2. Обучение переводу текста на язык математики (схемы, таблицы, краткая запись).</li> <li>3. Выполнение вычислений с использованием таблиц и диаграмм.</li> <li>4. Отработка навыка округления по правилам.</li> <li>5. Использование алгоритма: «Прочитай условие → Выпиши данные → Определи, что требуется найти → Выбери формулу/способ → Выполни вычисления → Проверь ответ».</li> </ol> |
| 1.5 | <b>Формировать навыки решения базовых алгебраических задач</b>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение линейных уравнений (с одной переменной).</li> <li>2. Решение систем двух линейных уравнений (способом подстановки и сложения).</li> <li>3. Решение квадратных уравнений по формуле дискриминанта.</li> <li>4. Решение линейных неравенств и изображение их на координатной прямой.</li> <li>5. Использование алгоритмов для каждого типа уравнений и неравенств.</li> </ol>                                                                                                                 |
| 1.6 | <b>Развивать навыки работы с функциями</b>                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чтение готовых графиков: определение значения функции по графику, области определения, промежутков возрастания и убывания.</li> <li>2. Построение графиков линейной и квадратичной функций по таблице значений.</li> <li>3. Отработка навыка определения соответствия между графиком и формулой функции.</li> </ol>                                                                                                                                                                                 |

| №   | Рекомендация                                                      | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.7 | <b>Формировать навыки работы с числовыми последовательностями</b> | 1. Определение арифметической и геометрической прогрессии по характерным признакам.<br>2. Применение формул $n$ -го члена и суммы первых $n$ членов прогрессии.<br>3. Отработка типовых заданий на прогрессии в формате ОГЭ. |
| 1.8 | <b>Развивать логическое мышление</b>                              | 1. Анализ истинных и ложных высказываний (задание 19).<br>2. Работа с простыми логическими конструкциями в геометрии (свойства фигур, признаки).<br>3. Использование заданий на установление соответствия.                   |

## 2. Рекомендации по формированию метапредметных умений

| №   | Рекомендация                        | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | <b>Развивать познавательные УУД</b> | 1. Учить выделять существенные признаки объектов (фигур, функций, чисел).<br>2. Отрабатывать умение устанавливать причинно-следственные связи («Почему выбрал этот способ решения?», «Что будет, если...?»).<br>3. Учить делать выводы на основе анализа условия задачи.<br>4. Развивать навык извлечения и интерпретации информации из текстов, таблиц, диаграмм, графиков.<br>5. Использовать задания на сравнение, классификацию, обобщение. |
| 2.2 | <b>Развивать регулятивные УУД</b>   | 1. Учить проверять свои решения: «Прочитай условие еще раз. Соответствует ли твой ответ условию?», «Проверь вычисления».<br>2. Использовать алгоритм самопроверки: «Правильно ли я прочитал условие?», «Выполнил ли я все действия?», «Верны ли вычисления?».<br>3. Учить планировать свою работу: составлять план решения задачи, распределять время на выполнение заданий.                                                                    |

| № | Рекомендация | Конкретные приемы и методы работы                                                                            |
|---|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | 4. Формировать навык самооценки: «Что у меня получилось?», «Что вызвало трудности?», «Что нужно повторить?». |

### 3. Рекомендации по организации образовательного процесса

| №   | Рекомендация                                                  | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | <b>Индивидуальный подход</b>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять конкретные дефициты каждого ученика (по результатам текущих работ, пробных экзаменов).</li> <li>2. Выстраивать индивидуальные маршруты коррекции.</li> <li>3. Особое внимание уделять ученикам, регулярно получающим «2» в течение учебного года.</li> <li>4. Проводить дополнительные индивидуальные консультации.</li> </ol> |
| 3.2 | <b>Систематическая работа на протяжении всех лет обучения</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не начинать подготовку только в 9 классе.</li> <li>2. Закладывать навыки вычислений и решения задач с 5 класса.</li> <li>3. Использовать малые формы проверки знаний (самостоятельные работы на 5-10 минут).</li> <li>4. Регулярно повторять ранее изученный материал.</li> </ol>                                                       |
| 3.3 | <b>Использование памяток и алгоритмов</b>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каждого типа задания разработать памятку-алгоритм.</li> <li>2. Размещать памятки на стенде в кабинете и выдавать каждому ученику.</li> <li>3. Использовать памятки на каждом уроке до автоматизации навыка.</li> <li>4. Постепенно убирать памятки, проверяя сформированность навыка.</li> </ol>                                    |
| 3.4 | <b>Регулярная тренировка</b>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включать в уроки задания в формате ОГЭ (адаптированные к возрасту) с последующим разбором ошибок.</li> <li>2. Проводить тренировочные работы не реже 1 раза в четверть с 8 класса.</li> </ol>                                                                                                                                           |

| №          | Рекомендация                              | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                           | 3. Анализировать типичные ошибки и отрабатывать их на последующих уроках.<br>4. Использовать открытый банк заданий ФИПИ для тренировки.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3.5</b> | <b>Работа со слабоуспевающими</b>         | 1. Определить группу риска (ученики с низкими результатами в течение года).<br>2. Разработать для них дополнительные занятия (консультации, элективные курсы).<br>3. Привлекать к занятиям в малых группах (3-5 человек).<br>4. Вести мониторинг достижений (фиксировать прогресс по каждому заданию).<br>5. Использовать поощрения за малейшие успехи. |
| <b>3.6</b> | <b>Работа с геометрическим материалом</b> | 1. На каждом уроке выделять время на повторение геометрических формул.<br>2. Использовать наглядные пособия, модели, чертежи.<br>3. Отрабатывать навык выполнения чертежа к задаче.<br>4. Использовать готовые чертежи для отработки навыков вычислений.                                                                                                |

#### 4. Примеры конкретных заданий для коррекционной работы

| Тип задания                               | Пример                                                                                               | Цель                             |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>На отработку геометрических формул</b> | Используя формулу площади треугольника, найди площадь треугольника с основанием 5 см и высотой 8 см. | Применение геометрических формул |

| Тип задания                                        | Пример                                                                             | Цель                                         |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>На отработку теоремы Пифагора</b>               | В прямоугольном треугольнике катеты равны 6 и 8. Найди гипотенузу.                 | Применение теоремы Пифагора                  |
| <b>На отработку преобразований</b>                 | Упрости выражение: $3x + 5x - 2x$ .                                                | Приведение подобных слагаемых                |
| <b>На отработку формул сокращенного умножения</b>  | Раскрой скобки: $(a + 3)^2$ .                                                      | Применение формул сокращенного умножения     |
| <b>На отработку решения уравнений</b>              | Реши уравнение: $2x + 5 = 13$ .                                                    | Решение линейных уравнений                   |
| <b>На отработку решения неравенств</b>             | Реши неравенство: $3x > 9$ . Изобрази решение на координатной прямой.              | Решение линейных неравенств                  |
| <b>На отработку практико-ориентированных задач</b> | Прочитай условие задачи. Выпиши данные. Составь план решения. (Задание 1-5 блока). | Извлечение информации и планирование решения |
| <b>На отработку логических высказываний</b>        | Определи, истинно или ложно высказывание: «У квадрата все углы прямые».            | Развитие логического мышления                |

### Вывод по разделу 3.2.1

Группа участников, получивших отметку «2» на ОГЭ по математике, демонстрирует, прежде всего, критически низкий уровень базовой математической подготовки и отсутствие элементарных геометрических знаний, что является ключевым фактором, препятствующим преодолению минимального порога. Коррекционная работа должна быть направлена не на «натаскивание» на формат заданий, а на систематическое формирование базовых математических знаний и умений на протяжении всех лет обучения в основной школе. Наиболее реалистичной целью для данной группы является преодоление минимального порога и получение отметки «3» на экзамене.

Ключевые приоритеты в работе с группой «2»:

1. Формирование элементарных геометрических знаний и умений (обязательное условие для получения отметки «3»).
2. Развитие вычислительных навыков (основа для всех заданий).
3. Освоение алгоритмов решения практико-ориентированных задач.
4. Формирование базовых алгебраических умений (решение уравнений, преобразование выражений).

Рекомендации, представленные выше, носят практический характер и могут быть использованы как в системе урочной, так и внеурочной деятельности, а также в рамках индивидуальной работы с обучающимися, рискующими получить неудовлетворительную отметку на ОГЭ по математике

### **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**

#### **Общая характеристика группы**

В 2026 году в Липецкой области ОГЭ по математике сдавали **12384 человека**. Из них отметку «3» получили **4535 участников**, что составляет **36,62%** от общего числа сдававших. Это самая многочисленная группа участников, что свидетельствует о наличии значительного числа выпускников со средним уровнем подготовки, имеющих потенциал для повышения результата до отметки «4». Анализ выполнения заданий данной группой позволяет выявить типичные дефициты, сдерживающие переход на более высокий уровень, и предложить адресные меры коррекции.

Участники группы «3» – это обучающиеся, которые в целом справляются с базовыми заданиями (преодолевают минимальный порог), но испытывают значительные трудности при решении более сложных задач, особенно в геометрии и алгебраических преобразованиях. Основная задача работы с данной группой – не просто закрепление базовых умений, а развитие навыков решения задач повышенной сложности, что позволит перейти на уровень отметки «4».

#### **Описание достигнутых предметных результатов**

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 3) и Таблицы 2-9 можно сделать вывод, что участники, получившие отметку «3», демонстрируют следующие достигнутые предметные результаты:

1. **Наиболее высокая успешность** наблюдается при выполнении **задания 1** (практико-ориентированная задача, первый шаг блока 1-5) – **95,24%**. Это свидетельствует о том, что участники данной группы успешно справляются с простейшими практическими задачами, требующими извлечения информации из текста и выполнения несложных вычислений.

2. Высокие результаты (более 80%) по заданиям на вычисления и координатную прямую: **задание 6** – 86,68%, **задание 7** – 76,71%, **задание 10** (теория вероятностей) – 66,55%.

3. Удовлетворительные результаты (60–80%) по заданиям на решение уравнений и неравенств: **задание 9** – 60,55%, **задание 15** (геометрия, применение формул) – 68,27%, **задание 18** (геометрия, задача по готовому рисунку на клетчатом поле) – 69,97%, **задание 19** (геометрия, истинные и ложные высказывания) – 64,67%.

4. Задание **13** (неравенства, координатная прямая) выполнено на 49,13%, что свидетельствует о недостаточно сформированном навыке решения неравенств.

5. Задания **11** (функции и графики) – 52,33%, **14** (числовые последовательности) – 45,23% показывают средний уровень сформированности навыков.

6. Задания повышенного уровня (часть 2) практически не выполняются: **задание 20** – 0,75%, **задание 21** – 0,21%, **задание 23** – 0,18%, что свидетельствует о полном отсутствии навыков решения задач повышенной сложности.

Указанные темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, представлены в таблице 2-13.

**Таблица 2-13. Темы программы и умения, в наибольшей степени освоенные участниками группы «3»**

| № п/п | Темы программы и умения                                                                       | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Умение извлекать информацию из текста и выполнять простейшие вычисления (задание 1 блока 1-5) | 5–9                                     |
| 2.    | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой (задание 6)    | 5–7                                     |
| 3.    | Умение определять положение числа на координатной прямой (задание 7)                          | 6–9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                              | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 4.       | Умение решать простейшие линейные и квадратные уравнения (задание 9) | 7–8                                     |
| 5.       | Умение применять простейшие геометрические формулы (задание 15)      | 7–9                                     |
| 6.       | Умение вычислять площадь треугольника (задание 18)                   | 7–8                                     |
| 7.       | Умение анализировать истинные и ложные высказывания (задание 19)     | 7–9                                     |
| 8.       | Умение находить вероятности случайных событий (задание 10)           | 7–9                                     |

#### **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке**

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 3), Таблицы 2-10 (распределение по первичным баллам в группе «3») и «веер» ответов выявлены следующие типичные дефициты:

#### **1. Недостаточный уровень решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):**

Наблюдается закономерное снижение процента выполнения заданий блока 1-5 от задания 1 к заданию 4:

| Задание | Процент выполнения в<br>группе «3» | Основные ошибки                                             |
|---------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1       | 95,24%                             | Практически не встречаются                                  |
| 2       | 53,58%                             | Неверный выбор значения из таблицы, неправильное округление |
| 3       | 41,12%                             | Неверное определение площади, неправильный выбор масштаба   |

| Задание | Процент выполнения в группе «3» | Основные ошибки                                                  |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 4       | 35,04%                          | Непонимание задачи, неверный выбор формул, арифметические ошибки |
| 5       | 39,89%                          | Неверное чтение данных из таблицы или диаграммы                  |

**Дефицит:** участники группы «3» успешно справляются с простейшим заданием блока (задание 1), но испытывают значительные трудности при решении задач, требующих нескольких шагов вычислений (задания 2-5). В «веере» ответов на задание 2 правильный ответ 7 (78,01% в среднем по региону), но группа «3» дает неверные ответы: 6 (3,12%), 8 (1,87%), 3 (1,25%). Ошибки связаны с непониманием условия, неверным выбором значения из таблицы или неправильным округлением. В задании 3 правильный ответ 14,4 (67,16% в среднем по региону), неверные ответы: 36 (5,86%), 90 (3,70%), 144 (2,21%). Ошибки связаны с неверным определением площади и неправильным выбором масштаба.

## 2. Серьезные трудности с геометрическими заданиями (особенно по теме «Окружность» и «Площади фигур»):

| Задание | Процент выполнения в группе «3» | Характер ошибок                                           |
|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 15      | 68,27%                          | Неверное применение формул площадей                       |
| 16      | 37,73%                          | Незнание свойств окружности, формул длины и площади круга |
| 17      | 55,06%                          | Неверное применение теоремы Пифагора                      |
| 18      | 69,97%                          | Неверное определение высоты или основания треугольника    |

**Дефицит:** наиболее проблемным геометрическим заданием является задание 16 (окружность и круг) – 37,73%. В «веере» ответов правильный ответ 110 (67,11% в среднем по региону). Неверные ответы: 70 (5,71%), 54 (1,30%), 28 (1,01%), 90 (0,82%), 98 (0,72%), 93 (0,62%). Участники не знают свойств окружности, не могут применять формулы длины окружности и площади круга, не умеют определять

центральные и вписанные углы. Задание 17 (теорема Пифагора) – 55,06%, что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности навыков применения теоремы Пифагора.

### 3. Низкий уровень алгебраической подготовки:

| Задание | Процент выполнения в группе «3» | Характер ошибок                             |
|---------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| 8       | 56,98%                          | Неумение преобразовывать выражения          |
| 12      | 46,42%                          | Неумение выполнять преобразования выражений |
| 11      | 52,33%                          | Неумение читать графики функций             |
| 14      | 45,23%                          | Незнание формул прогрессий                  |

**Дефицит:** участники испытывают трудности с преобразованием алгебраических выражений (задания 8 и 12). В «веере» ответов на задание 8 правильный ответ 3 (76,81% в среднем по региону), но группа «3» дает неверные ответы: 21 (3,50%), 2 (1,63%), 10 (1,63%), 4 (1,25%). Высокая доля отсутствующих ответов в задании 12 (12,91% в среднем по региону, в группе «3» – значительная доля) свидетельствует о том, что участники не приступают к выполнению задания из-за его сложности. В задании 11 (функции и графики) – 52,33%, участники не умеют определять свойства функций по графику. В задании 14 (числовые последовательности) – 45,23%, участники не знают формул арифметической и геометрической прогрессий.

### 4. Трудности с решением неравенств и систем уравнений:

**Задание 13** (неравенства) – 49,13%. Участники не умеют решать линейные неравенства и изображать их решения на координатной прямой. В «веере» ответов правильный ответ 2 (78,88% в среднем по региону), но группа «3» дает неверные ответы: 3 (6,24%), 1 (5,09%), 4 (3,84%). Ошибки связаны с неправильным определением решения неравенства.

### 5. Низкий уровень логического мышления:

**Задание 19** (истинные и ложные высказывания) – 64,67%. Участники не всегда могут правильно определить истинность геометрических высказываний. В «веере» ответов правильный ответ 12 (79,16% в среднем по региону), но группа «3» дает неверные ответы: 2 (5,38%), 23 (5,09%), 13 (3,12%), 21 (1,92%). Ошибки свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности логического мышления.

#### **6. Отсутствие навыков решения задач повышенного уровня сложности (часть 2):**

Задания части 2 практически не выполняются: задание 20 – 0,75% (99,12% получили 0 баллов), задание 21 – 0,21% (99,69% получили 0 баллов), задание 22 – 0,04% (99,96% получили 0 баллов), задание 23 – 0,18% (99,71% получили 0 баллов), задание 24 – 0,03% (99,96% получили 0 баллов), задание 25 – 0,00% (100,00% получили 0 баллов).

**Дефицит:** Участники группы «3» не приступают к решению заданий части 2 или не могут их решить. Это свидетельствует о том, что подготовка к решению задач повышенного уровня сложности в школах региона ведется недостаточно, а основное внимание уделяется подготовке к заданиям базового уровня.

#### **7. Арифметические ошибки и невнимательность:**

Наблюдается значительное количество арифметических ошибок во всех заданиях. Это свидетельствует о недостаточном уровне сформированности вычислительных навыков и самоконтроля. Участники не проверяют свои решения, не используют прикидку для оценки правдоподобности ответа.

Указанные темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, представлены в таблице 2-14.

**Таблица 2-14. Типичные дефициты в предметной подготовке участников группы «3»**

| п/п | №   | Темы программы и умения (дефициты)                                                                                    | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|     | 1.  | Преобразование алгебраических выражений (формулы сокращенного умножения, действия со степенями, алгебраические дроби) | 7–8                                     |
|     | 2.  | Геометрия: окружность и круг (свойства, формулы длины и площади, центральные и вписанные углы)                        | 6–9                                     |
|     | 3.  | Геометрия: теорема Пифагора, прямоугольный треугольник                                                                | 7–8                                     |
|     | 4.  | Решение практико-ориентированных задач (блок 1-5) с несколькими шагами                                                | 5–9                                     |
|     | 5.  | Числовые последовательности (арифметическая и геометрическая прогрессии)                                              | 9                                       |
|     | 6.  | Решение неравенств (линейных и их систем)                                                                             | 8–9                                     |
|     | 7.  | Функции и графики (чтение графиков, определение свойств)                                                              | 7–9                                     |
|     | 8.  | Анализ истинных и ложных высказываний в геометрии                                                                     | 7–9                                     |
|     | 9.  | Решение задач повышенного уровня сложности (часть 2)                                                                  | 8–9                                     |
|     | 10. | Вычислительные навыки (действия с дробями, процентами, округление)                                                    | 5–7                                     |

**Реалистичные «зоны роста» для уверенного получения отметки «4»**

Для перехода на уровень отметки «4» участникам группы «3» необходимо сконцентрироваться на следующих задачах:

1. **Углубление навыков решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):**
  - Отработка навыка внимательного чтения условия (выделение данных, ограничений, вопросов).
  - Выполнение многошаговых вычислений с использованием таблиц и диаграмм.
  - Отработка навыка округления по правилам.
  - Решение задач на проценты, пропорции, масштаб.
2. **Систематическая работа над геометрическими заданиями (обязательное условие для получения отметки «4»):**
  - Повторение и закрепление всех геометрических формул (площади, длины окружности, теорема Пифагора).
  - Отработка заданий на окружность (задание 16) – знание свойств, формул, определение углов.
  - Решение геометрических задач с использованием готовых чертежей.
  - Умение выполнять чертежи к задачам и использовать их для вычислений.
3. **Совершенствование алгебраической подготовки:**
  - Преобразование алгебраических выражений (формулы сокращенного умножения, действия со степенями, алгебраические дроби).
  - Решение линейных и квадратных уравнений, систем уравнений.
  - Решение линейных неравенств и их систем.
  - Отработка навыков работы с функциями и графиками (чтение графиков, построение по точкам).
4. **Освоение числовых последовательностей:**
  - Понимание зависимости элементов числовой последовательности.
  - Знание и понимание формул арифметической и геометрической прогрессий.
  - Решение типовых задач на прогрессии по типу КИМ ОГЭ.
5. **Развитие логического мышления:**
  - Анализ истинных и ложных высказываний.
  - Отработка заданий на установление соответствия.
6. **Постепенное освоение заданий повышенного уровня (часть 2):**
  - Освоение простейших уравнений и задач повышенного уровня (задание 20 и 21) для получения дополнительных баллов.
  - Отработка заданий на текстовые задачи (задание 21) с использованием алгоритмов.
7. **Формирование навыков самоконтроля:**
  - Проверка решений на наличие арифметических и логических ошибок.
  - Использование прикидки для оценки правдоподобности ответа.

- Регулярное выполнение тренировочных работ с последующим анализом ошибок.
- 8. **Развитие вычислительных навыков:**
  - Регулярные вычислительные тренировки.
  - Отработка действий с обыкновенными и десятичными дробями, процентами.
  - Отработка навыка округления по правилам.

### **Вывод по разделу 3.2.2.1**

Группа участников, получивших отметку «3» на ОГЭ по математике, демонстрирует **достаточный уровень базовой подготовки**, но испытывает **значительные трудности с решением практико-ориентированных задач с несколькими шагами, геометрических заданий (особенно по теме «Окружность») и алгебраических преобразований**. Задания повышенного уровня сложности (часть 2) практически не выполняются, что свидетельствует о необходимости систематической работы над развитием навыков решения задач с развернутым ответом.

### **Основные приоритеты в работе с группой «3»:**

1. **Углубление работы с практико-ориентированными задачами** (блок 1-5) – решение задач с несколькими шагами, отработка навыка внимательного чтения условия.
2. **Систематическая работа над геометрией** (особенно задание 16 – окружность и круг) – знание свойств, формул, отработка типовых задач.
3. **Совершенствование алгебраических навыков** – преобразование выражений, решение уравнений, неравенств, работа с функциями.
4. **Освоение числовых последовательностей** – знание и применение формул прогрессий.
5. **Постепенное освоение заданий повышенного уровня** (часть 2) – отработка решения задач повышенной сложности.

Данные рекомендации следует понимать как целенаправленные шаги по повышению качества математического образования в Липецкой области, через популяризацию математики, понимание практического применения математики в жизни и деятельности человека, необходимое освоение базовыми знаниями, умениями и навыками в данной науке, а не как «натаскивание» на решение типовых заданий КИМ ОГЭ.

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

На основе анализа выполнения заданий участниками, получившими отметку «3», можно сделать вывод об уровне сформированности метапредметных результатов (на основе Кодификатора ОГЭ по математике 2026 года).

#### 1. Познавательные универсальные учебные действия (УУД)

Участники данной группы демонстрируют средний и низкий уровни сформированности следующих познавательных УУД:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                   | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1               | Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)   | Средний                  | Могут выделить существенные признаки чисел, геометрических фигур, функций, но не всегда могут применять их для решения задач. Например, в задании 16 (окружность) участники не всегда могут выделить существенные свойства окружности (радиус, диаметр, хорда) для применения формул. В задании 11 (функции) испытывают трудности с определением существенных признаков функции по графику. |
| 1.1.4               | Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов | Средний                  | Могут объяснить простейшие причинно-следственные связи при решении задач, но не всегда могут установить связь между условием задачи и необходимым методом решения. Например, в практико-ориентированных задачах (задания 2-5) участники не всегда могут определить, какая формула или действие необходимы для решения, и выбирают неверный путь.                                            |

| Код по Кодификатору | УУД                                                                      | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.5               | Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений   | Средний                  | Могут делать простейшие выводы на основе анализа условия задачи, но не всегда могут проверить полученные решения на правдоподобность. Например, в задании 19 (истинные и ложные высказывания) участники не всегда могут сделать правильный вывод об истинности геометрического высказывания.                                                                                                                                                                       |
| 1.3.2               | Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию | Средний                  | Могут извлекать информацию из текстов, таблиц, диаграмм, графиков, но испытывают трудности с ее систематизацией и интерпретацией. Например, в практико-ориентированных задачах (задания 1-5) участники успешно справляются с простейшим извлечением информации (задание 1 – 95,24%), но испытывают трудности при необходимости выполнить несколько шагов анализа и интерпретации (задание 2 – 53,58%, задание 3 – 41,12%, задание 4 – 35,04%, задание 5 – 39,89%). |
| 1.3.3               | Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации       | Низкий                   | Не могут самостоятельно выбрать оптимальную форму представления информации (схема, таблица, график) для решения задачи. В практико-ориентированных задачах не используют краткую запись, схемы, таблицы для систематизации данных.                                                                                                                                                                                                                                 |

Особенно показательным является выполнение практико-ориентированных задач (задания 1-5), где требуется извлечение информации из текста, ее анализ и интерпретация, а также выполнение нескольких шагов вычислений. Снижение процента выполнения от задания 1 (95,24%) к заданию 4 (35,04%) свидетельствует о том, что познавательные УУД, связанные с анализом и интерпретацией информации, сформированы на недостаточном уровне для решения многшаговых задач.

## 2. Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД)

Коммуникативные УУД требуют значительного развития:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1               | Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах                                    | Низкий                   | Не могут записать решение задачи с пояснениями (задания части 2); ответы либо отсутствуют, либо не соответствуют вопросу. Это подтверждается практически нулевыми результатами по заданиям части 2 (задание 20 – 0,75%, задание 21 – 0,21%, задание 23 – 0,18%). Участники не могут оформить решение математической задачи, даже если имеют отдельные элементы понимания. |
| 2.1.4               | Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения | Низкий                   | Не могут сформулировать суждение по заданию 19 (истинные и ложные высказывания) – 64,67%. Участники не могут точно сформулировать, почему высказывание истинно или ложно, что приводит к ошибкам при выборе ответа.                                                                                                                                                       |

Участники группы «3» владеют навыком записи решения математической задачи на очень низком уровне. Даже при наличии понимания (что встречается в некоторых заданиях) они не могут оформить это понимание в виде связного решения, что подтверждается практически нулевыми результатами по заданиям части 2.

## 3. Регулятивные универсальные учебные действия (УУД)

Регулятивные УУД сформированы на среднем уровне:

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                  | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1               | Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии                                            | Средний                  | Участники допускают арифметические ошибки, которые могли бы быть исправлены при проверке. Например, в заданиях на вычисления (задания 6, 7) и в практико-ориентированных задачах (задания 2-5) наблюдаются ошибки в арифметических действиях. В «веере» ответов на задание 3 правильный ответ 14,4, но участники дают ответы 36, 90, 144, что свидетельствует о невнимательности или отсутствии проверки вычислений. |
| 3.1.1               | Выявлять проблемы для решения в учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи | Средний                  | Могут составить алгоритм решения простейших задач, но испытывают трудности при решении многошаговых задач (практико-ориентированные задачи, задания повышенного уровня). Например, в задании 4 (практико-ориентированная задача) участники не могут самостоятельно выстроить алгоритм решения, что приводит к ошибкам.                                                                                               |
| 3.2.2               | Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, установленных ошибок                | Низкий                   | Не корректируют свои действия при возникновении ошибок, не возвращаются к проверке решения. Это проявляется в сохранении неверных ответов, которые могли быть исправлены при самопроверке.                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.3               | Давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения                                     | Низкий                   | Не могут оценить, правильный ли выбран способ решения, и скорректировать его при необходимости. В геометрических задачах часто выбирают неверную формулу и не проверяют ее применимость к данной задаче.                                                                                                                                                                                                             |

Участники группы «3» демонстрируют достаточный уровень сформированности регулятивных УУД для выполнения простых заданий, но испытывают трудности при выполнении многошаговых задач, требующих самоконтроля и коррекции. Особенно это

проявляется в практико-ориентированных задачах (задания 2-5), где требуется выполнить несколько шагов вычислений и проверить полученные результаты.

#### 4. Анализ сформированности метапредметных умений на конкретных заданиях

| Задание                                              | Проверяемое содержание                                                                                             | Необходимые метапредметные умения                                                                                                                                       | Проявление в ошибках                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Задания 2-5</b> (практико-ориентированные задачи) | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи | 1.3.2 (выбирать, анализировать, систематизировать информацию); 1.1.4 (выявлять причинно-следственные связи); 1.1.5 (делать выводы); 3.1.1 (составлять алгоритм решения) | Участники не могут выделить данные и искомые величины, выбрать правильный способ решения, выполнить несколько шагов вычислений, проверить результат. Процент выполнения снижается от задания 1 (95,24%) к заданию 4 (35,04%), что свидетельствует о недостаточной сформированности этих умений. |
| <b>Задание 16</b> (геометрия, окружность)            | Умение применять формулы длины окружности и площади круга, знание свойств окружности                               | 1.1.1 (выявлять существенные признаки объектов); 1.1.4 (выявлять причинно-следственные связи); 1.3.2 (анализировать и интерпретировать информацию)                      | Участники не знают свойств окружности, не могут определить радиус или диаметр по чертежу, не могут выбрать нужную формулу. Процент выполнения – 37,73%.                                                                                                                                         |
| <b>Задания 8, 12</b> (преобразование выражений)      | Умение выполнять преобразования выражений, используя формулы сокращенного умножения                                | 1.1.1 (выявлять существенные признаки объектов); 3.1.1 (составлять алгоритм решения); 3.2.1 (самоконтроль)                                                              | Участники не знают формул сокращенного умножения, не могут выполнить преобразования, допускают арифметические ошибки. Процент                                                                                                                                                                   |

| Задание                                            | Проверяемое содержание                                                         | Необходимые метапредметные умения                                                                                                         | Проявление в ошибках                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                |                                                                                                                                           | выполнения – 56,98% и 46,42% соответственно.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Задание 14</b> (числовые последовательности)    | Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена | 1.1.1 (выявлять существенные признаки объектов); 1.3.2 (анализировать и интерпретировать информацию); 3.1.1 (составлять алгоритм решения) | Участники не знают формул прогрессий, не могут определить тип прогрессии, не могут применить формулы для вычислений. Процент выполнения – 45,23%.                                                                                                                                           |
| <b>Задание 19</b> (истинные и ложные высказывания) | Умение распознавать истинные и ложные высказывания                             | 1.1.5 (делать выводы); 2.1.4 (воспринимать и формулировать суждения)                                                                      | Участники не могут правильно определить истинность геометрических высказываний, не могут сформулировать обоснование. Процент выполнения – 64,67%.                                                                                                                                           |
| <b>Задания части 2</b> (20-25)                     | Умение решать задачи повышенного и высокого уровня сложности                   | 1.1.1; 1.1.4; 1.1.5; 1.3.2; 2.1.1; 3.1.1; 3.2.1; 3.2.3                                                                                    | Участники не приступают к решению или не могут решить задачи повышенного уровня сложности. Практически нулевые результаты (менее 1%) свидетельствуют о том, что все группы метапредметных умений, необходимые для решения задач повышенной сложности, сформированы на крайне низком уровне. |

## 5. Общий вывод о метапредметных результатах

Участники, получившие отметку «3», демонстрируют **средний уровень сформированности метапредметных результатов**, выявлен ряд проблем, связанных с формированием следующих УУД:

1. **Познавательными УУД:** недостаточный уровень сформированности умений анализировать и интерпретировать информацию (особенно в практико-ориентированных задачах), устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы на основе анализа условия задачи. Это проявляется в низких результатах по заданиям 2-5 (практико-ориентированные задачи) и заданиям на преобразование выражений (8, 12).

2. **Коммуникативными УУД:** практически полное отсутствие навыка записи решения математической задачи с пояснениями, что подтверждается нулевыми результатами по заданиям части 2. Участники не могут оформить решение даже при наличии понимания.

3. **Регулятивными УУД:** недостаточный уровень самоконтроля и самооценки, что проявляется в арифметических ошибках и отсутствии проверки решений. Участники не корректируют свои действия при возникновении трудностей, не проверяют правильность выбора формул и методов решения.

#### **Ключевые выводы:**

- Для перехода на уровень отметки «4» участникам группы «3» необходимо развивать **познавательные УУД** – умения анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, особенно в контексте практико-ориентированных задач и геометрических заданий.
- Необходимо систематически развивать **коммуникативные УУД** – навык оформления решения математической задачи с пояснениями, что является основой для выполнения заданий части 2.
- Следует усилить работу над **регулятивными УУД** – формирование навыков самоконтроля, проверки решений, коррекции ошибок.
- Работа должна вестись не только в 9 классе, но и на протяжении всех лет обучения (5–8 классы), чтобы обеспечить системное формирование метапредметных умений.

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

##### **1. Рекомендации по формированию предметных умений**

| №   | Рекомендация                                                       | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Углублять навыки решения практико-ориентированных задач (блок 1-5) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать навык <b>внимательного чтения условия</b>: выделение данных (подчеркивание, выписывание), определение искомых величин, выявление ограничений («целое число упаковок», «на сколько процентов дешевле»).</li> <li>2. Учить <b>переводить текст на язык математики</b> с помощью краткой записи, схем, таблиц.</li> <li>3. Отрабатывать <b>многошаговые вычисления</b> с использованием таблиц и диаграмм.</li> <li>4. Отрабатывать навык <b>округления по правилам</b>.</li> <li>5. Использовать <b>алгоритм решения практико-ориентированной задачи</b>:<br/>– «Прочитай условие → Выпиши данные → Определи, что требуется найти → Выбери формулу/способ → Выполни вычисления → Проверь ответ на правдоподобность».</li> <li>6. Решать задачи <b>разных типов</b> (на проценты, пропорции, масштаб, площади, стоимость, тарифы).</li> </ol> |
| 1.2 | Систематически работать над геометрическими заданиями              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторять и закреплять <b>все геометрические формулы</b>:<br/>– площади фигур (треугольник, прямоугольник, параллелограмм, трапеция, ромб);<br/>– длина окружности и площадь круга;<br/>– теорема Пифагора.</li> <li>2. Отрабатывать <b>задание 16</b> (окружность и круг) – знание свойств окружности, центральных и вписанных углов, формул длины окружности и площади круга.</li> <li>3. Учить <b>выполнять чертежи</b> к геометрическим задачам и использовать их для вычислений.</li> <li>4. Использовать <b>готовые чертежи</b> для отработки навыков определения элементов фигур.</li> <li>5. Отрабатывать <b>алгоритм решения геометрической задачи</b>:<br/>– «Сделай чертеж → Запиши, что дано → Определи, что нужно найти → Выбери формулу → Подставь значения → Вычисли → Запиши ответ».</li> </ol>                                         |
| 1.3 | Совершенствовать алгебраическую подготовку                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать <b>преобразование выражений</b>:<br/>– раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых;<br/>– использование формул сокращенного умножения (разность квадратов, квадрат суммы и разности);<br/>– преобразование алгебраических дробей (сокращение, приведение к общему знаменателю);<br/>– действия со степенями.</li> <li>2. Отрабатывать <b>решение уравнений</b>:</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №   | Рекомендация                                    | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– линейных (с одной переменной);</li> <li>– систем двух линейных уравнений (способом подстановки и сложения);</li> <li>– квадратных (по формуле дискриминанта).</li> </ul> <p>3. Отрабатывать <b>решение неравенств</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– линейных неравенств;</li> <li>– систем линейных неравенств;</li> <li>– изображение решений на координатной прямой.</li> </ul> <p>4. Использовать <b>памятки-алгоритмы</b> для каждого типа уравнений и неравенств.</p>                                                                                                        |
| 1.4 | Развивать навыки работы с функциями и графиками | <p>1. Отрабатывать <b>чтение готовых графиков</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение значения функции по графику;</li> <li>– определение области определения и множества значений;</li> <li>– определение промежутков возрастания и убывания;</li> <li>– определение нулей функции, промежутков знакопостоянства.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать <b>построение графиков</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– линейной функции по двум точкам;</li> <li>– квадратичной функции по таблице значений.</li> </ul> <p>3. Отрабатывать <b>определение соответствия</b> между графиком и формулой функции.</p> |
| 1.5 | Осваивать числовые последовательности           | <p>1. Отрабатывать <b>определение</b> арифметической и геометрической прогрессии по характерным признакам.</p> <p>2. Отрабатывать <b>применение формул</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессии;</li> <li>– суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессии.</li> </ul> <p>3. Решать <b> типовые задания на прогрессии</b> в формате ОГЭ (задание 14).</p>                                                                                                                                                                       |
| 1.6 | Развивать логическое мышление                   | <p>1. Отрабатывать <b>задание 19</b> (истинные и ложные высказывания):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение свойств геометрических фигур;</li> <li>– анализ истинности высказываний;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| №   | Рекомендация                                                     | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                  | – построение контрпримеров.<br>2. Использовать задания на <b>установление соответствия</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.7 | <b>Постепенно осваивать задания повышенного уровня (часть 2)</b> | 1. Отрабатывать <b>задание 20</b> (уравнения и неравенства повышенного уровня):<br>– решение дробно-рациональных уравнений;<br>– решение систем уравнений с двумя переменными.<br>2. Отрабатывать <b>задание 21</b> (текстовые задачи):<br>– задачи на движение;<br>– задачи на работу;<br>– задачи на проценты и смеси.<br>3. Отрабатывать <b>задание 23</b> (геометрическая задача повышенного уровня):<br>– решение геометрических задач с использованием нескольких теорем.<br>4. Учить <b>оформлять решение</b> с пояснениями. |

## 2. Рекомендации по формированию метапредметных умений

| №   | Рекомендация                        | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | <b>Развивать познавательные УУД</b> | 1. Учить <b>выделять существенные признаки</b> объектов (чисел, фигур, функций).<br>2. Отрабатывать умение <b>устанавливать причинно-следственные связи</b> : «Почему выбрал этот способ решения?», «Что будет, если...?».<br>3. Учить <b>делать выводы</b> на основе анализа условия задачи и проверять их правдоподобность.<br>4. Развивать навык <b>извлечения и интерпретации информации</b> из текстов, таблиц, диаграмм, графиков.<br>5. Использовать задания на <b>сравнение, классификацию, обобщение</b> .<br>6. Учить <b>систематизировать информацию</b> с помощью схем, таблиц, краткой записи. |

| №   | Рекомендация                         | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2 | <b>Развивать коммуникативные УУД</b> | 1. Учить <b>оформлять решение задачи с пояснениями</b> : «Что дано?», «Что требуется найти?», «Каким способом решаю?», «Почему выбрал этот способ?».<br>2. Отрабатывать <b>запись решения</b> по алгоритму:<br>– «Дано → Найти → Решение → Ответ».<br>3. Учить <b>использовать математическую терминологию</b> и символику.<br>4. Проводить <b>устные опросы</b> с требованием объяснить решение (развитие устной речи).<br>5. Использовать <b>взаимопроверку</b> решений с комментариями.                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3 | <b>Развивать регулятивные УУД</b>    | 1. Учить <b>планировать</b> свою работу:<br>– составлять план решения задачи;<br>– распределять время на выполнение заданий.<br>2. Отрабатывать навык <b>самопроверки</b> :<br>– «Прочитай условие еще раз. Соответствует ли твой ответ условию?»;<br>– «Проверь вычисления»;<br>– «Проверь, правильно ли выбрана формула».<br>3. Использовать <b>алгоритм самопроверки</b> :<br>– «Правильно ли я прочитал условие?»;<br>– «Выполнил ли я все действия?»;<br>– «Верны ли вычисления?»;<br>– «Соответствует ли ответ вопросу задачи?».<br>4. Учить <b>анализировать свои ошибки</b> и планировать работу над ними.<br>5. Формировать навык <b>прикидки</b> для оценки правдоподобности ответа. |

### 3. Рекомендации по организации образовательного процесса

| №   | Рекомендация                 | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                               |
|-----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | <b>Индивидуальный подход</b> | 1. Выявлять конкретные дефициты каждого ученика (по результатам текущих работ, пробных экзаменов).<br>2. Выстраивать <b>индивидуальные маршруты коррекции</b> . |

| №   | Рекомендация                                                         | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                      | <p>3. Предлагать задания <b>разного уровня сложности</b> в зависимости от зоны ближайшего развития ученика.</p> <p>4. Особое внимание уделять развитию навыков решения геометрических задач (особенно задания 16) и алгебраических преобразований.</p>                                  |
| 3.2 | <b>Систематическая работа над практико-ориентированными задачами</b> | <p>1. Регулярно включать в уроки задания из блока 1-5.</p> <p>2. Отрабатывать навык внимательного чтения условия.</p> <p>3. Учить составлять краткую запись, схемы, таблицы к задачам.</p> <p>4. Отрабатывать многошаговые вычисления.</p>                                              |
| 3.3 | <b>Систематическая работа над геометрией</b>                         | <p>1. Увеличить долю уроков, посвященных геометрии.</p> <p>2. Регулярно повторять геометрические формулы.</p> <p>3. Отрабатывать задания на окружность (задание 16) – это наиболее проблемная тема.</p> <p>4. Использовать готовые чертежи для отработки навыков вычислений.</p>        |
| 3.4 | <b>Систематическая работа над алгебраическими преобразованиями</b>   | <p>1. Включать в уроки задания на преобразование выражений (ежедневно).</p> <p>2. Использовать тренажеры на формулы сокращенного умножения.</p> <p>3. Отрабатывать решение уравнений и неравенств разных типов.</p>                                                                     |
| 3.5 | <b>Использование памяток и алгоритмов</b>                            | <p>1. Для каждого типа задания разработать <b>памятку-алгоритм</b>.</p> <p>2. Использовать памятки на уроках до автоматизации навыка.</p> <p>3. Учить составлять памятки самостоятельно.</p>                                                                                            |
| 3.6 | <b>Регулярная тренировка</b>                                         | <p>1. Включать в уроки задания в формате ОГЭ с последующим разбором ошибок.</p> <p>2. Проводить тренировочные работы не реже 1 раза в четверть.</p> <p>3. Анализировать типичные ошибки и отрабатывать их на последующих уроках.</p> <p>4. Использовать открытый банк заданий ФИПИ.</p> |
| 3.7 | <b>Работа над заданиями части 2</b>                                  | <p>1. Начинать освоение заданий повышенного уровня с 8 класса.</p> <p>2. Отрабатывать простейшие задачи повышенного уровня (задание 20 – уравнения,</p>                                                                                                                                 |

| №          | Рекомендация                           | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                        | <p>задание 21 – текстовые задачи).</p> <p>3. Учить оформлять решение с пояснениями.</p> <p>4. Использовать алгоритмы решения текстовых задач (на движение, на работу, на проценты).</p>        |
| <b>3.8</b> | <b>Развитие вычислительных навыков</b> | <p>1. Ежедневные вычислительные тренировки (5-7 минут).</p> <p>2. Отработка действий с обыкновенными и десятичными дробями, процентами.</p> <p>3. Отработка навыка округления по правилам.</p> |

#### 4. Примеры конкретных заданий для работы с группой «3»

| Тип задания                                        | Пример                                                                                                                                            | Цель                                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>На отработку практико-ориентированных задач</b> | Прочитай условие задачи (блок 1-5). Выпиши все данные в таблицу. Определи, что требуется найти. Составь план решения. Реши задачу. Проверь ответ. | Формирование навыка анализа условия и планирования решения |
| <b>На отработку геометрических задач</b>           | Найди площадь круга, если его радиус равен 6 см. Найди длину окружности, если ее радиус равен 10 см. (Задание 16).                                | Отработка формул окружности                                |
| <b>На отработку теоремы Пифагора</b>               | В прямоугольном треугольнике катеты равны 5 и 12. Найди гипотенузу.                                                                               | Применение теоремы Пифагора                                |
| <b>На отработку преобразований</b>                 | Упрости выражение: $(x + 3)^2 - 2x$ .                                                                                                             | Применение формул сокращенного умножения                   |

| Тип задания                            | Пример                                                                                                                                                                                                                                    | Цель                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>На отработку решения уравнений</b>  | Реши уравнение: $2x^2 - 5x - 3 = 0$ .                                                                                                                                                                                                     | Решение квадратных уравнений |
| <b>На отработку решения неравенств</b> | Реши неравенство: $3x - 7 > 2$ . Изобрази решение на координатной прямой.                                                                                                                                                                 | Решение линейных неравенств  |
| <b>На отработку работы с графиками</b> | По графику функции определи: а) значение функции при $x = 2$ ; б) нули функции; в) промежутки возрастания.                                                                                                                                | Чтение графиков              |
| <b>На отработку прогрессий</b>         | Дана арифметическая прогрессия: 3, 7, 11, ... Найди 10-й член и сумму первых 10 членов.                                                                                                                                                   | Применение формул прогрессий |
| <b>На отработку задания 19</b>         | Определи, истинно или ложно высказывание: «В любом прямоугольнике диагонали равны».                                                                                                                                                       | Логическое мышление          |
| <b>На отработку оформления решения</b> | Реши задачу: «Из пункта А в пункт Б выехал автомобиль со скоростью 60 км/ч. Через 2 часа вслед за ним выехал второй автомобиль со скоростью 90 км/ч. Через сколько часов второй автомобиль догонит первый?» Оформи решение с пояснениями. | Оформление решения задачи    |

## 5. Примерный план коррекционной работы на год

| Этап                      | Сроки    | Содержание работы                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Диагностический</b> | Сентябрь | Входная диагностика (пробный ОГЭ по математике). Выявление уровня сформированности навыков. Определение конкретных дефицитов каждого ученика. Составление индивидуальных планов работы. |

| Этап               | Сроки            | Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2. Основной</b> | Октябрь – апрель | <p>Систематическая работа по устранению дефицитов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Углубленная работа с практико-ориентированными задачами.</li> <li>– Систематическая работа над геометрией (особенно задание 16).</li> <li>– Отработка алгебраических преобразований.</li> <li>– Освоение числовых последовательностей.</li> <li>– Постепенное освоение заданий повышенного уровня (20, 21, 23).</li> <li>– Развитие навыков самоконтроля и оформления решения.</li> <li>– Индивидуальные консультации.</li> <li>– Промежуточные срезы (1 раз в четверть).</li> </ul> |
| <b>3. Итоговый</b> | Май              | Итоговое тестирование. Анализ динамики. Психологическая подготовка к экзамену. Коррекция плана подготовки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Вывод по разделу 3.2.2.3

Группа участников, получивших отметку «3» на ОГЭ по математике, демонстрирует достаточный уровень базовой подготовки, но испытывает значительные трудности с решением практико-ориентированных задач с несколькими шагами, геометрических заданий (особенно по теме «Окружность») и алгебраических преобразований. Задания повышенного уровня сложности (часть 2) практически не выполняются, что свидетельствует о необходимости систематической работы над развитием навыков решения нестандартных задач.

#### Основные направления коррекционной работы для данной группы:

1. Углубление работы с практико-ориентированными задачами – решение задач с несколькими шагами, отработка навыка внимательного чтения условия.
2. Систематическая работа над геометрией (особенно задание 16 – окружность и круг) – знание свойств, формул, отработка типовых задач.
3. Совершенствование алгебраических навыков – преобразование выражений, решение уравнений, неравенств, работа с функциями.
4. Освоение числовых последовательностей – знание и применение формул прогрессий.
5. Постепенное освоение заданий повышенного уровня (часть 2) – отработка простейших задач повышенной сложности.
6. Развитие метапредметных умений – планирование решения, самоконтроль, оформление решения с пояснениями.

Реализация представленных рекомендаций позволит участникам группы «3» перейти на уровень отметки «4» и повысить качество математического образования в Липецкой области. Важно помнить, что работа с данной группой требует системности, терпения и постепенного усложнения заданий для достижения устойчивого прогресса.

### **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**

#### **Общая характеристика группы**

В 2026 году в Липецкой области ОГЭ по математике сдавали 12384 человека. Из них отметку «4» получили 5888 участников, что составляет 47,55% от общего числа сдававших. Это самая многочисленная группа участников, что свидетельствует о наличии значительного числа выпускников с хорошим уровнем подготовки, имеющих потенциал для перехода на высокий уровень (отметка «5»). Анализ выполнения заданий данной группой позволяет выявить типичные дефициты, сдерживающие получение максимального результата, и предложить адресные меры коррекции.

Участники группы «4» – это обучающиеся, которые уверенно справляются с заданиями базового уровня (часть 1) и имеют отдельные навыки решения задач повышенного уровня (часть 2), но не достигают уровня, необходимого для получения отметки «5». Основная задача работы с данной группой – развитие навыков решения задач повышенного и высокого уровня сложности, а также устранение отдельных пробелов в базовой подготовке.

#### **Описание достигнутых предметных результатов**

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 4) и Таблицы 2-9 можно сделать вывод, что участники, получившие отметку «4», демонстрируют следующие достигнутые предметные результаты:

1. Высокая успешность наблюдается при выполнении заданий части 1. Практически все задания базового уровня выполняются на уровне 80–100%. Наиболее высокие результаты (более 95%) показывают задания:

| Задание | Процент выполнения | Содержание                                |
|---------|--------------------|-------------------------------------------|
| 1       | 99,01%             | Практико-ориентированная задача (1-й шаг) |
| 6       | 97,89%             | Вычисления с числами, координатная прямая |
| 7       | 95,70%             | Координатная прямая, сравнение чисел      |
| 9       | 92,54%             | Решение уравнений                         |
| 10      | 95,62%             | Теория вероятностей                       |
| 15      | 95,62%             | Геометрия, применение формул              |
| 18      | 95,50%             | Геометрия, площадь треугольника           |

2. Хорошие результаты (80–95%) по заданиям на преобразование выражений, неравенства, функции, последовательности:

| Задание | Процент выполнения | Содержание                                 |
|---------|--------------------|--------------------------------------------|
| 2       | 85,44%             | Практико-ориентированная задача (2-й шаг)  |
| 3       | 82,37%             | Практико-ориентированная задача (3-й шаг)  |
| 4       | 79,08%             | Практико-ориентированная задача (4-й шаг)  |
| 5       | 83,12%             | Извлечение информации из таблиц и диаграмм |
| 8       | 92,37%             | Преобразование выражений                   |
| 11      | 90,44%             | Функции и графики                          |

| Задание | Процент выполнения | Содержание                       |
|---------|--------------------|----------------------------------|
| 12      | 90,96%             | Преобразование выражений         |
| 13      | 86,50%             | Неравенства, координатная прямая |
| 14      | 83,58%             | Числовые последовательности      |
| 16      | 84,00%             | Геометрия, окружность и круг     |
| 17      | 88,98%             | Геометрия, теорема Пифагора      |
| 19      | 92,07%             | Истинные и ложные высказывания   |

3. Средние результаты (15–80%) по заданиям повышенного уровня (часть 2):

| Задание | Процент выполнения | Уровень сложности                                    |
|---------|--------------------|------------------------------------------------------|
| 20      | 15,79%             | Повышенный (уравнения и неравенства)                 |
| 21      | 6,96%              | Повышенный (текстовые задачи)                        |
| 22      | 0,70%              | Высокий (функции и графики)                          |
| 23      | 5,90%              | Повышенный (геометрическая задача)                   |
| 24      | 1,23%              | Повышенный (геометрическая задача на доказательство) |
| 25      | 0,00%              | Высокий (геометрическая задача)                      |

Указанные темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, представлены в таблице 2-14.

Таблица 2-14. Темы программы и умения, в наибольшей степени освоенные участниками группы «4»

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                    | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.       | Умение извлекать информацию из текста и выполнять вычисления (блок 1-5, задание 1)         | 5–9                                     |
| 2.       | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой (задание 6) | 5–7                                     |
| 3.       | Умение решать линейные и квадратные уравнения (задание 9)                                  | 7–8                                     |
| 4.       | Умение находить вероятности случайных событий (задание 10)                                 | 7–9                                     |
| 5.       | Умение применять геометрические формулы (задания 15, 18)                                   | 7–9                                     |
| 6.       | Умение выполнять преобразования выражений (задания 8, 12)                                  | 7–8                                     |
| 7.       | Умение работать с функциями и графиками (задание 11)                                       | 7–9                                     |
| 8.       | Умение решать неравенства (задание 13)                                                     | 8–9                                     |
| 9.       | Умение анализировать истинные и ложные высказывания (задание 19)                           | 7–9                                     |

#### Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 4), Таблицы 2-10 (распределение по первичным баллам в группе «4») и «всеров» ответов выявлены следующие типичные дефициты:

1. Трудности с решением практико-ориентированных задач с несколькими шагами (блок 1-5):

| Задание | Процент выполнения в группе «4» | Основные ошибки                                                  |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1       | 99,01%                          | Практически не встречаются                                       |
| 2       | 85,44%                          | Неверный выбор значения из таблицы, неправильное округление      |
| 3       | 82,37%                          | Неверное определение площади, неправильный выбор масштаба        |
| 4       | 79,08%                          | Непонимание задачи, неверный выбор формул, арифметические ошибки |
| 5       | 83,12%                          | Неверное чтение данных из таблицы или диаграммы                  |

**Дефицит:** участники группы «4» успешно справляются с простыми задачами блока 1-5, но испытывают трудности при решении задач, требующих нескольких шагов вычислений (задания 2-5). В «всере» ответов на задание 2 правильный ответ 7 (78,01% в среднем по региону), но группа «4» дает неверные ответы: 6 (3,12%), 8 (1,87%), 3 (1,25%). Ошибки связаны с невнимательным чтением условия и неверным выбором значений. В задании 3 правильный ответ 14,4 (67,16% в среднем по региону), неверные ответы: 36 (5,86%), 90 (3,70%), 144 (2,21%). Ошибки связаны с неверным определением площади и неправильным выбором масштаба.

2. Недостаточный уровень решения геометрических задач (особенно по теме «Окружность»):

| Задание | Процент выполнения в группе «4» | Характер ошибок                                           |
|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 15      | 95,62%                          | Неверное применение формул площадей                       |
| 16      | 84,00%                          | Незнание свойств окружности, формул длины и площади круга |
| 17      | 88,98%                          | Неверное применение теоремы Пифагора                      |
| 18      | 95,50%                          | Неверное определение высоты или основания треугольника    |

**Дефицит:** наиболее проблемным геометрическим заданием является задание 16 (окружность и круг) – 84,00%, что ниже среднего результата по группе «4» (средний процент выполнения по части 1 – около 90%). В «веере» ответов правильный ответ 110 (67,11% в среднем по региону). Неверные ответы: 70 (5,71%), 54 (1,30%), 28 (1,01%), 90 (0,82%), 98 (0,72%), 93 (0,62%). Участники не всегда правильно применяют формулы длины окружности и площади круга, не умеют определять центральные и вписанные углы. Это свидетельствует о недостаточном уровне сформированности навыков работы с окружностью.

### 3. Средний уровень алгебраической подготовки:

| Задание | Процент выполнения в группе «4» | Характер ошибок                                       |
|---------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 8       | 92,37%                          | Неумение преобразовывать выражения в сложных случаях  |
| 12      | 90,96%                          | Неумение выполнять преобразования выражений с дробями |
| 11      | 90,44%                          | Неумение читать сложные графики функций               |
| 14      | 83,58%                          | Незнание формул прогрессий, арифметические ошибки     |

**Дефицит:** участники испытывают трудности с преобразованием сложных алгебраических выражений (особенно с дробями) и работой с числовыми последовательностями. В задании 14 (числовые последовательности) – 83,58%, что является одним из самых низких показателей среди заданий части 1. Участники не всегда правильно определяют тип прогрессии и применяют формулы. В задании 11 (функции и графики) – 90,44%, участники не всегда могут определить свойства функций по сложным графикам.

### 4. Трудности с решением неравенств:

Задание 13 (неравенства) – 86,50%. Участники не всегда правильно решают линейные неравенства и изображают их решения на координатной прямой. В «веере» ответов правильный ответ 2 (78,88% в среднем по региону), но группа «4» дает неверные ответы: 3 (6,24%), 1 (5,09%), 4 (3,84%). Ошибки связаны с неправильным определением решения неравенства.

### 5. Низкий уровень выполнения заданий повышенного уровня (часть 2):

| Задание | Процент выполнения в группе «4» | Характер ошибок                                                    |
|---------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 20      | 15,79%                          | Участники не могут решить уравнения повышенного уровня             |
| 21      | 6,96%                           | Участники не могут решить текстовые задачи                         |
| 22      | 0,70%                           | Участники не могут строить и исследовать графики функций           |
| 23      | 5,90%                           | Участники не могут решить геометрические задачи повышенного уровня |
| 24      | 1,23%                           | Участники не могут выполнить геометрическое доказательство         |
| 25      | 0,00%                           | Участники не могут решить сложные геометрические задачи            |

**Дефицит:** Участники группы «4» демонстрируют очень низкие результаты по заданиям части 2. Даже наиболее успешно выполняемое задание 20 (уравнения повышенного уровня) показывает только 15,79% выполнения. Задание 21 (текстовые задачи) – 6,96%, задание 23 (геометрическая задача) – 5,90%. Задания высокого уровня (22 и 25) практически не выполняются. Это свидетельствует о том, что подготовка к решению задач повышенного и высокого уровня сложности в школах региона ведется недостаточно системно, а основное внимание уделяется подготовке к заданиям базового уровня.

#### 6. Арифметические ошибки и невнимательность в заданиях части 1:

Наблюдается значительное количество арифметических ошибок в заданиях, требующих вычислений (особенно в практико-ориентированных задачах). Это свидетельствует о недостаточном уровне сформированности вычислительных навыков и самоконтроля. Участники не всегда проверяют свои решения, не используют прикидку для оценки правдоподобности ответа.

Указанные темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, представлены в таблице 2-15.

Таблица 2-15. Типичные дефициты в предметной подготовке участников группы «4»

| №<br>п/п | Темы программы и умения (дефициты)                                        | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.       | Решение задач повышенного уровня: уравнения и неравенства (задание 20)    | 8–9                                     |
| 2.       | Решение текстовых задач повышенного уровня (задание 21)                   | 8–9                                     |
| 3.       | Решение геометрических задач повышенного уровня (задание 23)              | 8–9                                     |
| 4.       | Решение геометрических задач на доказательство (задание 24)               | 8–9                                     |
| 5.       | Решение задач высокого уровня: функции и графики (задание 22)             | 8–9                                     |
| 6.       | Решение задач высокого уровня: геометрия (задание 25)                     | 8–9                                     |
| 7.       | Геометрия: окружность и круг (задание 16)                                 | 6–9                                     |
| 8.       | Числовые последовательности (задание 14)                                  | 9                                       |
| 9.       | Преобразование сложных алгебраических выражений (задания 8, 12)           | 7–8                                     |
| 10.      | Решение практико-ориентированных задач с несколькими шагами (задания 2-5) | 5–9                                     |

**Реалистичные «зоны роста» для уверенного получения отметки «5»**

Для перехода на уровень высоких результатов и получения отметки «5» участникам группы «4» необходимо сконцентрироваться на следующих задачах:

1. Углубление навыков решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):
  - Отработка навыка решения задач с несколькими шагами вычислений (задания 2-5).

- Отработка навыка внимательного чтения условия, выделения всех данных и ограничений.
- Отработка навыка выполнения вычислений с округлением по правилам.
- Решение задач на проценты, пропорции, масштаб, площади, стоимость, тарифы.

## 2. Углубление геометрической подготовки:

- Повторение и закрепление всех геометрических формул (площади, длина окружности, площадь круга, теорема Пифагора).
- Отработка заданий на окружность (задание 16) – знание свойств, формул, определение углов.
- Решение геометрических задач с использованием готовых чертежей.
- Умение выполнять чертежи к задачам и использовать их для вычислений.
- Решение геометрических задач повышенного уровня (задание 23) – применение нескольких теорем.

## 3. Совершенствование алгебраической подготовки:

- Преобразование сложных алгебраических выражений (с дробями, степенями).
- Решение уравнений повышенного уровня (задание 20) – дробно-рациональные уравнения, системы уравнений.
- Решение неравенств повышенного уровня.
- Отработка навыков работы с функциями и графиками (чтение сложных графиков, построение по точкам).

## 4. Освоение числовых последовательностей на повышенном уровне:

- Решение сложных задач на арифметическую и геометрическую прогрессии (задание 14).
- Применение формул прогрессий в нестандартных ситуациях.

## 5. Развитие навыков решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21):

- Задачи на движение (встречное, вдогонку, по течению).
- Задачи на работу (совместная, производительность).
- Задачи на проценты, смеси, сплавы.
- Оформление решения с пояснениями и таблицами.

## 6. Освоение геометрических задач на доказательство (задание 24):

- Повторение признаков равенства и подобия треугольников.
- Отработка навыка построения доказательства.

- Использование алгоритма: «Что дано? → Что нужно доказать? → Какие теоремы применить? → Построение доказательства».

#### 7. Развитие навыков решения задач высокого уровня (задания 22, 25):

- Решение задач на построение и исследование графиков функций с параметрами.
- Решение сложных геометрических задач с использованием нескольких теорем.
- Отработка навыка оформления решения с полными пояснениями.

#### 8. Формирование навыков самоконтроля и самооценки:

- Проверка решений на наличие арифметических и логических ошибок.
- Использование прикидки для оценки правдоподобности ответа.
- Анализ собственных ошибок и планирование работы над ними.
- Регулярное выполнение тренировочных работ с последующим анализом ошибок.

#### 9. Развитие вычислительных навыков:

- Регулярные вычислительные тренировки.
- Отработка действий с обыкновенными и десятичными дробями, процентами.
- Отработка навыка округления по правилам.

#### 10. Отработка оформления решений заданий части 2:

- Учить оформлять решение задачи с пояснениями: «Что дано?», «Что требуется найти?», «Каким способом решаю?», «Почему выбрал этот способ?».
- Отрабатывать запись решения по алгоритму: «Дано → Найти → Решение → Ответ».
- Учить использовать математическую терминологию и символику.

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

На основе анализа выполнения заданий участниками, получившими отметку «4», можно сделать вывод о высоком уровне сформированности большинства метапредметных результатов (на основе Кодификатора ОГЭ по математике 2026 года) при наличии отдельных зон для совершенствования, необходимых для перехода на уровень отметки «5».

## 1. Познавательные универсальные учебные действия (УУД)

Участники данной группы демонстрируют высокий уровень сформированности познавательных УУД:

| Код по<br>Кодификатору | УУД                                                                    | Уровень<br>сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1                  | Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)    | Высокий                     | Участники успешно выделяют существенные признаки чисел, геометрических фигур, функций. Например, в задании 16 (окружность) участники в большинстве случаев могут определить радиус, диаметр, хорду и применить соответствующие формулы (84,00%). В задании 11 (функции) успешно определяют свойства функций по графику (90,44%). |
| 1.1.4                  | Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов  | Высокий                     | Участники могут устанавливать причинно-следственные связи при решении задач, определять связь между условием задачи и необходимым методом решения. Например, в практико-ориентированных задачах (задания 2-5) участники в большинстве случаев могут определить, какая формула или действие необходимы для решения (79-85%).      |
| 1.1.5                  | Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений | Высокий                     | Участники могут делать выводы на основе анализа условия задачи, проверять полученные решения на правдоподобность. Например, в задании 19 (истинные и ложные высказывания) участники успешно определяют истинность геометрических высказываний (92,07%).                                                                          |
| 1.3.2                  | Выбирать, анализировать, систематизировать и                           | Высокий                     | Участники успешно извлекают информацию из текстов, таблиц, диаграмм, графиков. Например, в практико-ориентированных задачах (задания 1-5) участники успешно справляются с извлечением информации и ее интерпретацией. Однако при                                                                                                 |

| Код по Кодификатору | УУД                                                                | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | интерпретировать информацию                                        |                          | решении задач с несколькими шагами (задания 3-4) процент выполнения снижается до 79-82%, что свидетельствует о необходимости дальнейшего развития навыков систематизации информации.                                                                                                                       |
| 1.3.3               | Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации | Средний                  | Участники не всегда могут самостоятельно выбрать оптимальную форму представления информации (схема, таблица, график) для решения сложных задач. В практико-ориентированных задачах с несколькими шагами не всегда используют краткую запись или таблицу для систематизации данных, что приводит к ошибкам. |

Особенно показательным является выполнение практико-ориентированных задач (задания 1-5). Участники группы «4» успешно справляются с простыми задачами (задание 1 – 99,01%), но при решении задач с несколькими шагами (задания 2-5) процент выполнения снижается до 79-85%. Это свидетельствует о том, что познавательные УУД, связанные с анализом и систематизацией информации, сформированы на высоком уровне, но требуют дальнейшего совершенствования для решения более сложных задач.

## 2. Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД)

Коммуникативные УУД требуют дальнейшего развития, особенно в части оформления решений заданий с развернутым ответом:

| Код по Кодификатору | УУД                                                             | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1               | Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах | Средний                  | Участники могут записать решение простых задач, но испытывают трудности с оформлением решений заданий повышенного уровня (часть 2). Это подтверждается низкими результатами по заданиям части 2 (задание 20 – 15,79%, задание 21 – 6,96%, задание 23 – 5,90%). |

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                    |                          | Участники не всегда могут четко и последовательно изложить ход решения, что приводит к потере баллов.                        |
| 2.1.4               | Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения | Высокий                  | Участники успешно формулируют суждения по заданию 19 (истинные и ложные высказывания) – 92,07%. Могут обосновать свой выбор. |

Участники группы «4» владеют навыком записи решения математической задачи на среднем уровне. Они могут оформить решение простых задач, но испытывают трудности при оформлении решений задач повышенного уровня сложности. Это проявляется в низких результатах по заданиям части 2, где требуется развернутое решение с пояснениями. Даже при наличии понимания участники не всегда могут четко и последовательно изложить ход решения.

### 3. Регулятивные универсальные учебные действия (УУД)

Регулятивные УУД сформированы на высоком уровне, но требуют дальнейшего совершенствования для выполнения заданий повышенной сложности:

| Код по Кодификатору | УУД                                                       | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1               | Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии | Высокий                  | Участники в целом владеют навыками самоконтроля, что подтверждается высокими результатами по заданиям части 1. Однако в заданиях повышенного уровня (часть 2) самоконтроль проявляется недостаточно: участники допускают арифметические ошибки и не всегда проверяют решения. Например, в задании 20 только 15,79% участников получают 2 балла, что свидетельствует о |

| Код по Кодификатору | УУД                                                                                                  | Уровень сформированности | Как проявляется в выполнении заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                      |                          | недостаточном уровне самоконтроля при решении уравнений повышенного уровня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.1               | Выявлять проблемы для решения в учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи | Высокий                  | Участники могут составить алгоритм решения большинства задач базового уровня, но испытывают трудности при решении многшаговых задач повышенного уровня (задания 20-25). Например, в задании 21 (текстовые задачи) только 6,96% участников получают 2 балла, что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности навыка составления алгоритма решения сложных текстовых задач. |
| 3.2.2               | Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, установленных ошибок                | Средний                  | Участники не всегда корректируют свои действия при возникновении ошибок. Это проявляется в сохранении неверных ответов в заданиях части 1, которые могли быть исправлены при самопроверке. Особенно это заметно в практико-ориентированных задачах (задания 2-5), где арифметические ошибки могли быть исправлены.                                                                    |
| 3.2.3               | Давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения                                     | Средний                  | Участники не всегда могут оценить, правильный ли выбран способ решения, и скорректировать его при необходимости. В геометрических задачах повышенного уровня часто выбирают неверную формулу или метод решения и не проверяют его применимость к данной задаче.                                                                                                                       |

Участники группы «4» демонстрируют высокий уровень сформированности регулятивных УУД для выполнения заданий базового уровня, но испытывают трудности при выполнении заданий повышенного уровня, требующих более высокого уровня самоконтроля и планирования.

#### 4. Анализ сформированности метапредметных умений на конкретных заданиях

| Задание                                              | Проверяемое содержание                                                                                             | Необходимые метапредметные умения                                                                                                                                       | Проявление в ошибках                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Задания 2-5</b> (практико-ориентированные задачи) | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи | 1.3.2 (выбирать, анализировать, систематизировать информацию); 1.1.4 (выявлять причинно-следственные связи); 1.1.5 (делать выводы); 3.1.1 (составлять алгоритм решения) | Участники не всегда могут выделить все данные и искомые величины, выбрать правильный способ решения, выполнить несколько шагов вычислений. Процент выполнения снижается от задания 1 (99,01%) к заданию 4 (79,08%), что свидетельствует о недостаточной сформированности этих умений для решения многошаговых задач. |
| <b>Задание 16</b> (геометрия, окружность)            | Умение применять формулы длины окружности и площади круга, знание свойств окружности                               | 1.1.1 (выявлять существенные признаки объектов); 1.1.4 (выявлять причинно-следственные связи); 1.3.2 (анализировать и интерпретировать информацию)                      | Участники не всегда правильно применяют формулы длины окружности и площади круга, не всегда определяют радиус или диаметр по чертежу. Процент выполнения – 84,00%, что является одним из самых низких показателей в части 1.                                                                                         |
| <b>Задание 14</b> (числовые последовательности)      | Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена                                     | 1.1.1 (выявлять существенные признаки объектов); 1.3.2 (анализировать и интерпретировать информацию); 3.1.1 (составлять алгоритм решения)                               | Участники не всегда правильно определяют тип прогрессии и применяют формулы. Процент выполнения – 83,58%, что ниже среднего по части 1.                                                                                                                                                                              |

| Задание                                                        | Проверяемое содержание                                                                                | Необходимые метапредметные умения                                                                                                                                                                | Проявление в ошибках                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Задание 20</b> (уравнения и неравенства повышенного уровня) | Умение решать дробно-рациональные уравнения и системы уравнений                                       | 1.1.1; 1.1.4; 1.1.5; 1.3.2; 2.1.1; 3.1.1; 3.2.1; 3.2.3                                                                                                                                           | Участники не всегда могут выбрать правильный метод решения, выполнить преобразования, проверить корни. Процент выполнения – 15,79%.                        |
| <b>Задание 21</b> (текстовые задачи повышенного уровня)        | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения и системы по условию задачи | 1.3.2 (анализировать и систематизировать информацию); 1.1.4 (выявлять причинно-следственные связи); 2.1.1 (выражать свою точку зрения в письменных текстах); 3.1.1 (составлять алгоритм решения) | Участники не могут правильно перевести условие задачи на язык математики, составить уравнение, оформить решение с пояснениями. Процент выполнения – 6,96%. |
| <b>Задание 23</b> (геометрическая задача повышенного уровня)   | Умение применять геометрические формулы и теоремы для решения задач                                   | 1.1.1; 1.1.4; 1.1.5; 1.3.2; 2.1.1; 3.1.1; 3.2.1                                                                                                                                                  | Участники не всегда могут выполнить чертеж, выбрать правильные теоремы, оформить решение. Процент выполнения – 5,90%.                                      |

## 5. Общий вывод о метапредметных результатах

Участники, получившие отметку «4», демонстрируют высокий уровень сформированности метапредметных результатов для выполнения заданий базового уровня, но испытывают значительные трудности при выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности. Основные проблемы связаны с:

1. Познавательными УУД: недостаточный уровень сформированности умений систематизировать и интерпретировать информацию при решении многошаговых задач (практико-ориентированные задачи, задания повышенного уровня). Это проявляется в снижении процента выполнения от задания 1 (99,01%) к заданию 4 (79,08%) и в низких результатах по заданиям части 2.

2. Коммуникативными УУД: недостаточный уровень сформированности навыка записи решения математической задачи с пояснениями, что подтверждается низкими результатами по заданиям части 2 (задание 20 – 15,79%, задание 21 – 6,96%, задание 23 – 5,90%). Участники не могут оформить решение с пояснениями даже при наличии понимания.

3. Регулятивными УУД: недостаточный уровень самоконтроля и самооценки при выполнении заданий повышенного уровня, что проявляется в арифметических ошибках и отсутствии проверки решений. Участники не всегда корректируют свои действия при возникновении трудностей, не проверяют правильность выбора формул и методов решения.

### **Ключевые выводы:**

Для перехода на уровень отметки «5» участникам группы «4» необходимо развивать познавательные УУД – умения систематизировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи в сложных задачах, делать выводы на основе анализа условия.

Необходимо систематически развивать коммуникативные УУД – навык оформления решения математической задачи с пояснениями, что является основой для выполнения заданий части 2.

Следует усилить работу над регулятивными УУД – формирование навыков самоконтроля при решении задач повышенного уровня, проверки решений, коррекции ошибок, планирования решения.

Работа должна вестись не только в 9 классе, но и на протяжении всех лет обучения (5–8 классы), чтобы обеспечить системное формирование метапредметных умений, необходимых для выполнения заданий повышенного и высокого уровня сложности.

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

#### **1. Рекомендации по формированию предметных умений**

| №   | Рекомендация                                                              | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Углублять навыки решения практико-ориентированных задач (блок 1-5)        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать решение <b>многошаговых задач</b> с несколькими условиями и ограничениями.</li> <li>2. Учить <b>выделять все данные</b> из текста, включая скрытые условия.</li> <li>3. Отрабатывать навык <b>перевода текста на язык математики</b> с помощью краткой записи, схем, таблиц.</li> <li>4. Решать задачи <b>разных типов</b> (на проценты, пропорции, масштаб, площади, стоимость, тарифы, выбор оптимального варианта).</li> <li>5. Отрабатывать навык <b>принятия решений</b> в задачах с выбором оптимального варианта.</li> <li>6. Использовать <b>алгоритм решения практико-ориентированной задачи</b> с акцентом на проверку ответа на правдоподобность и соответствие условию.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.2 | Систематически работать над геометрическими заданиями (часть 1 и часть 2) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать <b>задание 16</b> (окружность и круг) на углубленном уровне: <ul style="list-style-type: none"> <li>– центральные и вписанные углы;</li> <li>– свойства хорд, касательных, секущих;</li> <li>– вписанные и описанные многоугольники.</li> </ul> </li> <li>2. Отрабатывать <b>задание 23</b> (геометрическая задача повышенного уровня): <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение задач с использованием нескольких теорем;</li> <li>– задачи на подобие треугольников;</li> <li>– задачи на нахождение элементов фигур с использованием тригонометрических соотношений.</li> </ul> </li> <li>3. Отрабатывать <b>задание 24</b> (геометрическая задача на доказательство): <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказательство равенства треугольников;</li> <li>– доказательство параллельности и перпендикулярности;</li> <li>– доказательство свойств четырехугольников.</li> </ul> </li> <li>4. Отрабатывать <b>задание 25</b> (геометрическая задача высокого уровня): <ul style="list-style-type: none"> <li>– сложные задачи с использованием нескольких теорем;</li> <li>– задачи на вписанные и описанные окружности;</li> <li>– задачи на комбинацию фигур.</li> </ul> </li> <li>5. Учить <b>выполнять чертежи</b> к сложным геометрическим задачам и использовать их для вычислений.</li> </ol> |

| №   | Рекомендация                                                                    | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                 | 6. Использовать <b>алгоритм решения геометрической задачи</b> с акцентом на обоснование каждого шага.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3 | <b>Совершенствовать алгебраическую подготовку</b>                               | <p>1. Отрабатывать <b>преобразование сложных выражений</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгебраические дроби (сокращение, приведение к общему знаменателю, сложение, вычитание, умножение, деление);</li> <li>– выражения с корнями;</li> <li>– выражения со степенями (в том числе с целым отрицательным показателем).</li> </ul> <p>2. Отрабатывать <b>решение уравнений повышенного уровня (задание 20)</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дробно-рациональные уравнения;</li> <li>– системы уравнений с двумя переменными;</li> <li>– уравнения с параметрами (простейшие случаи).</li> </ul> <p>3. Отрабатывать <b>решение неравенств повышенного уровня</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– квадратные неравенства;</li> <li>– системы неравенств.</li> </ul> <p>4. Использовать <b>памятки-алгоритмы</b> для каждого типа уравнений и неравенств.</p> |
| 1.4 | <b>Развивать навыки решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21)</b> | <p>1. Отрабатывать <b>задачи на движение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– встречное движение;</li> <li>– движение вдогонку;</li> <li>– движение по течению и против течения;</li> <li>– движение с остановками.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать <b>задачи на работу</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совместная работа;</li> <li>– производительность;</li> <li>– задачи на заполнение бассейнов.</li> </ul> <p>3. Отрабатывать <b>задачи на проценты, смеси, сплавы</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи на концентрацию;</li> <li>– задачи на смешивание растворов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| №   | Рекомендация                                                                 | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                              | <p>4. Учить <b>составлять уравнения и системы уравнений</b> по условию задачи.</p> <p>5. Отрабатывать <b>оформление решения</b> с пояснениями, таблицами, схемами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.5 | Развивать навыки работы с функциями и графиками высокого уровня (задание 22) | <p>1. Отрабатывать <b>построение графиков функций</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– квадратичной функции (выделение полного квадрата, определение вершины);</li> <li>– дробно-рациональных функций;</li> <li>– функций с модулем;</li> <li>– кусочно-заданных функций.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать <b>исследование функций</b> по графику:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение области определения и множества значений;</li> <li>– нахождение нулей функции;</li> <li>– определение промежутков возрастания и убывания;</li> <li>– нахождение наибольшего и наименьшего значений.</li> </ul> <p>3. Отрабатывать <b>решение уравнений и неравенств графическим способом</b>.</p> <p>4. Учить <b>строить графики с выколотыми точками</b> (ОДЗ).</p> <p>5. Отрабатывать <b>оформление решения</b> с пояснениями и обоснованиями.</p> |
| 1.6 | Осваивать числовые последовательности на углубленном уровне                  | <p>1. Решать <b>сложные задачи на прогрессии</b> (задание 14):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи с несколькими условиями;</li> <li>– задачи на нахождение суммы с использованием систем уравнений;</li> <li>– задачи на сложные проценты.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать <b>применение формул</b> прогрессий в нестандартных ситуациях.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.7 | Развивать логическое мышление                                                | <p>1. Отрабатывать <b>задание 19</b> (истинные и ложные высказывания) на углубленном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ сложных геометрических высказываний;</li> <li>– построение контрпримеров.</li> </ul> <p>2. Использовать задания на <b>установление соответствия</b>.</p> <p>3. Решать <b>логические задачи</b> с несколькими условиями.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2. Рекомендации по формированию метапредметных умений

| №   | Рекомендация                                             | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Развивать познавательные УУД (углубленный уровень)       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учить <b>систематизировать информацию</b> при решении многошаговых задач (практико-ориентированные задачи, текстовые задачи).</li> <li>2. Отрабатывать умение <b>устанавливать причинно-следственные связи</b> в сложных задачах: «Какие теоремы нужно применить для решения этой геометрической задачи?», «Как связаны между собой условия задачи?».</li> <li>3. Учить <b>делать выводы</b> на основе анализа условия задачи и проверять их правдоподобность.</li> <li>4. Развивать навык <b>интерпретации информации</b> из различных источников (тексты, таблицы, диаграммы, графики) для решения комплексных задач.</li> <li>5. Использовать задания на <b>сравнение, классификацию, обобщение</b> на углубленном уровне.</li> <li>6. Учить <b>самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации</b> (схема, таблица, график) для решения задачи.</li> </ol> |
| 2.2 | Развивать коммуникативные УУД (оформление решений)       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учить <b>оформлять решение задачи с пояснениями</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Что дано?»;</li> <li>– «Что требуется найти?»;</li> <li>– «Каким способом решаю?»;</li> <li>– «Почему выбрал этот способ?».</li> </ul> </li> <li>2. Отрабатывать <b>запись решения</b> по алгоритму: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Дано → Найти → Решение → Ответ».</li> </ul> </li> <li>3. Учить <b>использовать математическую терминологию и символику</b> в оформлении решений.</li> <li>4. Отрабатывать <b>навык написания доказательств</b> в геометрических задачах (задание 24).</li> <li>5. Учить <b>составлять таблицы и схемы</b> к текстовым задачам (задание 21).</li> <li>6. Проводить <b>взаимопроверку</b> решений с комментариями и обоснованиями.</li> </ol>                                                                                         |
| 2.3 | Развивать регулятивные УУД (самоконтроль и планирование) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учить <b>планировать</b> решение сложных задач: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Какие этапы решения нужно пройти?»;</li> <li>– «Сколько времени займет каждый этап?».</li> </ul> </li> <li>2. Отрабатывать навык <b>самопроверки</b> на углубленном уровне: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Соответствует ли ответ условию задачи?»;</li> <li>– «Проверь вычисления»;</li> </ul> </li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| № | Рекомендация | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Проверь, правильно ли выбрана формула/теорема»;</li> <li>– «Проверь обоснованность каждого шага решения».</li> <li>3. Использовать <b>алгоритм самопроверки</b> для заданий части 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Правильно ли я прочитал условие?»;</li> <li>– «Выполнил ли я все действия?»;</li> <li>– «Верны ли вычисления?»;</li> <li>– «Соответствует ли ответ вопросу задачи?»;</li> <li>– «Обоснованы ли все шаги решения?».</li> </ul> </li> <li>4. Учить <b>анализировать свои ошибки</b> и планировать работу над ними.</li> <li>5. Формировать навык <b>прикидки</b> для оценки правдоподобности ответа.</li> <li>6. Учить <b>корректировать свои действия</b> при возникновении трудностей.</li> </ul> |

### 3. Рекомендации по организации образовательного процесса

| №   | Рекомендация                                        | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | <b>Индивидуальный подход</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять конкретные дефициты каждого ученика (особенно в решении заданий части 2).</li> <li>2. Выстраивать <b>индивидуальные маршруты коррекции</b>.</li> <li>3. Предлагать задания <b>повышенного уровня сложности</b> для развития аналитических навыков.</li> <li>4. Особое внимание уделять развитию навыков решения геометрических задач (особенно задания 16, 23, 24, 25) и текстовых задач (задание 21).</li> </ul> |
| 3.2 | <b>Систематическая работа над заданиями части 2</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Начинать освоение заданий повышенного уровня с 8 класса.</li> <li>2. Отрабатывать все типы задач части 2 (20-25).</li> <li>3. Учить <b>оформлять решение</b> с полными пояснениями и обоснованиями.</li> <li>4. Использовать <b>алгоритмы решения</b> текстовых задач (на движение, на работу, на проценты).</li> <li>5. Проводить <b>тренировочные работы</b> с полным разбором по критериям.</li> </ul>                  |

| №   | Рекомендация                                     | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3 | Углубленная работа над геометрией                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить долю уроков, посвященных геометрии повышенного уровня.</li> <li>2. Отрабатывать <b>задание 16</b> (окружность) на углубленном уровне.</li> <li>3. Отрабатывать <b>задание 23</b> (геометрическая задача повышенного уровня) – применение нескольких теорем.</li> <li>4. Отрабатывать <b>задание 24</b> (геометрическая задача на доказательство) – построение доказательств.</li> <li>5. Отрабатывать <b>задание 25</b> (геометрическая задача высокого уровня) – сложные задачи с использованием нескольких теорем.</li> <li>6. Использовать <b>готовые чертежи</b> и учить выполнять чертежи самостоятельно.</li> </ol> |
| 3.4 | Углубленная работа над алгеброй                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать <b>преобразование сложных выражений</b> (с дробями, корнями, степенями).</li> <li>2. Отрабатывать <b>решение уравнений повышенного уровня</b> (дробно-рациональные, системы).</li> <li>3. Отрабатывать <b>решение неравенств повышенного уровня</b> (квадратные, системы).</li> <li>4. Использовать <b>тренажеры</b> на решение уравнений и неравенств повышенного уровня.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.5 | Углубленная работа над функциями и графиками     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать <b>построение графиков</b> сложных функций (квадратичных, дробно-рациональных, с модулем).</li> <li>2. Отрабатывать <b>исследование функций</b> по графику.</li> <li>3. Отрабатывать <b>решение уравнений и неравенств графическим способом</b>.</li> <li>4. Отрабатывать <b>задание 22</b> (функции и графики высокого уровня).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.6 | Использование памяток и алгоритмов (усложненных) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать усложненные памятки-алгоритмы для каждого типа задания части 2.</li> <li>2. Использовать памятки на уроках до автоматизации навыка.</li> <li>3. Учить составлять памятки самостоятельно, отражая индивидуальные стратегии работы.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.7 | Регулярная тренировка                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включать в уроки задания в формате ОГЭ повышенной сложности.</li> <li>2. Проводить тренировочные работы не реже 1 раза в четверть с полным разбором по критериям.</li> <li>3. Анализировать типичные ошибки и отрабатывать их на последующих уроках.</li> <li>4. Использовать открытый банк заданий ФИПИ для тренировки.</li> <li>5. Организовывать участие в олимпиадах и конкурсах по математике.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                      |

| №   | Рекомендация                        | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.8 | <b>Отработка оформления решений</b> | 1. Учить <b>оформлять решение задачи</b> с пояснениями, таблицами, чертежами.<br>2. Отрабатывать <b>запись решения</b> по алгоритму: «Дано → Найти → Решение → Ответ».<br>3. Проводить <b>взаимопроверку</b> решений с комментариями.<br>4. Использовать <b>образцы решений</b> для анализа и обсуждения. |

#### 4. Примеры конкретных заданий для работы с группой «4»

| Тип задания                                        | Пример                                                                                                                                                | Цель                                                |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>На отработку практико-ориентированных задач</b> | Реши задачу: «В магазине проходит акция: при покупке трех товаров четвертый в подарок. Определи, какую сумму нужно заплатить, если цена товаров ...». | Решение многошаговых практико-ориентированных задач |
| <b>На отработку геометрии (задание 16)</b>         | В окружности с центром О проведена хорда АВ. Угол АОВ = 120°. Найди длину хорды, если радиус окружности равен 6 см.                                   | Окружность и круг (углубленный уровень)             |
| <b>На отработку геометрии (задание 23)</b>         | В треугольнике ABC проведены медианы, пересекающиеся в точке М. Докажи, что $AM : MM_1 = 2 : 1$ .                                                     | Геометрическая задача повышенного уровня            |
| <b>На отработку геометрии (задание 24)</b>         | Докажи, что в равнобедренном треугольнике медиана, проведенная к основанию, является биссектрисой и высотой.                                          | Геометрическая задача на доказательство             |
| <b>На отработку геометрии (задание 25)</b>         | В трапеции ABCD основания равны 10 и 20, боковые стороны равны 13 и 15. Найди высоту трапеции.                                                        | Геометрическая задача высокого уровня               |

| Тип задания                                      | Пример                                                                                                                                                                                                                                     | Цель                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>На отработку уравнений (задание 20)</b>       | Реши уравнение: $(x^2 - 4)/(x - 2) = x + 2$ .                                                                                                                                                                                              | Дробно-рациональные уравнения     |
| <b>На отработку текстовых задач (задание 21)</b> | Из пункта А в пункт В выехал автомобиль со скоростью 60 км/ч. Через 2 часа вслед за ним выехал второй автомобиль со скоростью 90 км/ч. Через сколько часов второй автомобиль догонит первый?                                               | Текстовые задачи на движение      |
| <b>На отработку функций (задание 22)</b>         | Построй график функции $y = x^2 - 4x + 3$ . Определи область значений, нули функции, промежутки возрастания и убывания.                                                                                                                    | Функции и графики высокого уровня |
| <b>На отработку прогрессий (задание 14)</b>      | Дана геометрическая прогрессия: $b_1 = 2$ , $q = 3$ . Найди сумму первых 5 членов.                                                                                                                                                         | Числовые последовательности       |
| <b>На отработку оформления решения</b>           | Реши задачу и оформи решение с пояснениями: «Из двух городов, расстояние между которыми 600 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость первого 80 км/ч, второго 70 км/ч. Через сколько часов они встретятся?». | Оформление решения задачи         |

## 5. Примерный план коррекционной работы на год

| Этап                      | Сроки               | Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Диагностический</b> | Сентябрь            | Входная диагностика (пробный ОГЭ по математике с полным разбором). Выявление дефицитов: решение заданий части 2, геометрия (задание 16, 23, 24, 25), текстовые задачи (задание 21), функции (задание 22). Составление индивидуальных планов работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. Основной</b>        | Октябрь<br>– апрель | Систематическая работа по устранению дефицитов:<br>– Углубленная работа с практико-ориентированными задачами.<br>– Систематическая работа над геометрией (задания 16, 23, 24, 25).<br>– Отработка алгебраических преобразований на углубленном уровне.<br>– Решение текстовых задач повышенного уровня (задание 21).<br>– Решение задач на функции и графики высокого уровня (задание 22).<br>– Отработка оформления решений с пояснениями.<br>– Индивидуальные консультации.<br>– Участие в олимпиадах и конкурсах.<br>– Промежуточные срезы (1 раз в четверть). |
| <b>3. Итоговый</b>        | Май                 | Итоговое тестирование. Анализ динамики. Психологическая подготовка к экзамену. Коррекция плана подготовки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Вывод по разделу 3.2.3.

Группа участников, получивших отметку «4» на ОГЭ по математике, демонстрирует высокий уровень базовой подготовки, но испытывает значительные трудности при решении задач повышенного и высокого уровня сложности (часть 2). Основные проблемы связаны с решением текстовых задач, уравнений повышенного уровня, геометрических задач на доказательство и вычисление, а также с выполнением заданий на функции и графики высокого уровня.

Основные направления коррекционной работы для данной группы:

1. Углубление работы с практико-ориентированными задачами – решение задач с несколькими шагами, отработка навыка внимательного чтения условия.
2. Систематическая работа над геометрией (особенно задания 16, 23, 24, 25) – знание свойств, формул, отработка типовых задач, доказательств.

3. Совершенствование алгебраических навыков – преобразование сложных выражений, решение уравнений повышенного уровня.
4. Освоение числовых последовательностей на углубленном уровне – решение сложных задач на прогрессии.
5. Систематическая работа над заданиями части 2 – отработка всех типов задач повышенного и высокого уровня сложности.
6. Развитие навыков оформления решения – с пояснениями, таблицами, чертежами, доказательствами.
7. Развитие метапредметных умений – систематизация информации при решении многошаговых задач, самоконтроль, коррекция ошибок.

Реализация представленных рекомендаций позволит участникам группы «4» перейти на уровень отметки «5». Важно помнить, что работа с данной группой требует углубленного подхода, развития аналитического мышления и систематической подготовки к решению задач повышенной сложности.

### **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**

В 2026 году в Липецкой области ОГЭ по математике сдавали **12384 человека**. Из них отметку «5» получили **1510 участников**, что составляет **12,19%** от общего числа сдававших. Это третья по численности группа участников (после групп «4» и «3»), что свидетельствует о наличии значительного числа выпускников с высоким уровнем подготовки. Столь высокий процент «пятерок» (12,19%) превышает показатели 2024 года (9,66%) и 2025 года (10,06%), что свидетельствует о росте качества подготовки наиболее мотивированных участников. Однако анализ выполнения заданий данной группой позволяет выявить отдельные дефициты, сдерживающие получение максимального первичного балла.

Участники группы «5» – это обучающиеся, которые демонстрируют отличное владение материалом базового уровня и имеют хорошие навыки решения задач повышенного и высокого уровня сложности. Основная задача работы с данной группой – устранение отдельных дефицитов, позволяющих получить максимальный первичный балл (31 балл).

#### **Описание достигнутых предметных результатов**

На основе данных Таблицы 2-11 (столбец 5) и Таблицы 2-9 можно сделать вывод, что участники, получившие отметку «5», демонстрируют следующие достигнутые предметные результаты:

1. **Максимально высокая успешность** наблюдается при выполнении заданий части 1. Участники группы «5» демонстрируют практически 100%-ное выполнение всех заданий базового уровня (96–100%). Наиболее высокие результаты:

| Задание | Процент выполнения | Содержание                                |
|---------|--------------------|-------------------------------------------|
| 1       | 99,67%             | Практико-ориентированная задача (1-й шаг) |
| 6       | 99,34%             | Вычисления с числами, координатная прямая |
| 7       | 98,74%             | Координатная прямая, сравнение чисел      |
| 8       | 99,40%             | Преобразование выражений                  |
| 9       | 98,94%             | Решение уравнений                         |
| 10      | 98,94%             | Теория вероятностей                       |
| 12      | 98,28%             | Преобразование выражений                  |
| 15      | 99,21%             | Геометрия, применение формул              |
| 16      | 96,89%             | Геометрия, окружность и круг              |
| 17      | 96,42%             | Геометрия, теорема Пифагора               |
| 18      | 99,34%             | Геометрия, площадь треугольника           |
| 19      | 97,75%             | Истинные и ложные высказывания            |

2. **Высокие результаты (90–96%)** по заданиям на практико-ориентированные задачи и последовательности:

| Задание | Процент выполнения | Содержание                                 |
|---------|--------------------|--------------------------------------------|
| 2       | 90,73%             | Практико-ориентированная задача (2-й шаг)  |
| 3       | 93,51%             | Практико-ориентированная задача (3-й шаг)  |
| 4       | 92,19%             | Практико-ориентированная задача (4-й шаг)  |
| 5       | 94,24%             | Извлечение информации из таблиц и диаграмм |
| 11      | 96,36%             | Функции и графики                          |
| 13      | 96,42%             | Неравенства, координатная прямая           |
| 14      | 92,85%             | Числовые последовательности                |

3. **Хорошие результаты** по заданиям повышенного уровня (часть 2):

| Задание | Процент выполнения | Уровень сложности                                    |
|---------|--------------------|------------------------------------------------------|
| 20      | 93,05%             | Повышенный (уравнения и неравенства)                 |
| 21      | 75,30%             | Повышенный (текстовые задачи)                        |
| 22      | 30,70%             | Высокий (функции и графики)                          |
| 23      | 69,60%             | Повышенный (геометрическая задача)                   |
| 24      | 33,28%             | Повышенный (геометрическая задача на доказательство) |
| 25      | 3,05%              | Высокий (геометрическая задача)                      |

Указанные темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, представлены в таблице 2-15.

**Таблица 2-15. Темы программы и умения, в наибольшей степени освоенные участниками группы «5»**

| № п/п | Темы программы и умения                                                                    | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой (задание 6) | 5–7                                     |
| 2.    | Умение выполнять преобразования выражений (задания 8, 12)                                  | 7–8                                     |
| 3.    | Умение решать линейные и квадратные уравнения (задание 9)                                  | 7–8                                     |
| 4.    | Умение находить вероятности случайных событий (задание 10)                                 | 7–9                                     |
| 5.    | Умение применять геометрические формулы (задания 15, 17, 18)                               | 7–9                                     |
| 6.    | Умение работать с функциями и графиками (задание 11)                                       | 7–9                                     |
| 7.    | Умение анализировать истинные и ложные высказывания (задание 19)                           | 7–9                                     |
| 8.    | Умение решать уравнения повышенного уровня (задание 20)                                    | 8–9                                     |
| 9.    | Умение решать текстовые задачи (задание 21)                                                | 5–9                                     |

#### **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке**

Несмотря на высокие результаты, на основе данных Таблицы 2-11 (столбец 5), Таблицы 2-10 (распределение по первичным баллам в группе «5») и «веер» ответов выявлены следующие типичные дефициты, сдерживающие получение максимального первичного балла:

### 1. Трудности с решением сложных практико-ориентированных задач (блок 1-5):

| Задание | Процент выполнения в группе «5» | Основные ошибки                                                  |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1       | 99,67%                          | Практически не встречаются                                       |
| 2       | 90,73%                          | Неверный выбор значения из таблицы, неправильное округление      |
| 3       | 93,51%                          | Неверное определение площади, неправильный выбор масштаба        |
| 4       | 92,19%                          | Непонимание задачи, неверный выбор формул, арифметические ошибки |
| 5       | 94,24%                          | Неверное чтение данных из таблицы или диаграммы                  |

**Дефицит:** даже у участников группы «5» наблюдаются ошибки в практико-ориентированных задачах с несколькими шагами (задания 2-5). Наиболее сложным является задание 4 (92,19%), что связано с необходимостью выполнения нескольких шагов вычислений и анализа условия. В «веере» ответов на задание 4 правильный ответ 200 (64,14% в среднем по региону), но группа «5» дает неверные ответы: 300 (3,98%), 50 (1,87%), 30 (1,58%), 70 (1,39%), 3 (1,06%). Ошибки связаны с невнимательностью, неверным выбором формул или арифметическими ошибками.

### 2. Трудности с решением геометрических задач (особенно задания 16 и 25):

| Задание | Процент выполнения в группе «5» | Характер ошибок                                        |
|---------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 15      | 99,21%                          | Минимальные ошибки                                     |
| 16      | 96,89%                          | Неверное определение центральных и вписанных углов     |
| 17      | 96,42%                          | Неверное применение теоремы Пифагора в сложных случаях |

| Задание | Процент выполнения в группе «5» | Характер ошибок                                            |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 23      | 69,60%                          | Неумение применить несколько теорем, арифметические ошибки |
| 24      | 33,28%                          | Неумение построить доказательство                          |
| 25      | 3,05%                           | Неумение решить сложные геометрические задачи              |

**Дефицит:** наиболее проблемным заданием среди части 1 является **задание 16** (окружность и круг) – 96,89%. Несмотря на высокий процент выполнения, это самый низкий результат среди всех заданий части 1 для группы «5», что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности навыков работы с окружностью даже у сильных участников. В «веере» ответов правильный ответ 110 (67,11% в среднем по региону). Неверные ответы: 70 (5,71%), 54 (1,30%), 28 (1,01%), 90 (0,82%), 98 (0,72%), 93 (0,62%).

Еще более серьезные проблемы наблюдаются в части 2. **Задание 23** (геометрическая задача повышенного уровня) – 69,60%, **задание 24** (геометрическая задача на доказательство) – 33,28%, **задание 25** (геометрическая задача высокого уровня) – 3,05%. Это указывает на то, что даже сильные участники испытывают значительные трудности с решением геометрических задач повышенной сложности, особенно задач на доказательство и задач высокого уровня сложности.

### 3. Трудности с решением текстовых задач повышенного уровня:

**Задание 21** (текстовые задачи повышенного уровня) – 75,30%. Несмотря на относительно высокий результат, 24,70% участников группы «5» не получают максимальный балл за это задание. В «веере» ответов на задание 21 участники не всегда правильно составляют уравнения по условию задачи, не учитывают все данные, допускают арифметические ошибки. Это свидетельствует о недостаточном уровне сформированности навыков решения сложных текстовых задач.

### 4. Трудности с решением задач на функции и графики высокого уровня:

**Задание 22** (функции и графики высокого уровня) – 30,70%. Это второе по сложности задание для группы «5» после задания 25. Только 28,54% участников группы «5» получают 2 балла, 4,30% – 1 балл, а 67,15% получают 0 баллов. Это свидетельствует о том, что задания на построение и исследование графиков функций высокого уровня доступны только наиболее подготовленным участникам. Ошибки связаны с неполным обоснованием при построении графиков, отсутствием пояснения выколотых точек, отсутствием таблицы значений, отсутствием оформления координатной плоскости.

### 5. Трудности с решением геометрических задач на доказательство:

**Задание 24** (геометрическая задача на доказательство) – 33,28%. Только 26,89% участников группы «5» получают 2 балла, 12,78% – 1 балл, а 60,33% получают 0 баллов. Это свидетельствует о том, что задачи на доказательство вызывают значительные трудности даже у хорошо подготовленных участников. Ошибки связаны с неполным обоснованием, пропуском важных шагов доказательства, неумением применять теоремы в нестандартных ситуациях.

### 6. Трудности с решением сложных геометрических задач высокого уровня:

**Задание 25** (геометрическая задача высокого уровня) – 3,05%. Это самое сложное задание экзамена. Только 2,91% участников группы «5» получают 2 балла, 0,26% – 1 балл, а 96,82% получают 0 баллов. Это свидетельствует о том, что задание предназначено для наиболее подготовленных участников с высоким уровнем математической культуры. Ошибки связаны с невозможностью построить чертеж, выбрать правильные теоремы, выполнить сложные вычисления, оформить решение.

### 7. Арифметические ошибки в сложных выкладках:

Наблюдаются арифметические ошибки в заданиях с развернутым ответом (часть 2). Участники стремятся выполнять вычисления в уме в заданиях с развернутым ответом, что приводит к ошибкам при большой громоздкости преобразований. Это свидетельствует о недостаточном уровне сформированности самоконтроля при выполнении сложных вычислений.

Указанные темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, представлены в таблице 2-16.

**Таблица 2-16. Типичные дефициты в предметной подготовке участников группы «5»**

| № п/п | Темы программы и умения (дефициты)                                        | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Решение геометрических задач высокого уровня (задание 25)                 | 8–9                                     |
| 2.    | Решение задач на функции и графики высокого уровня сложности (задание 22) | 8–9                                     |
| 3.    | Решение геометрических задач на доказательство (задание 24)               | 8–9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения (дефициты)                                        | Класс(-ы) изучения в соответствии с<br>ФОП |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 4.       | Решение геометрических задач повышенного уровня сложности (задание 23)    | 8–9                                        |
| 5.       | Решение текстовых задач повышенного уровня сложности (задание 21)         | 8–9                                        |
| 6.       | Геометрия: окружность и круг (задание 16)                                 | 6–9                                        |
| 7.       | Решение практико-ориентированных задач с несколькими шагами (задания 2-5) | 5–9                                        |
| 8.       | Оформление решений с полными пояснениями и обоснованиями (часть 2)        | 8–9                                        |

### **Реалистичные «зоны роста» для получения максимального первичного балла**

Для достижения максимального первичного балла участникам группы «5» необходимо сконцентрироваться на следующих задачах:

#### **1. Углубление навыков решения практико-ориентированных задач (блок 1-5):**

- Отработка навыка решения задач с несколькими шагами вычислений (задания 2-5) до 100%-ного выполнения.
- Отработка навыка внимательного чтения условия, выделения всех данных и ограничений.
- Отработка навыка выполнения вычислений с округлением по правилам.

#### **2. Углубление геометрической подготовки (особенно задания 16, 23, 24, 25):**

- Повторение и закрепление всех геометрических формул и теорем.
- Отработка заданий на окружность (задание 16) на углубленном уровне – центральные и вписанные углы, свойства хорд, касательных, секущих.
  - Отработка задания 23 (геометрическая задача повышенного уровня) – применение нескольких теорем, решение задач на подобие треугольников, нахождение элементов фигур с использованием тригонометрических соотношений.
  - Отработка задания 24 (геометрическая задача на доказательство) – построение доказательств, применение признаков равенства и подобия треугольников, доказательство свойств четырехугольников.

- Отработка задания 25 (геометрическая задача высокого уровня) – решение сложных задач с использованием нескольких теорем, задачи на вписанные и описанные окружности, комбинации фигур.

### **3. Развитие навыков решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21):**

- Решение сложных текстовых задач на движение, работу, проценты, смеси, сплавы.
- Отработка навыка составления уравнений и систем уравнений по условию задачи.
- Отработка оформления решения с пояснениями, таблицами, схемами.

### **4. Углубление навыков работы с функциями и графиками (задание 22):**

- Построение графиков сложных функций (квадратичных с выделением полного квадрата, дробно-рациональных, с модулем, кусочно-заданных).
- Исследование функций по графику.
- Решение уравнений и неравенств графическим способом.
- Отработка оформления решения с полными пояснениями и обоснованиями.

### **5. Развитие навыков оформления решений заданий части 2:**

- Учить оформлять решение задачи с полными пояснениями и обоснованиями.
- Отрабатывать запись решения по алгоритму: «Дано → Найти → Решение → Ответ» с обоснованием каждого шага.
- Учить использовать математическую терминологию и символику в оформлении решений.
- Отрабатывать навык написания доказательств в геометрических задачах (задание 24).

### **6. Формирование навыков самоконтроля и самооценки:**

- Проверка решений на наличие арифметических и логических ошибок.
- Использование прикидки для оценки правдоподобности ответа.
- Анализ собственных ошибок и планирование работы над ними.
- Регулярное выполнение тренировочных работ с последующим анализом ошибок.

### **7. Развитие вычислительных навыков:**

- Отработка выполнения сложных вычислений с использованием письменных записей.
- Отработка действий с обыкновенными и десятичными дробями, процентами, корнями.

### **Вывод по разделу 3.2.4.1**

Группа участников, получивших отметку «5» на ОГЭ по математике, демонстрирует высокий уровень предметной подготовки, но испытывает отдельные трудности при решении заданий высокого уровня сложности (особенно геометрических задач и задач на функции). Основные проблемы связаны с решением геометрических задач на доказательство и высокого уровня сложности (задания 24 и 25), задач на функции и графики высокого уровня (задание 22), а также с отдельными дефицитами в решении практико-ориентированных задач и геометрических задач части 1 (задание 16).

#### **Основные приоритеты в работе с группой «5»:**

1. Углубление работы с геометрическими задачами высокого уровня (задания 23, 24, 25) – решение сложных задач с использованием нескольких теорем, построение доказательств.
2. Углубление работы с функциями и графиками высокого уровня (задание 22) – построение и исследование сложных графиков.
3. Совершенствование навыков решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21) – решение сложных задач на движение, работу, проценты.
4. Углубление работы с окружностью (задание 16) – центральные и вписанные углы, свойства хорд, касательных, секущих.
5. Отработка оформления решений с полными пояснениями и обоснованиями.
6. Развитие навыков самоконтроля при выполнении сложных вычислений.

Реализация представленных рекомендаций позволит участникам группы «5» добиться максимального первичного балла на ОГЭ по математике и развить навыки, необходимые для успешного продолжения обучения в 10–11 классах и подготовки к ЕГЭ по математике. Важно помнить, что работа с данной группой требует углубленного подхода, развития аналитического мышления, совершенствования навыков оформления решений и систематической подготовки к решению задач высокого уровня сложности.

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

**1. Рекомендации по формированию предметных умений**

| №   | Рекомендация                                                               | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Углублять навыки решения практико-ориентированных задач до 100% (блок 1-5) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать решение многошаговых задач с несколькими условиями и ограничениями до полного автоматизма.</li> <li>2. Учить выделять все данные из текста, включая скрытые условия и ограничения («целое число упаковок», «на сколько процентов дешевле», «не более», «не менее»).</li> <li>3. Отрабатывать навык перевода текста на язык математики с помощью краткой записи, схем, таблиц.</li> <li>4. Решать задачи всех типов (на проценты, пропорции, масштаб, площади, стоимость, тарифы, выбор оптимального варианта, анализ графиков).</li> <li>5. Отрабатывать навык принятия решений в задачах с выбором оптимального варианта.</li> <li>6. Учить проверять ответ на правдоподобность и соответствие условию задачи.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2 | Углублять геометрическую подготовку (тип задания 16, 23, 24, 25)           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать задания (окружность и круг) на углубленном уровне, содержащие: <ul style="list-style-type: none"> <li>– центральные и вписанные углы;</li> <li>– свойства хорд, касательных, секущих;</li> <li>– вписанные и описанные многоугольники;</li> <li>– задачи на комбинацию окружности с другими фигурами.</li> </ul> </li> <li>2. Отрабатывать геометрические задачи повышенного уровня сложности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение задач с использованием нескольких теорем;</li> <li>– задачи на подобие треугольников;</li> <li>– задачи на нахождение элементов фигур с использованием тригонометрических соотношений;</li> <li>– задачи на комбинацию фигур (треугольник + окружность, четырехугольник + окружность).</li> </ul> </li> <li>3. Отрабатывать геометрические задачи на доказательство повышенного уровня сложности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказательство равенства треугольников;</li> </ul> </li> </ol> |

| №   | Рекомендация                                                                    | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказательство параллельности и перпендикулярности;</li> <li>– доказательство свойств четырехугольников;</li> <li>– доказательство с использованием вписанных и описанных окружностей.</li> </ul> <p>4. Отрабатывать геометрические задачи высокого уровня сложности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сложные задачи с использованием нескольких теорем;</li> <li>– задачи на вписанные и описанные окружности;</li> <li>– задачи на комбинацию фигур (треугольник, четырехугольник, окружность);</li> <li>– задачи с использованием метода площадей;</li> <li>– задачи с использованием дополнительных построений.</li> </ul> <p>5. Учить выполнять чертежи к сложным геометрическим задачам и использовать их для вычислений и доказательств.</p> <p>6. Использовать алгоритм решения геометрической задачи с акцентом на обоснование каждого шага.</p> <p>7. Учить применять различные методы решения одной задачи (аналитический, геометрический, координатный, векторный) и выбирать наиболее рациональный.</p> |
| 1.3 | Совершенствовать навыки решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21) | <p>1. Отрабатывать задачи на движение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– встречное движение;</li> <li>– движение вдогонку;</li> <li>– движение по течению и против течения;</li> <li>– движение с остановками;</li> <li>– движение с изменением скорости.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать задачи на работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совместная работа;</li> <li>– производительность;</li> <li>– задачи на заполнение бассейнов;</li> <li>– задачи с несколькими участниками.</li> </ul> <p>3. Отрабатывать задачи на проценты, смеси, сплавы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи на концентрацию;</li> <li>– задачи на смешивание растворов;</li> <li>– задачи на сложные проценты.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| №   | Рекомендация                                                     | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                  | <p>4. Учить составлять уравнения и системы уравнений по условию задачи.</p> <p>5. Отрабатывать оформление решения с пояснениями, таблицами, схемами.</p> <p>6. Учить проверять полученное решение на соответствие условию задачи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.4 | Углублять навыки работы с функциями и графиками (задание 22)     | <p>1. Отрабатывать построение графиков функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– квадратичной функции (выделение полного квадрата, определение вершины, оси симметрии);</li> <li>– дробно-рациональных функций (с выколотыми точками, с вертикальными и горизонтальными асимптотами);</li> <li>– функций с модулем;</li> <li>– кусочно-заданных функций;</li> <li>– функций с параметрами.</li> </ul> <p>2. Отрабатывать исследование функций по графику:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение области определения и множества значений;</li> <li>– нахождение нулей функции;</li> <li>– определение промежутков возрастания и убывания;</li> <li>– нахождение наибольшего и наименьшего значений;</li> <li>– определение промежутков знакопостоянства.</li> </ul> <p>3. Отрабатывать решение уравнений и неравенств графическим способом.</p> <p>4. Учить строить графики с выколотыми точками, учитывать область допустимых значений функции при выборе решений.</p> <p>5. Отрабатывать оформление решения с пояснениями и обоснованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Выделим полный квадрат»;</li> <li>– «Построим график функции по точкам»;</li> <li>– «С учетом ограничений данная точка выколота»;</li> <li>– «По графику определяем...».</li> </ul> |
| 1.5 | Углублять навыки решения алгебраических задач повышенного уровня | <p>1. Отрабатывать решение дробно-рациональных уравнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с учетом недопустимых значений выражения;</li> <li>– с проверкой корней уравнения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| №   | Рекомендация                                                                                      | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                   | 2. Отрабатывать решение систем уравнений с двумя переменными:<br>– способом подстановки;<br>– способом сложения.<br>3. Отрабатывать решение уравнений и неравенств с параметрами (простейшие случаи).<br>4. Отрабатывать оформление решения с пояснениями и обоснованиями.                                                                                                                         |
| 1.6 | Развивать навыки решения задач с параметрами                                                      | 1. Решать простейшие задачи с параметрами:<br>– линейные уравнения с параметрами;<br>– квадратные уравнения с параметрами;<br>– системы уравнений с параметрами.<br>2. Учить анализировать решения в зависимости от значения параметра.<br>3. Использовать графические методы для решения задач с параметрами.                                                                                     |
| 1.7 | Развивать навыки решения геометрических задач с использованием координатного и векторного методов | 1. Отрабатывать решение геометрических задач методом координат:<br>– нахождение расстояний;<br>– нахождение углов;<br>– доказательство параллельности и перпендикулярности.<br>2. Отрабатывать решение геометрических задач векторным методом:<br>– нахождение длин;<br>– доказательство свойств фигур.<br>3. Учить выбирать наиболее рациональный метод решения.                                  |
| 1.8 | Развивать навыки оформления решений заданий части 2                                               | 1. Учить оформлять решение задачи с полными пояснениями и обоснованиями.<br>2. Отрабатывать запись решения по алгоритму:<br>– «Дано → Найти → Решение → Ответ» С построением рисунка, соответствующего условию задачи и с учетом проводимых дополнительных построений, с обоснованием каждого шага решения.<br>3. Учить использовать математическую терминологию и символику в оформлении решений. |

| № | Рекомендация | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                       |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | 4. Отрабатывать навык написания доказательств в геометрических задачах.<br>5. Учитывать составлять таблицы и схемы к текстовым задачам. |

## 2. Рекомендации по формированию метапредметных умений

| №   | Рекомендация                                                       | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Развивать познавательные УУД (исследовательский уровень)           | 1. Учитывать систематизировать информацию при решении сложных многошаговых задач.<br>2. Отрабатывать умение устанавливать причинно-следственные связи в сложных задачах.<br>3. Развивать навык интерпретации информации из различных источников (тексты, таблицы, диаграммы, графики) для решения комплексных задач.<br>4. Учитывать самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схема, таблица, график) для решения задачи.<br>5. Развивать навык анализа и сравнения различных методов решения одной задачи.<br>6. Учитывать прогнозировать возможные результаты решения и проверять их на правдоподобность. |
| 2.2 | Развивать коммуникативные УУД (оформление решений высокого уровня) | 1. Учитывать оформлять решение задачи с полными пояснениями и обоснованиями, используя математическую терминологию.<br>2. Отрабатывать запись решения по алгоритму с обоснованием каждого шага.<br>3. Учитывать составлять таблицы и схемы к текстовым задачам.<br>4. Отрабатывать навык написания доказательств в геометрических задачах (задание 24).<br>5. Учитывать использовать различные методы решения одной задачи и обосновывать выбор наиболее рационального.<br>6. Проводить публичную защиту решений задач с обоснованием выбранного метода.                                                                               |
| 2.3 | Развивать регулятивные УУД (максимальный уровень)                  | 1. Учитывать планировать решение сложных задач:<br>– «Какие этапы решения нужно пройти?»;<br>– «Сколько времени займет каждый этап?»;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| № | Рекомендация | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | <p>– «Какие теоремы и формулы потребуются?».</p> <p>2. Отрабатывать навык самопроверки на максимальном уровне:</p> <p>– «Соответствует ли ответ условию задачи?»;</p> <p>– «Проверь вычисления»;</p> <p>– «Проверь, правильно ли выбрана формула/теорема»;</p> <p>– «Проверь обоснованность каждого шага решения»;</p> <p>– «Проверь, учтены ли все ограничения и ОДЗ».</p> <p>3. Использовать алгоритм самопроверки для заданий части 2:</p> <p>– «Правильно ли я прочитал условие?»;</p> <p>– «Выполнил ли я все действия?»;</p> <p>– «Верны ли вычисления?»;</p> <p>– «Соответствует ли ответ вопросу задачи?»;</p> <p>– «Обоснованы ли все шаги решения?»;</p> <p>– «Учтены ли все ограничения и ОДЗ?».</p> <p>4. Учить анализировать свои ошибки и планировать работу над ними.</p> <p>5. Формировать навык прикидки для оценки правдоподобности ответа.</p> <p>6. Учить корректировать свои действия при возникновении трудностей и искать альтернативные пути решения.</p> |

### 3. Рекомендации по организации образовательного процесса

| №   | Рекомендация          | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Индивидуальный подход | <p>1. Выявлять конкретные дефициты каждого ученика (особенно в решении заданий 22, 24, 25).</p> <p>2. Выстраивать индивидуальные маршруты углубленной подготовки.</p> <p>3. Предлагать задания олимпиадного и исследовательского уровня для развития аналитических навыков.</p> <p>4. Особое внимание уделять развитию навыков решения геометрических задач высокого уровня (задания 24, 25) и задач на функции (задание 22).</p> |

| №   | Рекомендация                                 | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2 | Углубленная работа над заданиями части 2     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать все типы задач части 2 (20-25) до максимального уровня.</li> <li>2. Отрабатывать задания 22, 24, 25 как наиболее сложные.</li> <li>3. Решать задачи повышенной сложности из различных источников (олимпиадные задачи, задачи из профильных сборников).</li> <li>4. Учить применять различные методы решения одной задачи и выбирать наиболее рациональный.</li> <li>5. Проводить тренировочные работы с полным разбором по критериям.</li> </ol>                                                                                                                                                                |
| 3.3 | Углубленная работа над геометрией            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать задание 16 (окружность) на углубленном уровне.</li> <li>2. Отрабатывать задание 23 (геометрическая задача повышенного уровня) – применение нескольких теорем.</li> <li>3. Отрабатывать задание 24 (геометрическая задача на доказательство) – построение доказательств.</li> <li>4. Отрабатывать задание 25 (геометрическая задача высокого уровня) – сложные задачи с использованием нескольких теорем, дополнительные построения, метод площадей.</li> <li>5. Использовать готовые чертежи и учить выполнять чертежи самостоятельно.</li> <li>6. Решать геометрические задачи олимпиадного уровня.</li> </ol> |
| 3.4 | Углубленная работа над функциями и графиками | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать построение графиков сложных функций (квадратичных, дробно-рациональных, с модулем, кусочно-заданных).</li> <li>2. Отрабатывать исследование функций по графику.</li> <li>3. Отрабатывать решение уравнений и неравенств графическим способом.</li> <li>4. Отрабатывать задание 22 (функции и графики высокого уровня).</li> <li>5. Решать задачи с параметрами графическим способом.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.5 | Углубленная работа над текстовыми задачами   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решать сложные текстовые задачи на движение, работу, проценты, смеси, сплавы.</li> <li>2. Отрабатывать задачи с несколькими неизвестными и системами уравнений.</li> <li>3. Учить составлять уравнения с несколькими переменными.</li> <li>4. Отрабатывать оформление решения с пояснениями, таблицами, схемами.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.6 | Углубленная работа над алгеброй              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрабатывать решение дробно-рациональных уравнений с ОДЗ.</li> <li>2. Отрабатывать решение систем уравнений с двумя переменными.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| №   | Рекомендация                            | Конкретные приемы и методы работы                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                         | 3. Отрабатывать решение уравнений и неравенств с параметрами.<br>4. Отрабатывать задание 20 на максимальном уровне.                                                                                                                                                |
| 3.7 | Участие в олимпиадах и конкурсах        | 1. Привлекать участников группы к участию в олимпиадах по математике.<br>2. Организовывать участие в конкурсах и турнирах.<br>3. Предлагать задания повышенной сложности (выходящие за рамки ОГЭ).<br>4. Развивать исследовательские и проектные навыки.           |
| 3.8 | Регулярная тренировка с полным разбором | 1. Проводить тренировочные работы с полным разбором по критериям.<br>2. Отрабатывать задания на получение максимального балла.<br>3. Анализировать образцовые ответы и ответы с максимальным баллом.<br>4. Учитывать оценивать работы по критериям самостоятельно. |

#### 4. Примеры конкретных заданий для работы с группой «5»

| Тип задания                         | Пример                                                                                                       | Цель                                     |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| На отработку геометрии (задание 25) | В треугольнике ABC проведены медианы, пересекающиеся в точке M. Докажи, что $AM : MM_1 = 2 : 1$ .            | Геометрическая задача высокого уровня    |
| На отработку геометрии (задание 24) | Докажи, что в равнобедренном треугольнике медиана, проведенная к основанию, является биссектрисой и высотой. | Геометрическая задача на доказательство  |
| На отработку геометрии (задание 23) | В трапеции ABCD основания равны 10 и 20, боковые стороны равны 13 и 15. Найди высоту трапеции.               | Геометрическая задача повышенного уровня |

| Тип задания                                 | Пример                                                                                                                                                                                       | Цель                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| На отработку окружности (задание 16)        | В окружности с центром О проведена хорда АВ. Угол АОВ = 120°. Найди длину хорды, если радиус окружности равен 6 см.                                                                          | Углубленная работа с окружностью                    |
| На отработку функций (задание 22)           | Построй график функции $y = (x^2 - 4)/(x - 2)$ . Определи область определения, нули функции, промежутки знакопостоянства.                                                                    | Функции и графики высокого уровня                   |
| На отработку текстовых задач (задание 21)   | Из пункта А в пункт В выехал автомобиль со скоростью 60 км/ч. Через 2 часа вслед за ним выехал второй автомобиль со скоростью 90 км/ч. Через сколько часов второй автомобиль догонит первый? | Текстовые задачи повышенного уровня                 |
| На отработку уравнений (задание 20)         | Реши уравнение: $(x^2 - 4)/(x - 2) = x + 2$ .                                                                                                                                                | Дробно-рациональные уравнения                       |
| На отработку практико-ориентированных задач | Реши задачу: «В магазине проходит акция: при покупке трех товаров четвертый в подарок. Определи, какую сумму нужно заплатить, если цена товаров ...».                                        | Решение многошаговых практико-ориентированных задач |
| На отработку оформления решения             | Реши задачу и оформи решение с полными пояснениями и обоснованиями.                                                                                                                          | Оформление решения задачи                           |

## 5. Примерный план коррекционной работы на год

| Этап               | Сроки            | Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Диагностический | Сентябрь         | Входная диагностика (пробный ОГЭ по математике с полным разбором). Выявление дефицитов: решение заданий 22, 24, 25, геометрия (задание 16), текстовые задачи (задание 21). Составление индивидуальных планов работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. Основной        | Октябрь – апрель | Систематическая работа по устранению дефицитов:<br>– Углубленная работа с практико-ориентированными задачами до 100%.<br>– Систематическая работа над геометрией (задания 16, 23, 24, 25).<br>– Решение текстовых задач повышенного уровня (задание 21).<br>– Решение задач на функции и графики высокого уровня (задание 22).<br>– Решение уравнений и неравенств повышенного уровня (задание 20).<br>– Отработка оформления решений с полными пояснениями.<br>– Участие в олимпиадах и конкурсах.<br>– Индивидуальные консультации.<br>– Промежуточные срезы (1 раз в четверть). |
| 3. Итоговый        | Май              | Итоговое тестирование. Анализ динамики. Психологическая подготовка к экзамену. Коррекция плана подготовки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Вывод по разделу 3.2.4.2

Группа участников, получивших отметку «5» на ОГЭ по математике, демонстрирует высокий уровень предметной подготовки, но испытывает отдельные трудности при решении заданий высокого уровня сложности (особенно геометрических задач и задач на функции). Основные проблемы связаны с решением геометрических задач на доказательство и высокого уровня сложности (задания 24 и 25), задач на функции и графики высокого уровня сложности (задание 22), а также с отдельными дефицитами в решении практико-ориентированных задач и геометрических задач части 1 (задание 16).

### Основные направления коррекционной работы для данной группы:

1. Углубление работы с геометрическими задачами высокого уровня (задания 23, 24, 25) – решение сложных задач с использованием нескольких теорем, построение доказательств, дополнительные построения, метод площадей.

2. Углубление работы с функциями и графиками высокого уровня (задание 22) – построение и исследование сложных графиков, решение задач с параметрами графическим способом.
3. Совершенствование навыков решения текстовых задач повышенного уровня (задание 21) – решение сложных задач на движение, работу, проценты, смеси.
4. Углубление работы с окружностью (задание 16) – центральные и вписанные углы, свойства хорд, касательных, секущих.
5. Отработка оформления решений с полными пояснениями и обоснованиями.
6. Развитие навыков самоконтроля при выполнении сложных вычислений.
7. Развитие навыков решения задач с параметрами.
8. Участие в олимпиадах и конкурсах для развития аналитических и исследовательских навыков.

Реализация представленных рекомендаций позволит участникам группы «5» добиться максимального первичного балла на ОГЭ по математике и развить навыки, необходимые для успешного продолжения обучения в 10–11 классах и подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень). Важно помнить, что работа с данной группой требует углубленного подхода, развития аналитического мышления, совершенствования навыков оформления решений и систематической подготовки к решению задач высокого уровня сложности.

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

#### 3.3.1. Рекомендации для администрации образовательных организаций

| № | Рекомендация                                            | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ожидаемый результат                                               | Ответственные / сроки                                               |
|---|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Провести анализ результатов ОГЭ по математике в школе   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать результаты ОГЭ по математике за 2024–2026 годы в разрезе классов и учителей.</li> <li>2. Сопоставить результаты с данными текущей успеваемости.</li> <li>3. Выявить «зоны роста» каждого учителя и каждого класса.</li> <li>4. Определить факторы, влияющие на результаты (кадровые, материально-технические, организационные).</li> <li>5. Обратить особое внимание на анализ выполнения геометрических заданий (задания 15-19, 23-25) и практико-ориентированных задач (блок 1-5).</li> </ol>             | Выявление конкретных дефицитов и факторов, влияющих на результаты | Директор, зам. директора по УВР / сентябрь-октябрь 2026 г.          |
| 2 | Организовать повышение квалификации учителей математики | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Направить учителей на курсы повышения квалификации в ИРО Липецкой области по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Методика подготовки к ОГЭ по математике с учетом типичных ошибок»;</li> <li>– «Формирование геометрических навыков на уроках математики»;</li> <li>– «Развитие математической грамотности на уроках математики»;</li> <li>– «Методика решения задач повышенного и высокого уровня сложности (часть 2 ОГЭ)»;</li> <li>– «Использование практико-ориентированных задач на</li> </ul> </li> </ol> | Повышение профессиональной компетентности учителей                | Директор, зам. директора по УВР / в течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                        | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ожидаемый результат                                   | Ответственные / сроки                                            |
|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                     | уроках математики».<br>2. Обеспечить участие учителей в вебинарах и семинарах ФИПИ и ИРО.<br>3. Организовать внутришкольные семинары по обмену опытом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                                                                  |
| 3 | Организовать внутришкольный мониторинг качества обучения математике | 1. Разработать систему мониторинга с 5 класса.<br>2. Проводить диагностические работы в формате ОГЭ с 8 класса (2 раза в год).<br>3. Анализировать результаты мониторинга на педагогических советах и МО.<br>4. Корректировать планы работы на основе результатов мониторинга.<br>5. Включить в мониторинг отдельные блоки: <ul style="list-style-type: none"> <li>– практико-ориентированные задачи (блок 1-5);</li> <li>– геометрические задания (задания 15-19, 23-25);</li> <li>– задания с развернутым ответом (часть 2).</li> </ul> | Своевременное выявление и коррекция дефицитов         | Зам. директора по УВР, руководитель МО / в течение учебного года |
| 4 | Обеспечить методическую поддержку молодым специалистам              | 1. Закрепить наставников за молодыми учителями математики.<br>2. Организовать взаимопосещение уроков.<br>3. Обеспечить участие молодых специалистов в работе городских/районных МО.<br>4. Создать «Методическую копилку» для молодых учителей (разработки уроков, памятки, алгоритмы).<br>5. Обеспечить поддержку в освоении методики работы с геометрическим материалом.                                                                                                                                                                 | Снижение профессиональных трудностей молодых учителей | Зам. директора по УВР, руководитель МО / в течение учебного года |

| № | Рекомендация                                                    | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ожидаемый результат                                       | Ответственные / сроки                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 5 | Создать условия для работы с практико-ориентированными задачами | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечить кабинеты математики необходимыми дидактическими материалами по практико-ориентированным задачам.</li> <li>2. Пополнить банк заданий практико-ориентированными задачами разных типов (тарифы, квартиры, участки, шины, планы).</li> <li>3. Организовать доступ к электронным образовательным ресурсам.</li> <li>4. Использовать на уроках задачи из реальной жизни.</li> </ol>                     | Повышение качества решения практико-ориентированных задач | Директор, зам. директора по УВР / в течение 2026–2027 учебного года |
| 6 | Обеспечить преемственность в преподавании математики            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить совместные заседания МО учителей математики 5–9 классов.</li> <li>2. Организовать обмен опытом между учителями разных классов.</li> <li>3. Разработать единые требования к оформлению решений задач.</li> <li>4. Обеспечить системную работу по формированию вычислительных навыков с 5 класса.</li> <li>5. Обеспечить преемственность в формировании геометрических знаний с 5 класса.</li> </ol> | Системная подготовка к ОГЭ с 5 класса                     | Зам. директора по УВР, руководитель МО / в течение учебного года    |
| 7 | Организовать работу со слабоуспевающими обучающимися            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить группу риска (обучающиеся с низкими результатами в течение года).</li> <li>2. Разработать индивидуальные планы коррекции для каждого ученика.</li> <li>3. Организовать дополнительные занятия (консультации, элективные курсы).</li> <li>4. Вести мониторинг достижений слабоуспевающих.</li> <li>5. Особое внимание уделить формированию</li> </ol>                                                 | Снижение доли обучающихся, получивших отметку «2» на ОГЭ  | Зам. директора по УВР, учителя математики / в течение учебного года |

| №  | Рекомендация                                                         | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ожидаемый результат                                        | Ответственные / сроки                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                      | геометрических знаний (обязательное условие для получения отметки «3»).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                                                                        |
| 8  | Организовать работу с мотивированными обучающимися                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить группу с высоким потенциалом.</li> <li>2. Организовать углубленное изучение математики (элективные курсы, факультативы).</li> <li>3. Обеспечить участие в олимпиадах и конкурсах по математике.</li> <li>4. Предлагать задания повышенной сложности (задания части 2 ОГЭ).</li> <li>5. Организовать подготовку к решению геометрических задач высокого уровня (задания 24, 25).</li> </ol> | Увеличение доли обучающихся, получивших отметку «5» на ОГЭ | Зам. директора по УВР, учителя математики / в течение учебного года    |
| 10 | Проводить работу с родителями                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информировать родителей о результатах пробных экзаменов.</li> <li>2. Проводить родительские собрания с разбором требований ОГЭ.</li> <li>3. Рекомендовать родителям способы поддержки детей при подготовке к ОГЭ.</li> <li>4. Организовать консультации для родителей по вопросам подготовки к ОГЭ.</li> </ol>                                                                                     | Повышение уровня информированности родителей               | Зам. директора по УВР, классные руководители / в течение учебного года |
| 11 | Организовать системную работу по формированию вычислительных навыков | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включить в уроки ежедневные вычислительные тренировки (5–7 минут).</li> <li>2. Отрабатывать действия с обыкновенными и десятичными дробями, процентами.</li> <li>3. Использовать тренажеры и электронные ресурсы.</li> <li>4. Проводить «минутки самопроверки» для формирования навыков самоконтроля.</li> </ol>                                                                                   | Повышение вычислительной культуры обучающихся              | Учителя математики / в течение учебного года                           |

| №  | Рекомендация                                              | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                              | Ожидаемый результат                          | Ответственные / сроки                        |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 12 | Организовать работу по формированию геометрических знаний | 1. На каждом уроке геометрии выделять время на повторение формул.<br>2. Использовать наглядные пособия, модели, чертежи.<br>3. Отрабатывать навык выполнения чертежа к задаче.<br>4. Использовать готовые чертежи для отработки навыков вычислений. | Повышение качества геометрической подготовки | Учителя математики / в течение учебного года |

3.3.2. Рекомендации для кафедры общего образования и других структурных подразделений ГАУДПО Липецкой области «Институт развития образования» (ИРО)

| № | Рекомендация                                                                   | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ожидаемый результат                                | Сроки                             |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Разработать и реализовать программы повышения квалификации учителей математики | 1. Курсы повышения квалификации «Методика подготовки к ОГЭ по математике в условиях обновленных требований» (практико-ориентированный курс с разбором типичных ошибок 2026 года).<br>2. Курсы «Формирование геометрических навыков на уроках математики в 5–9 классах».<br>3. Курсы «Методика решения задач повышенного и высокого уровня сложности (часть 2 ОГЭ по математике)».<br>4. Курсы «Использование практико-ориентированных задач на уроках математики».<br>5. Программа переподготовки «Теория и методика преподавания математики в общеобразовательной организации» (для учителей без профильного образования). | Повышение профессиональной компетентности учителей | В течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                               | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ожидаемый результат                            | Сроки                             |
|---|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2 | Организовать методические семинары и мастер-классы                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Семинар-практикум «Методика работы с практико-ориентированными задачами (блок 1-5)».</li> <li>2. Мастер-класс «Решение геометрических задач высокого уровня (задания 23, 24, 25)».</li> <li>3. Семинар «Методика работы с функциями и графиками (задание 22)».</li> <li>4. Мастер-класс «Решение текстовых задач повышенного уровня (задание 21)».</li> <li>5. Семинар «Типичные ошибки на ОГЭ по математике: анализ и пути коррекции».</li> <li>6. Семинар «Формирование вычислительных навыков: от 5 к 9 классу».</li> <li>7. Мастер-класс «Оформление решений заданий с развернутым ответом».</li> </ol> | Повышение методической компетентности учителей | В течение 2026–2027 учебного года |
| 3 | Организовать системную работу с муниципальными методическими объединениями | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести установочный семинар для руководителей МО по итогам ОГЭ 2026 года.</li> <li>2. Разработать методические рекомендации для МО по устранению дефицитов.</li> <li>3. Организовать выездные семинары в муниципалитеты с низкими результатами.</li> <li>4. Провести вебинар «Анализ результатов ОГЭ по математике в Липецкой области: выводы и перспективы».</li> <li>5. Обратить особое внимание на анализ выполнения практико-ориентированных задач, геометрических заданий и заданий части 2.</li> </ol>                                                                                              | Повышение эффективности работы МО              | В течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                         | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ожидаемый результат                                          | Сроки                             |
|---|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 4 | Разработать методические материалы для учителей                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать памятки-алгоритмы для выполнения заданий ОГЭ (особенно для заданий 1-5, 16, 20-25).</li> <li>2. Создать методические рекомендации по решению практико-ориентированных задач.</li> <li>3. Разработать сборник тренировочных заданий по геометрии (задания 15-19, 23-25).</li> <li>4. Подготовить методические материалы по решению текстовых задач повышенного уровня (задание 21).</li> <li>5. Разработать критерии оценивания для внутришкольного мониторинга.</li> <li>6. Создать банк практико-ориентированных задач разных типов.</li> </ol> | Обеспечение учителей качественными методическими материалами | В течение 2026–2027 учебного года |
| 5 | Организовать работу по трансляции эффективных педагогических практик | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести конкурс методических разработок «Лучшая практика подготовки к ОГЭ по математике».</li> <li>2. Организовать выступления учителей с высокими результатами на конференциях и семинарах.</li> <li>3. Создать банк лучших педагогических практик на сайте ИРО.</li> <li>4. Организовать стажировки для учителей из школ с низкими результатами в школах-лидерах.</li> <li>5. Особое внимание уделить трансляции практик по работе с геометрией и заданиями части 2.</li> </ol>                                                                           | Распространение эффективного опыта                           | В течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                         | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ожидаемый результат                                            | Сроки                             |
|---|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 6 | Организовать системную работу по формированию вычислительных навыков | 1. Провести цикл вебинаров по методике формирования вычислительных навыков.<br>2. Разработать и распространить методические рекомендации по организации вычислительных тренировок.<br>3. Организовать обучающие семинары «Формирование вычислительной культуры на уроках математики».<br>4. Разработать систему тренажеров для развития вычислительных навыков.                                                                                       | Повышение вычислительной культуры обучающихся                  | В течение 2026–2027 учебного года |
| 7 | Организовать помощь школам с низкими результатами                    | 1. Выявить школы с низкими результатами по математике.<br>2. Провести диагностику дефицитов в этих школах.<br>3. Разработать адресные программы методической поддержки.<br>4. Организовать выездные семинары и индивидуальные консультации для учителей этих школ.<br>5. Закрепить тьюторов за школами с низкими результатами.<br>6. Особое внимание уделить школам с высоким процентом неудовлетворительных результатов и низким качеством обучения. | Повышение качества образования в школах с низкими результатами | В течение 2026–2027 учебного года |
| 8 | Провести анализ профессиональных дефицитов учителей                  | 1. Провести анкетирование учителей математики по выявлению профессиональных затруднений.<br>2. Проанализировать типичные ошибки в работах учителей (при проверке пробных ОГЭ).                                                                                                                                                                                                                                                                        | Адресность программ повышения квалификации                     | Сентябрь-октябрь 2026 г.          |

| №  | Рекомендация                                      | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ожидаемый результат                                                      | Сроки                             |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    |                                                   | 3. Разработать программы КПК на основе выявленных дефицитов.<br>4. Обратить внимание на дефициты в геометрической подготовке учителей.                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                                   |
| 9  | Организовать систему наставничества               | 1. Создать базу учителей-наставников из числа лучших педагогов области.<br>2. Закрепить наставников за молодыми специалистами и учителями из школ с низкими результатами.<br>3. Организовать регулярные встречи наставников и наставляемых.<br>4. Провести обучение наставников.<br>5. Особое внимание уделить наставничеству по геометрической подготовке. | Поддержка молодых специалистов и учителей из школ с низкими результатами | В течение 2026–2027 учебного года |
| 10 | Организовать мониторинг качества подготовки к ОГЭ | 1. Организовать разбор типичных ошибок на семинарах для учителей.<br>2. Провести региональный пробный ОГЭ по математике.<br>3. Обратить внимание на выполнение практико-ориентированных задач, геометрических заданий и заданий части 2.                                                                                                                    | Объективная оценка качества подготовки к ОГЭ                             | В течение 2026–2027 учебного года |

### 3.3.3. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников

| №  | Тема                                                                                                    | Целевая аудитория              | Форма проведения                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1  | «Анализ результатов ОГЭ по математике в Липецкой области: выводы, проблемы, перспективы»                | Учителя математики 5–9 классов | Заседание МО (аналитический семинар) |
| 2  | «Система работы с практико-ориентированными задачами (блок 1-5) на уроках математики в 5–9 классах»     | Учителя математики 5–9 классов | Заседание МО, обмен опытом           |
| 3  | «Особенности оценивания заданий с развернутым ответом на ОГЭ по математике»                             | Учителя математики 9 классов   | Практический семинар                 |
| 4  | «Методика работы с геометрическими заданиями: от 5 класса до ОГЭ»                                       | Учителя математики 5–9 классов | Заседание МО, мастер-класс           |
| 5  | «Решение текстовых задач повышенного уровня (задание 21)»                                               | Учителя математики 8–9 классов | Практический семинар                 |
| 6  | «Построение графиков функций и их исследование (задание 22)»                                            | Учителя математики 8–9 классов | Заседание МО, мастер-класс           |
| 7  | «Геометрические задачи высокого уровня: доказательства и вычисления (задания 23, 24, 25)»               | Учителя математики 8–9 классов | Практический семинар                 |
| 8  | «Профилактика типичных ошибок в письменных работах по математике»                                       | Учителя математики 5–9 классов | Заседание МО                         |
| 9  | «Трансляция эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ОГЭ по математике» | Учителя математики 5–9 классов | Конференция, обмен опытом            |
| 10 | «Формирование вычислительных навыков на уроках математики»                                              | Учителя математики 5–9 классов | Заседание МО                         |

| №  | Тема                                                                     | Целевая аудитория                 | Форма проведения           |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 11 | «Взаимодействие учителей математики разных классов при подготовке к ГИА» | Учителя математики<br>5–9 классов | Совместное заседание МО    |
| 12 | «Формирование математической грамотности на уроках математики»           | Учителя математики<br>5–9 классов | Заседание МО, мастер-класс |

### Рекомендуемые направления повышения квалификации

| № | Направление повышения квалификации                                             | Целевая аудитория                 | Обоснование (на основе выявленных дефицитов)                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | «Методика подготовки к ОГЭ по математике с учетом типичных ошибок»             | Учителя математики<br>9 классов   | Необходимость разбора типичных ошибок 2026 года и коррекции подходов к подготовке |
| 2 | «Формирование геометрических навыков на уроках математики в 5–9 классах»       | Учителя математики<br>5–9 классов | Выявленные дефициты в геометрической подготовке (задания 15-19, 23-25)            |
| 3 | «Методика решения задач повышенного и высокого уровня сложности (часть 2 ОГЭ)» | Учителя математики<br>8–9 классов | Низкие результаты по заданиям части 2 (20-25) у групп «3» и «4»                   |
| 4 | «Использование практико-ориентированных задач на уроках математики»            | Учителя математики<br>5–9 классов | Выявленные дефициты в решении блока 1-5 у групп «2» и «3»                         |
| 5 | «Формирование вычислительных навыков на уроках математики»                     | Учителя математики<br>5–9 классов | Выявленные вычислительные ошибки у всех групп участников                          |

| №  | Направление повышения квалификации                                                                              | Целевая аудитория                   | Обоснование (на основе выявленных дефицитов)                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | «Развитие математической грамотности на уроках математики»                                                      | Учителя математики 5–9 классов      | Необходимость формирования умения применять математические знания в реальной жизни |
| 7  | «Методика работы с текстовыми задачами повышенного уровня (задание 21)»                                         | Учителя математики 8–9 классов      | Выявленные дефициты в решении текстовых задач у групп «3» и «4»                    |
| 8  | «Решение геометрических задач на доказательство (задание 24)»                                                   | Учителя математики 8–9 классов      | Выявленные дефициты в решении задач на доказательство у всех групп                 |
| 9  | «Построение и исследование графиков функций (задание 22)»                                                       | Учителя математики 8–9 классов      | Выявленные дефициты в работе с функциями у групп «3» и «4»                         |
| 10 | «Профессиональная переподготовка "Теория и методика преподавания математики в общеобразовательной организации"» | Учителя без профильного образования | Необходимость формирования профессиональных компетенций                            |
| 11 | «Оформление решений заданий с развернутым ответом на ОГЭ по математике»                                         | Учителя математики 9 классов        | Выявленные дефициты в оформлении решений заданий части 2                           |
| 12 | «Формирование функциональной грамотности на уроках математики»                                                  | Учителя математики 5–9 классов      | Необходимость формирования навыков решения практико-ориентированных задач          |

### Рекомендации по другим направлениям

1. Для руководителей образовательных организаций:

- Провести анализ результатов ОГЭ по математике в школе, выявить «зоны роста» каждого учителя и класса.
- Создать условия для повышения квалификации учителей математики по направлениям, связанным с подготовкой к ГИА.

- Организовать внутришкольный мониторинг качества обучения математике с 5 класса.
- Обеспечить методическую поддержку молодым специалистам, преподающим математику в выпускных классах.
- Обратить особое внимание на формирование геометрических знаний на всех этапах обучения.

## 2. Для муниципальных методических служб:

- Обеспечить методическое сопровождение учителей математики на муниципальном уровне.
- Организовать работу муниципальных методических объединений по анализу типичных ошибок ОГЭ и выработке единых подходов к преподаванию.
- Провести муниципальные семинары по обмену опытом подготовки к ОГЭ.
- Организовать систему наставничества для учителей, чьи обучающиеся показывают стабильно низкие результаты.
- Обратить внимание на школы с высоким процентом неудовлетворительных результатов и организовать адресную методическую помощь.

## 3. Для учителей математики:

- Систематически использовать в работе открытые варианты КИМ ОГЭ и методические материалы ФИПИ.
- Обращать внимание на формирование не только предметных, но и метапредметных результатов (логические действия, работа с информацией, самоконтроль).
- Использовать при подготовке к ОГЭ пошаговые алгоритмы выполнения заданий.
- Регулярно проводить тренировочные работы в формате ОГЭ с последующим анализом ошибок.
- Осуществлять индивидуальную работу с учащимися с разным уровнем подготовки, выстраивая для них реалистичные траектории роста.
- Обратить особое внимание на формирование геометрических знаний (обязательное условие для преодоления минимального порога).
- Регулярно включать в уроки практико-ориентированные задачи (блок 1-5).
- Отрабатывать оформление решений заданий с развернутым ответом (часть 2) с полными пояснениями.
- Уделять внимание формированию вычислительных навыков на каждом уроке.

## 4. Для образовательных организаций высшего образования (вузов) по взаимодействию с системой общего образования:

- Организовать взаимодействие вузов со школами по вопросам подготовки к ОГЭ (совместные семинары, консультации, мастер-классы).
- Проводить научно-практические конференции для учителей и школьников.

- Организовать курсы повышения квалификации на базе вузов.
- Привлекать преподавателей вузов к проведению олимпиад и конкурсов для школьников.
- Организовать профориентационные мероприятия для школьников (лекции, экскурсии, встречи).

В соответствии с региональным планом повышения качества математического и естественно-научного образования, реализация мероприятий по повышению качества математического образования является приоритетной задачей системы образования Липецкой области.

| № | Рекомендация                                                                                                       | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                 | Ожидаемый результат                                           | Ответственные / сроки                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Обеспечить выполнение целевых показателей регионального плана по повышению квалификации учителей математики</b> | 1. Включить в программы КПК модули по формированию геометрических навыков и решению заданий повышенного уровня (часть 2 ОГЭ).<br>4. Обеспечить повышение квалификации учителей, работающих в школах с низкими результатами (адресная поддержка).       | Повышение профессиональной компетентности учителей математики | ИРО, муниципальные методические службы / в течение 2026–2027 учебного года |
| 2 | <b>Обеспечить развитие цифровой образовательной среды для подготовки к ОГЭ по математике</b>                       | 1. Обеспечить доступ обучающихся к федеральной информационно-сервисной платформе цифровой образовательной среды.<br>2. Использовать электронные образовательные ресурсы для отработки вычислительных навыков и решения практико-ориентированных задач. | Повышение качества подготовки к ОГЭ через цифровые технологии | муниципалитеты, ОО / в течение 2026–2027 учебного года                     |

| № | Рекомендация                                                                                                                 | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ожидаемый результат                                                                          | Ответственные / сроки                                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                              | <p>3. Организовать дистанционные консультации для обучающихся по подготовке к ОГЭ.</p> <p>4. Использовать цифровые платформы для проведения диагностических работ и мониторинга подготовки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                             |
| 3 | <b>Обеспечить функционирование центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста»)</b> | <p>1. Обеспечить использование оборудования центров «Точка роста» для проведения уроков математики и внеурочных занятий.</p> <p>2. Разработать программы внеурочной деятельности по математике с использованием оборудования центров.</p> <p>3. Организовать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся по математике на базе центров.</p> <p>4. Обеспечить методическое сопровождение работы центров для повышения качества математического образования.</p> | Повышение качества математического образования через использование современного оборудования | Муниципалитеты, ОО / в течение 2026–2027 учебного года      |
| 4 | <b>Обеспечить равные условия получения качественного математического образования</b>                                         | 1. Организовать методическую поддержку учителей математики сельских школ через выездные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Снижение разрыва в результатах между                                                         | ИРО, муниципалитеты, ОО / в течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                                                                             | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ожидаемый результат                                           | Ответственные / сроки                                       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|   | <b>в сельских и городских школах</b>                                                                                     | <p>семинары и дистанционные консультации.</p> <p>2. Обеспечить доступ сельских школ к цифровым образовательным ресурсам по математике.</p> <p>3. Организовать сетевые взаимодействия сельских школ с «сильными» школами (обмен опытом, совместные мероприятия).</p> <p>4. Проводить мониторинг качества математического образования в сельских школах.</p>                                                          | сельскими и городскими школами                                |                                                             |
| 5 | <b>Организовать системную работу по повышению качества естественно-научного образования в рамках регионального плана</b> | <p>1. Включить в планы работы МО учителей математики вопросы повышения качества естественно-научного образования.</p> <p>2. Организовать межпредметное взаимодействие учителей математики, физики, химии, биологии (решение практико-ориентированных задач).</p> <p>3. Разработать и реализовать программы дополнительного образования по математике для обучающихся, проявляющих интерес к естественно-научным</p> | Повышение качества естественно-научного образования в регионе | ИРО, муниципалитеты, ОО / в течение 2026–2027 учебного года |

| № | Рекомендация                                                                       | Конкретные меры и механизмы реализации                                                                                                                             | Ожидаемый результат                                             | Ответственные / сроки                                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                    | предметам.<br>4. Проводить мероприятия по профорientации обучающихся в области естественно-научных специальностей.                                                 |                                                                 |                                                             |
| 6 | <b>Обеспечить мониторинг выполнения регионального плана повышения качества ЕНО</b> | 1. Анализировать результаты ОГЭ по математике в разрезе муниципальных образований и типов ОО.<br>2. Корректировать планы работы на основе результатов мониторинга. | Своевременная корректировка планов работы на основе результатов | ИРО, муниципалитеты, ОО / в течение 2026–2027 учебного года |