

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

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

**1.1. Количество участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)**

Таблица 2-1

| Экзамен | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|---------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|         | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| ОГЭ     | 6698    | 86,99                        | 6739    | 87,17                        | 6795    | 86,13                        |
| ГВЭ-9   | 1002    | 13,01                        | 992     | 12,83                        | 1094    | 13,87                        |

Среди участников основного периода проведение ОГЭ по математике в Орловской области в 2026 году наблюдается небольшой рост, при этом одновременное снижение доли сдающих ОГЭ. Увеличение доли сдающих ГВЭ сопровождается увеличением их количества. В 2026 году количество участников экзамена выросло на 102 человека.

## 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 числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Женский | 3397    | 50,72                        | 3367    | 49,96                        | 3509    | 51,64                        |
| Мужской | 3301    | 49,28                        | 3372    | 50,04                        | 3286    | 48,36                        |

Анализ результатов гендерных различий участников экзамена выявил перевес в 3,28 % в сторону участниц женского пола.

Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям

Таблица 2-3

| № п/п | Участники ОГЭ          | 2024 г. |       | 2025 г. |       | 2026 г. |       |
|-------|------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|       |                        | чел.    | %     | чел.    | %     | чел.    | %     |
| 1.    | Обучающиеся СОШ        | 5190    | 77,49 | 5258    | 78,02 | 5048    | 74,29 |
| 2.    | Обучающиеся лицеев     | 941     | 14,05 | 923     | 13,7  | 1003    | 14,76 |
| 3.    | Обучающиеся гимназий   | 551     | 8,23  | 539     | 8     | 652     | 9,6   |
| 4.    | Обучающиеся интернатов | 16      | 0,24  | 19      | 0,28  | 92      | 1,35  |

В течение трех лет среди участников основного периода проведения ОГЭ по математике в Орловской области наблюдается стабильное преобладание на экзамене обучающихся СОО – их доля составляет около 75 %. Выпускники лицеев и гимназий по-прежнему составляют примерно четверть участников ОГЭ по математике. Следует отметить значительный рост числа участников ОГЭ в категории выпускников интернатов.

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

Количество участников ГИА по математике в 2026 году выросло по сравнению с 2025 годом. Рост наблюдается как по категории обучающихся, принявших участие в экзамене в форме ОГЭ, так и ГВЭ. За последние три года наблюдается тенденция увеличения числа участников ОГЭ, что видно из таблицы 2-1. Число участников, выбирающих ГВЭ в качестве

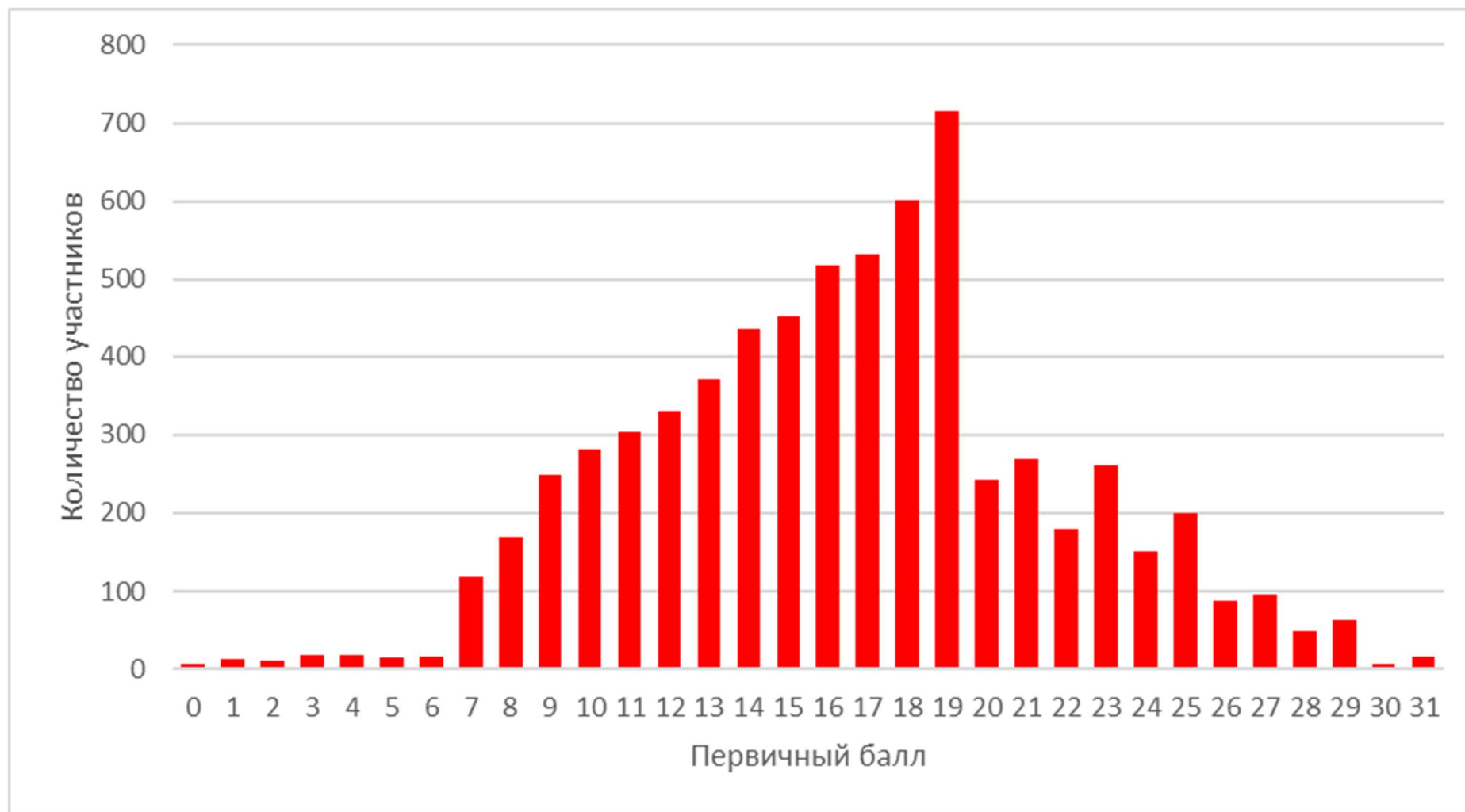
экзамена по математике, по сравнению с 2025 годом выросло на 102 человека и незначительно увеличилась их доля в общей массе участников.

Таблица 2-2 говорит о том, что в 2026 году в процентном отношении среди экзаменуемых число девушек превысило число юношей. За последние три года такое наблюдается впервые.

Таблица 2-3 говорит об изменении соотношения в структуре «Обучающиеся СОШ» и «Обучающиеся лицеев». В 2026 году наблюдается рост доли участников экзамена категории обучающихся «Обучающиеся лицеев». При этом число участников категории «Обучающиеся СОШ» уменьшилось в абсолютном выражении. Следует отметить, что наблюдаются количественные изменения участников по категории «Обучающиеся интернатов», их число увеличилось почти в 5 раз.

## 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»              | 291     | 4,34  | 174     | 2,58  | 114     | 1,68  |
| «3»              | 2574    | 38,43 | 2191    | 32,51 | 2241    | 32,98 |
| «4»              | 2948    | 44,01 | 3410    | 50,6  | 3330    | 49,01 |
| «5»              | 885     | 13,21 | 964     | 14,3  | 1110    | 16,34 |

Данные из таблицы 2-4 позволяют сделать вывод о положительной динамике преодоления минимального порога на ОГЭ по математике. На 1,59 % снизилась доля обучающихся, сдавших экзамен на «4». В отношении выпускников, сдавших на «5», наблюдается положительная динамика результатов в течение последних трех лет. В целом за последние два года можно отметить положительную динамику в изменении в структуры участников, которая, несмотря на общий рост числа обучающихся, говорит о росте в качестве образования (доля обучающихся, получивших отметки «4» и «5» на экзамене в 2026 году, осталась выше 60 %, как и в 2025 году)).

## 2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

| № п/п | АТЕ                 | Всего участников | «2»  |      | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|-------|---------------------|------------------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
|       |                     |                  | чел. | %    | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 1.    | г. Орёл             | 3170             | 15   | 0,47 | 822  | 25,93 | 1661 | 52,40 | 672  | 21,20 |
| 2.    | г. Мценск           | 386              | 4    | 1,04 | 179  | 46,37 | 165  | 42,75 | 38   | 9,84  |
| 3.    | г. Ливны            | 545              | 7    | 1,28 | 157  | 28,81 | 272  | 49,91 | 109  | 20    |
| 4.    | Болховский район    | 127              | 3    | 2,36 | 47   | 37,01 | 63   | 49,61 | 14   | 11,02 |
| 5.    | Верховский район    | 136              | 9    | 6,62 | 60   | 44,12 | 61   | 44,85 | 6    | 4,41  |
| 6.    | Глазуновский район  | 105              | 7    | 6,67 | 52   | 49,52 | 41   | 39,05 | 5    | 4,76  |
| 7.    | Дмитровский район   | 97               | 2    | 2,06 | 50   | 51,55 | 41   | 42,27 | 4    | 4,12  |
| 8.    | Должанский район    | 89               | 1    | 1,12 | 41   | 46,07 | 39   | 43,82 | 8    | 8,99  |
| 9.    | Знаменский район    | 33               | 0    | 0    | 7    | 21,21 | 21   | 63,64 | 5    | 15,15 |
| 10.   | Залегощенский район | 76               | 2    | 2,63 | 30   | 39,47 | 30   | 39,47 | 14   | 18,42 |
| 11.   | Колпнянский район   | 104              | 6    | 5,77 | 51   | 49,04 | 40   | 38,46 | 7    | 6,73  |

| №<br>п/п | АТЕ                                                                                      | Всего<br>участников | «2»  |       | «3»  |       | «4»  |       | «5»  |       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                                                                          |                     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 12.      | Корсаковский район                                                                       | 27                  | 0    | 0     | 11   | 40,74 | 11   | 40,74 | 5    | 18,52 |
| 13.      | Краснозоренский район                                                                    | 53                  | 1    | 1,89  | 25   | 47,17 | 23   | 43,40 | 4    | 7,55  |
| 14.      | Кромской район                                                                           | 165                 | 0    | 0     | 69   | 41,82 | 73   | 44,24 | 23   | 13,94 |
| 15.      | Ливенский район                                                                          | 205                 | 19   | 9,27  | 84   | 40,98 | 83   | 40,49 | 19   | 9,27  |
| 16.      | Малоархангельский район                                                                  | 83                  | 1    | 1,20  | 34   | 40,96 | 44   | 53,01 | 4    | 4,82  |
| 17.      | Мценский район                                                                           | 85                  | 4    | 4,71  | 36   | 42,35 | 35   | 41,18 | 10   | 11,76 |
| 18.      | Новодеревеньковский район                                                                | 71                  | 3    | 4,23  | 36   | 50,70 | 29   | 40,85 | 3    | 4,23  |
| 19.      | Новосильский район                                                                       | 73                  | 3    | 4,11  | 34   | 46,58 | 32   | 43,84 | 4    | 5,48  |
| 20.      | Орловский муниципальный округ                                                            | 425                 | 10   | 2,35  | 133  | 31,29 | 229  | 53,88 | 53   | 12,47 |
| 21.      | Покровский район                                                                         | 102                 | 8    | 7,84  | 49   | 48,04 | 40   | 39,22 | 5    | 4,90  |
| 22.      | Свердловский район                                                                       | 117                 | 0    | 0     | 44   | 37,61 | 64   | 54,70 | 9    | 7,69  |
| 23.      | Сосковский район                                                                         | 36                  | 0    | 0     | 21   | 58,33 | 13   | 36,11 | 2    | 5,56  |
| 24.      | Троснянский район                                                                        | 51                  | 1    | 1,96  | 24   | 47,06 | 22   | 43,14 | 4    | 7,84  |
| 25.      | Урицкий район                                                                            | 158                 | 0    | 0     | 58   | 36,71 | 73   | 46,20 | 27   | 17,09 |
| 26.      | Хотынецкий район                                                                         | 70                  | 8    | 11,43 | 29   | 41,43 | 28   | 40    | 5    | 7,14  |
| 27.      | Шаблыкинский район                                                                       | 46                  | 0    | 0     | 26   | 56,52 | 16   | 34,78 | 4    | 8,70  |
| 28.      | Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области | 160                 | 0    | 0     | 32   | 20    | 81   | 50,63 | 47   | 29,38 |

В 2026 году принимали участие в экзамене по математике обучающиеся из 27 административно-территориальных единиц Орловской области и образовательных организаций, подведомственных Департаменту образования Орловской области.

Наибольшее количество участников экзамена из образовательных организаций городов Орла, Ливны, Орловского муниципального округа.

В 2026 году наименьший процент «2» получили участники ОГЭ по математике из таких АТЕ, как Знаменский район (0 %), Корсаковский район (0 %), Кромской район (0 %), Свердловский район (0 %), Сосковский район (0 %), Урицкий район (0 %), Шаблыкинский район (0 %), город Орёл (0,47 %) и образовательные организации, подведомственные

Департаменту образования Орловский области (0 %). Среди АТЕ, показавших лучший результат по доле обучающихся, выполнивших экзамен на «5», можно выделить образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловский области и города Орла, в них доля таких участников превысила 20%. Также следует отметить, что в таких АТЕ как Знаменский район, город Орёл, образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловский области, доля обучающихся, получивших отметки «4» и «5», находится на уровне 70 % и выше.

#### 2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-6

| №<br>п/п | Участники ОГЭ                   | Доля участников, получивших отметку |       |       |       |                                     |                                            |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
|          |                                 | «2»                                 | «3»   | «4»   | «5»   | «4» и «5»<br>(качество<br>обучения) | «3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
| 1.       | Обучающиеся СОШ                 | 2,08                                | 36,47 | 47,68 | 13,77 | 61,45                               | 97,92                                      |
| 2.       | Обучающиеся лицеев,<br>гимназий | 0,54                                | 22,78 | 52,33 | 24,35 | 76,68                               | 99,46                                      |
| 3.       | Интернаты                       | 0                                   | 25    | 61,96 | 13,04 | 75                                  | 100                                        |

Результаты из таблицы 2-6 говорят о значительном перевесе качества подготовки выпускников гимназий и лицеев. Более 76 % выпускников данного типа учреждений получили отметки «4» и «5» на ОГЭ по математике. В 2026 году самый высокий уровень обученности показали выпускники «Интернатов».

## 2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-7

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                         | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших<br>отметки «4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Липовецкая средняя общеобразовательная школа имени М. Н. Павлова»                                           | 0                                             | 100                                                                        | 100,00                                                                               |
| 2.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 1 имени М. В. Ломоносова города Орла                                                               | 0                                             | 94,74                                                                      | 100,00                                                                               |
| 3.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 22 имени А. П. Иванова города Орла                                                                 | 0                                             | 93,83                                                                      | 100,00                                                                               |
| 4.       | Автономная некоммерческая организация «Средняя общеобразовательная Школа «Леонардо»                                                                                 | 0                                             | 93,75                                                                      | 100,00                                                                               |
| 5.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 23 с углубленным изучением английского языка г. Орла                   | 0                                             | 92,65                                                                      | 100,00                                                                               |
| 6.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В. И. Меркулова города Орла                                     | 0                                             | 91,67                                                                      | 100,00                                                                               |
| 7.       | Частное общеобразовательное учреждение «Орловская православная гимназия во имя преподобного Алексия, человека Божия»                                                | 0                                             | 90                                                                         | 100,00                                                                               |
| 8.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 27 им. Н. С. Лескова с углубленным изучением английского языка г. Орла | 0                                             | 86,11                                                                      | 100,00                                                                               |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                           | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших<br>отметки «4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Овсянниковская средняя общеобразовательная школа» Орловского муниципального округа Орловской области          | 0                                             | 85,71                                                                      | 100,00                                                                               |
| 10.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 32 имени И. М. Воробьева г. Орла                                                                     | 0                                             | 85,53                                                                      | 100,00                                                                               |
| 11.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 12 имени Героя Советского Союза И. Н. Машкарин г. Орла                   | 0                                             | 85                                                                         | 100,00                                                                               |
| 12.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – школа №53 города Орла                                                                                        | 0                                             | 84,31                                                                      | 100,00                                                                               |
| 13.      | Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Сельскохозяйственная гимназия им. П. А. Столыпина»                                                         | 0                                             | 83,72                                                                      | 100,00                                                                               |
| 14.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа имени П. В. Киреевского» Орловского муниципального округа Орловской области | 0                                             | 83,33                                                                      | 100,00                                                                               |
| 15.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 39 имени Фридриха Шиллера г. Орла                                                                 | 0                                             | 82,86                                                                      | 100,00                                                                               |
| 16.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей имени С. Н. Булгакова» г. Ливны                                                                         | 0                                             | 82,81                                                                      | 100,00                                                                               |
| 17.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 45 имени Д. И. Блинского г. Орла                                         | 0                                             | 82,61                                                                      | 100,00                                                                               |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших<br>отметки «4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Знаменская средняя общеобразовательная школа имени Р. И. Вяхирева» | 0                                             | 80,65                                                                      | 100,00                                                                               |
| 19.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 34 г. Орла                                             | 0                                             | 78,77                                                                      | 100,00                                                                               |

## 2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-8

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Краснослободская средняя общеобразовательная школа                                                  | 30                                            | 20                                                                         | 70,00                                                                                |
| 2.       | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Дросковская средняя общеобразовательная школа»                                                     | 21,05                                         | 26,32                                                                      | 78,95                                                                                |
| 3.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Колпнянская средняя общеобразовательная школа № 2"                                                 | 15,38                                         | 23,08                                                                      | 84,62                                                                                |
| 4.       | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Баклановская средняя общеобразовательная школа» Орловского муниципального округа Орловской области | 20                                            | 30                                                                         | 80,00                                                                                |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                                     | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Верховская средняя общеобразовательная школа № 2»                                                                       | 12,20                                         | 31,71                                                                      | 87,80                                                                                |
| 6.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – Шатиловский лицей                                                                                                      | 16,67                                         | 41,67                                                                      | 83,33                                                                                |
| 7.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Средняя общеобразовательная школа № 8»                                                                   | 0                                             | 25                                                                         | 100,00                                                                               |
| 8.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Средняя общеобразовательная школа № 2»                                                                   | 0                                             | 26,67                                                                      | 100,00                                                                               |
| 9.       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Дмитровского района Орловской области «Лубянская средняя общеобразовательная школа»                                      | 0                                             | 27,27                                                                      | 100,00                                                                               |
| 10.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мценска «Средняя общеобразовательная школа № 4»                                                                   | 1,96                                          | 35,29                                                                      | 98,04                                                                                |
| 11.      | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – Хотынецкая средняя общеобразовательная школа имени Сергея Геннадьевича Поматилова Хотынецкого района Орловской области | 15,91                                         | 50                                                                         | 84,09                                                                                |
| 12.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Сахзаводская средняя общеобразовательная школа»                                                                         | 16,13                                         | 51,61                                                                      | 83,87                                                                                |
| 13.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кромского района Орловской области «Черкасская средняя общеобразовательная школа»                                        | 0                                             | 37,50                                                                      | 100,00                                                                               |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                | Доля участников,<br>получивших отметку<br>«2» | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«4» и «5»<br>(качество обучения) | Доля участников,<br>получивших отметки<br>«3», «4» и «5»<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Глазуновская средняя общеобразовательная школа                                                      | 2,74                                          | 41,10                                                                      | 97,26                                                                                |
| 15.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Коротышская средняя общеобразовательная школа»                                                     | 0                                             | 38,46                                                                      | 100,00                                                                               |
| 16.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кромского района Орловской области «Вожовская средняя общеобразовательная школа им. С. М. Пузырёва» | 0                                             | 38,46                                                                      | 100,00                                                                               |
| 17.      | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Ливны                                                    | 6,45                                          | 45,16                                                                      | 93,55                                                                                |
| 18.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Малоархангельского района «Совхозская средняя общеобразовательная школа»                            | 0                                             | 40                                                                         | 100                                                                                  |
| 19.      | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Успенская средняя общеобразовательная школа имени В. Н. Мильшина"                                  | 9,52                                          | 52,38                                                                      | 90,48                                                                                |

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

Анализируя результаты ОГЭ по математике в 2026 году (Таблица 2-4) можно отметить положительную динамику по всем категориям результатов.

Следует отметить тенденцию в течении последних трех лет снижения абсолютного количества участников, получивших неудовлетворительный результат на экзамене, и как следствие – снижение доли данной категории в общей структуре результатов.

Увеличилась доля участников, получивших отметку «3» на экзамене, более чем на 0,5 %.

Положительная динамика и по группе участников, получивших отметку «5», продолжается в течении последних трех лет. Их увеличение составляет порядка 2 %.

Изменения в структуре результатов носят разнонаправленный характер, но при этом положительная динамика развития математического образования в Орловской области сохраняется. Качество обучения по результатам экзамена составило 65,35 %.

«Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2026» показывает, что наиболее представительными на экзамене стали группы участников, набравших от 16 до 19 баллов, это еще раз подтверждает качественное изменение структуры участников экзамена по сравнению с прошлым годом. За последние три года доля участников, получивших на экзамене отметки «4» и «5», выросла и составляет более 60 %— это выше показателя 2024 года. Значительный перевес в этой группе участников имеют выпускники лицеев и гимназий. Также следует отметить, что около 75 % учеников данного типа образовательных организаций получили отметки «4» и «5».

Девять участников экзамена набрали максимальный балл. Следует отметить, что по данному показателю динамика в течение последних трех лет так же положительная.

Лучшие результаты на экзамене показали выпускники образовательных организаций подведомственных Департаменту образования Орловской области и города Орла. В них доля выпускников, показавших на экзамене результаты «хорошо» и «отлично», самая высокая и колеблется в пределах 70 %.

Самые низкие результаты экзаменов в Хотынецком и Ливенском районах. Доля выпускников, не преодолевших минимального порога, в данных районах превышает 9 %. И статистика последних лет говорит о наметившейся тенденции.

Неудовлетворительные результаты по типам ОО распределяются таким образом: самый большой процент таких выпускников в СОШ – 2,08 %, самый маленький – в интернатах – 0%.

Выпускники лицеев и гимназий имеют наибольший показатель качества знаний, а самый высокий уровень обученности у выпускников «Интернатов».

Следует отметить и общие тенденции по результатам экзамена во всех типах образовательных организаций, такие как снижение доли участников, получивших неудовлетворительный результат, и стабильно высокую долю участников, получивших оценки «4» и «5».

Таким образом, можно отметить положительную динамику результатов за последние два года на государственной итоговой аттестации по математике, которая сохранилась и в 2026 году.

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

#### **3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ**

**Анализ выполнения КИМ проводился на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.**

Анализ выполнен в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету: по группам заданий одинаковой формы; по умениям, навыкам, видам познавательной деятельности; по тематическим разделам.

Анализ осуществлялся в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводился не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе процентов выполнения заданий группами участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, получивших отметки «3», «4», «5»).

Рассматривались задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / умение, навык, вид познавательной деятельности, в совокупности с учетом их уровня сложности.

##### **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 | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»   | «4»   | «5»   |
| 1.                  | Числа и вычисления/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                         | 97,85                      | 60,00                                                                                                        | 96,51 | 98,85 | 99,57 |
| 2.                  | Числа и вычисления/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                         | 76,40                      | 20,00                                                                                                        | 54,94 | 86,24 | 92,21 |
| 3.                  | Числа и вычисления/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                         | 67,87                      | 0,00                                                                                                         | 40,70 | 77,98 | 92,21 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»   | «4»   | «5»    |
| 4.                  | Числа и вычисления/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                         | 52,69                      | 0,00                                                                                                         | 20,64 | 63,76 | 81,82  |
| 5.                  | Числа и вычисления/Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Б                         | 68,36                      | 0,00                                                                                                         | 36,92 | 81,88 | 92,64  |
| 6.                  | Числа и вычисления/Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б                         | 97,45                      | 80,00                                                                                                        | 94,77 | 98,62 | 100,00 |
| 7.                  | Координаты на прямой и на плоскости/Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                                                                                                                                                                                                                   | Б                         | 94,61                      | 50,00                                                                                                        | 86,63 | 99,31 | 99,57  |
| 8.                  | Алгебраические выражения/Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                                                                                 | Б                         | 89,13                      | 10,00                                                                                                        | 73,55 | 97,71 | 99,57  |
| 9.                  | Уравнения и неравенства/Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при                                                                                                                                                                                                                                         | Б                         | 83,64                      | 0,00                                                                                                         | 60,47 | 95,18 | 100,00 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |        |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»   | «4»   | «5»    |
|                     | решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем                                                                                                                                                                                                     |                           |                            |                                                                                                              |       |       |        |
| 10.                 | Вероятность и статистика/Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями                                                                                                                                                                                                                                                           | Б                         | 90,40                      | 20,00                                                                                                        | 78,78 | 96,10 | 100,00 |
| 11.                 | Функции/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                         | 84,52                      | 30,00                                                                                                        | 69,77 | 91,28 | 96,10  |
| 12.                 | Числа и вычисления/Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                                                                                                               | Б                         | 61,61                      | 0,00                                                                                                         | 25,29 | 75,92 | 91,34  |
| 13.                 | Уравнения и неравенства/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                         | 71,79                      | 50,00                                                                                                        | 45,06 | 81,19 | 94,81  |
| 14.                 | Числовые последовательности/Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни                                                                                                                                                                                        | Б                         | 67,97                      | 0,00                                                                                                         | 47,38 | 75,00 | 88,31  |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»   | «4»   | «5»   |
| 15.                 | Геометрия/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                         | 91,19                      | 0,00                                                                                                         | 81,10 | 97,25 | 98,70 |
| 16.                 | Геометрия/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                         | 71,89                      | 0,00                                                                                                         | 45,64 | 82,57 | 93,94 |
| 17.                 | Геометрия/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                         | 64,35                      | 0,00                                                                                                         | 37,79 | 73,17 | 90,04 |
| 18.                 | Геометрия/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                         | 91,48                      | 0,00                                                                                                         | 84,30 | 95,87 | 97,84 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |       |       |       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»   | «4»   | «5»   |
| 19.                 | Геометрия/Умение распознавать истинные и ложные высказывания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Б                         | 84,62                      | 10,00                                                                                                        | 67,73 | 92,43 | 98,27 |
| 20.                 | Уравнения и неравенства/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                         | 32,71                      | 0,00                                                                                                         | 1,74  | 25,00 | 94,81 |
| 21.                 | Уравнения и неравенства/Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение                                                                                                                                                                                                          | П                         | 25,22                      | 0,00                                                                                                         | 0,58  | 13,42 | 85,28 |
| 22.                 | Функции/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                         | 6,76                       | 0,00                                                                                                         | 0,00  | 0,69  | 28,57 |
| 23.                 | Геометрия/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                         | 22,43                      | 0,00                                                                                                         | 0,58  | 8,72  | 81,82 |
| 24.                 | Геометрия/Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;                                                                                                                                                                                                                                                                                              | П                         | 8,96                       | 0,00                                                                                                         | 0,00  | 0,69  | 38,31 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку |      |      |      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                            | «2»                                                                                                          | «3»  | «4»  | «5»  |
|                     | распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний                                                                                                                                                                                                       |                           |                            |                                                                                                              |      |      |      |
| 25.                 | Геометрия/Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей | В                         | 0,39                       | 0,00                                                                                                         | 0,00 | 0,00 | 1,73 |

Проанализируем данные *Таблицы 2-9* и выделим задания базового уровня сложности, вызвавшие наибольшие затруднения у отдельных групп. Рассмотрим подробнее те задания, в которых первичный балл составляет более одного балла.

Ожидаемо, что самые низкие характеристики выполнения задания на максимальный первичный балл показали *участники, получившие отметку «2»*. Для данной группы участников на достаточном уровне усвоены только отдельные базовые задания разделов «Числа и вычисления». При этом следует отметить, что в данной группе заданий это задания либо на однократное выполнение несложной арифметической операции, не требующее глубокого анализа условия, либо задание на «несложный» анализ смысла прочитанного.

У *участников, получивших отметку «3»*, наименьшие характеристики выполнения заданий на максимальный первичный балл фиксируются в 2, 3, 4, 5 заданиях базового уровня раздела «Числа и вычисления». Это говорит о сложностях в умении анализировать текст условия задания, строить и решать простейшие математические модели. Следует отметить и тот факт, что ситуация осложняется тем, что для построения математической модели требуется использовать знания раздела «Геометрия». Проблемы, выявленные в задании 13 базового уровня сложности из раздела «Уравнения и неравенства» (оно проверяет умение решать неравенства), можно отнести к числу традиционных. На протяжении последних трех лет именно с неравенствами, пусть и базового уровня сложности, участники данной

группы справляются плохо. Выявлены сложности при выполнении задания 11 из раздела «Числа и вычисления»: оно проверяет умение выполнять расчёты по формулам и преобразования выражений. Среди проблемных выделим задание 14 раздела «Числовые последовательности». Традиционные сложности в заданиях раздела «Геометрия», особенно 16 и 17. В целом следует отметить, что данная группа участников продемонстрировала низкий уровень умения применять полученные знания в повседневной жизни, решать неравенства, задачи с числовыми последовательностями и справляться с геометрическими заданиями на комбинацию геометрических фигур.

В заданиях повышенного и высокого уровней сложности участники данной группы продемонстрировали низкий результат. Процент участников, успешно справившихся с заданиями второй части, не превышает 1,74 %.

*Участники, получившие отметку «4»*, наименьшие показатели выполнения заданий на максимальный первичный балл продемонстрировали в задании базового уровня сложности №4 «Числа и вычисления», требующем применения полученных на уроках математики знаний в повседневной жизни.

В заданиях повышенного и высокого уровней сложности наименьшая доля участников данной группы получили максимальный первичный балл в задании 22, 23, 24 и 25 разделов «Функции» и «Геометрия». С остальными заданиями повышенного уровня сложности данная группа справилась удовлетворительно. Главная проблема участников данной группы – это, прежде всего, мотивация к получению более высокого балла.

*Участники, получившие отметку «5»*, самые низкие показатели выполнения заданий на максимальный первичный балл продемонстрировали в задании 14 базового уровня сложности раздела «Числовые последовательности».

В заданиях повышенного и высокого уровней сложности у участников, получивших отметку «5», самые низкие результаты зафиксированы в задании 25 разделов «Геометрия».

Таким образом, наблюдается чёткая корреляция между отметками, полученными участниками, и результатами выполнения заданий базового и повышенного уровней во всех разделах КИМ. Чем выше отметка, тем выше проценты выполнения заданий КИМ.

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                                      | 60,00                                                                                                                                                                         | 96,51 | 98,85 | 99,57 |
|                                           | 1                                      | 40,00                                                                                                                                                                         | 3,49  | 1,15  | 0,43  |

| 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»    |
| 2                                         | 0                                      | 20,00                                                                                                                                                                         | 54,94 | 86,24 | 92,21  |
|                                           | 1                                      | 80,00                                                                                                                                                                         | 45,06 | 13,76 | 7,79   |
| 3                                         | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 40,70 | 77,98 | 92,21  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 59,30 | 22,02 | 7,79   |
| 4                                         | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 20,64 | 63,76 | 81,82  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 79,36 | 36,24 | 18,18  |
| 5                                         | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 36,92 | 81,88 | 92,64  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 63,08 | 18,12 | 7,36   |
| 6                                         | 0                                      | 80,00                                                                                                                                                                         | 94,77 | 98,62 | 100,00 |
|                                           | 1                                      | 20,00                                                                                                                                                                         | 5,23  | 1,38  | 0,00   |
| 7                                         | 0                                      | 50,00                                                                                                                                                                         | 86,63 | 99,31 | 99,57  |
|                                           | 1                                      | 50,00                                                                                                                                                                         | 13,37 | 0,69  | 0,43   |
| 8                                         | 0                                      | 10,00                                                                                                                                                                         | 73,55 | 97,71 | 99,57  |
|                                           | 1                                      | 90,00                                                                                                                                                                         | 26,45 | 2,29  | 0,43   |
| 9                                         | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 60,47 | 95,18 | 100,00 |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 39,53 | 4,82  | 0,00   |
| 10                                        | 0                                      | 20,00                                                                                                                                                                         | 78,78 | 96,10 | 100,00 |
|                                           | 1                                      | 80,00                                                                                                                                                                         | 21,22 | 3,90  | 0,00   |
| 11                                        | 0                                      | 30,00                                                                                                                                                                         | 69,77 | 91,28 | 96,10  |
|                                           | 1                                      | 70,00                                                                                                                                                                         | 30,23 | 8,72  | 3,90   |
| 12                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 25,29 | 75,92 | 91,34  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 74,71 | 24,08 | 8,66   |
| 13                                        | 0                                      | 50,00                                                                                                                                                                         | 45,06 | 81,19 | 94,81  |
|                                           | 1                                      | 50,00                                                                                                                                                                         | 54,94 | 18,81 | 5,19   |
| 14                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 47,38 | 75,00 | 88,31  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 52,62 | 25,00 | 11,69  |
| 15                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 81,10 | 97,25 | 98,70  |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 18,90 | 2,75  | 1,30   |

| 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»   |
| 16                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 45,64  | 82,57  | 93,94 |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 54,36  | 17,43  | 6,06  |
| 17                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 37,79  | 73,17  | 90,04 |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 62,21  | 26,83  | 9,96  |
| 18                                        | 0                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 84,30  | 95,87  | 97,84 |
|                                           | 1                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 15,70  | 4,13   | 2,16  |
| 19                                        | 0                                      | 10,00                                                                                                                                                                         | 67,73  | 92,43  | 98,27 |
|                                           | 1                                      | 90,00                                                                                                                                                                         | 32,27  | 7,57   | 1,73  |
| 20/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 98,26  | 75,00  | 5,19  |
| 20/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 1,10   | 15,00  | 24,62 |
| 20/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,64   | 10,00  | 70,19 |
| 21/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,42  | 86,58  | 14,72 |
| 21/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,10   | 13,00  | 19,28 |
| 21/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,48   | 0,42   | 66,00 |
| 22/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 100,00 | 99,31  | 71,43 |
| 22/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,40   | 10,77 |
| 22/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,29   | 17,80 |
| 23/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 99,42  | 91,28  | 18,18 |
| 23/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,10   | 7,00   | 22,52 |
| 23/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,48   | 1,72   | 59,30 |
| 24/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 100,00 | 99,31  | 61,69 |
| 24/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,50   | 13,30 |
| 24/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,19   | 25,01 |
| 25/K0                                     | 0                                      | 100,00                                                                                                                                                                        | 100,00 | 100,00 | 98,27 |
| 25/K1                                     | 1                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,00   | 0,50  |
| 25/K2                                     | 2                                      | 0,00                                                                                                                                                                          | 0,00   | 0,00   | 1,23  |

Для анализа основных статистических характеристик заданий использовался обобщенный план варианта КИМ по математике (см. Спецификацию КИМ для проведения ОГЭ по учебному предмету в 2026 году) **с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-9, Таб. 2-10).**

Данные, представленные в Таблице 2-10, свидетельствуют о том, что в целом участники ОГЭ показали хороший уровень выполнения заданий КИМ.

Лучше всего из заданий раздела «Числа и вычисления» участники справились с заданиями 1 и 6 базового уровня, требующими выполнения однократного действия. Средний процент выполнения составил 97,6 %. Даже у участников, получивших отметку «2», он превышает 60 %. Однако детальный анализ показывает, что при сохранении уровня сложности задания и увеличении количества действий, необходимых для его решения, процент успешности выполнения заметно снижается. Так для участников, получивших отметки «2» и «3», сложности вызвали задания под номерами 3, 4, 5 и 12 требующие применения полученных на уроках математики знаний в жизненной ситуации. Вместе с тем задания под номерами 1 и 6 в более чем 60 % случаев выполнены успешно всеми группами участников, получивших положительный результат.

Следует отметить высокий уровень выполнения задания 7 раздела «Координаты на прямой и на плоскости». Более 94 % выпускников успешно справились с заданием данного раздела. Причем даже для группы участников, получивших отметку «2», процент выполнения достиг порогового значения.

Более 90 % обучающихся успешно справились с заданием 10 раздела «Вероятность и статистика». Однако для группы участников, получивших отметку «2», процент успешного выполнения находится на отметке в 20 %. Все остальные группы участников значительно превысили пороговое значение и более чем в 74 % случаев успешно справились с заданием 8.

Задание 8 раздела «Алгебраические выражения» успешно выполнено 89,13 % участников. Пороговое значение в 50 % достигнуто всеми группами участников, получивших на экзамене оценки «3», «4», «5». Трудности обучающихся группы, получивших «2», вызваны общим уровнем математической подготовки.

Успешно в 2026 году участники экзамена справились с базовым заданием 11 раздела «Функции». С заданием повышенного уровня сложности успешно справились около 29 % участников, получивших отметку отлично. Что значительно превышает пороговый показатель, однако ниже по сравнению с показателем прошлого года.

Достаточно высокий процент выполнения заданий 9 и 13 базового уровня сложности раздела «Уравнения и неравенства». Явный перевес в сторону квадратного уравнения, по отношению к линейному неравенству обусловлен

традиционными сложностями обучающихся с невысокой мотивацией к учению в решении неравенств. На высоком уровне с заданиями данного раздела справились участники экзамена, получившие отметку «4» и «5». Следует отметить, что по группе участников, получивших отметки «4» и «5», процент выполнения заданий 9, 13, 20 и 21 значительно выше пороговых значений, причем успешность выполнения не зависит от уровня сложности.

В 2026 году достаточно высокий процент успешного выполнения задания 14 базового уровня сложности раздела «Числовые последовательности» достигнут, прежде всего, за счет успешного выполнения группами участников, получивших отметки «4» и «5». Пороговое значение для заданий базового уровня сложности не достигнуто группами участников, получивших отметки «2» и «3».

В 2026 году трудности вызвало задание 4. Достигнуть предполагаемых процентов выполнения смогли только участники, получившие отметки «4» и «5». Для указанных групп участников процент успешного выполнения данного задания оказался самым низким среди заданий базового уровня сложности.

Следует отметить, что в 2026 году участники экзамена продемонстрировали хорошие результаты при выполнении заданий раздела «Геометрия». Особенно высокие показатели были зафиксированы при выполнении 15, 18 и 19 заданий — с ними успешно справились все группы участников, показавшие положительный результат на ГИА. Традиционные трудности, вызываемые заданиями раздела «Геометрия» имеют явный перевес в сторону уровня их сложности. Так с базовыми заданиями хорошо справились группы участников, получивших отметки «3», «4», «5». Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности участниками указанных групп превышает пороговый. Сложности у группы участников, получивших на экзамене отметки «2», «3», «4» возникают с заданиями повышенного и высокого уровней сложности под номерами 23, 24 и 25. Проблемы носят объективный характер. Однако следует отметить, что для группы участников, получивших на экзамене отметку «4», сложности связаны не столько с пониманием геометрической конструкции в заданиях повышенного уровня сложности, сколько с мотивацией и умением математически грамотно записать решение задачи.

Анализ заданий второй части экзаменационной работы показывает, что при выполнении 20 задания раздела «Уравнения и неравенства» повышенного уровня сложности получить полный балл смогли 40 % участников, получивших оценку «4» и приступивших к выполнению задания, и 74 % участников, получивших оценку «5». При выполнении задания 21 раздела «Уравнения и неравенства» повышенного уровня сложности и проверяющего умение строить и решать математическую модель по условию задачи получить полный балл смогли менее 1 % участников, получивших оценку «4» и приступивших к выполнению задания, и 78 % участников, получивших оценку «5». Таким образом, можно сделать вывод, что более 70 % участников, получивших оценку «5» приступая

к выполнению задания повышенного уровня сложности раздела «Уравнения и неравенства», успешно справлялись с ним.

Анализ выполнения заданий раздела «Геометрия» повышенного уровня сложности показывает, что при выполнении 23 задания получить полный балл смогли 11 % участников, получивших оценку «4» и приступивших к выполнению задания, и 71 % участников, получивших оценку «5». При выполнении задания 24 раздела «Геометрия» повышенного уровня сложности и проверяющего умение строить доказательные рассуждения, получить полный балл смогли и 66 % участников, получивших оценку «5» и приступивших к выполнению задания. Среди получивших оценку «4» доля приступивших менее 1 %, и лишь единицы из них смогли набрать полный балл.

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

Таблица 2-11

|                                                                                       | 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<br>выполненные задания<br><b>базового</b> уровня<br>сложности | 1 (60 %),<br>6 (80 %),<br>7 (50 %),<br>13 (50 %)                                     | 1 (96,51 %),<br>6 (94,77 %),<br>7 (86,63 %),<br>8 (73,55 %),<br>9 (60,47 %),<br>10 (78,78 %),<br>11 (69,77 %),<br>15 (81,10 %),<br>18 (84,30 %),<br>19 (67,73 %) |                                       |                                       |
| <b>Наименее</b> успешно<br>выполненные задания<br><b>базового</b> уровня<br>сложности | 2 (20 %),<br>3 (0 %),<br>4 (0 %),<br>5 (0 %),<br>8 (10 %),<br>9 (0 %),<br>10 (20 %), | 2 (54,94 %),<br>3 (40,70 %),<br>4 (20,64 %),<br>5 (36,92 %),<br>12 (25,29 %),<br>13 (45,06 %),<br>14 (47,38 %),                                                  | 4 (63,76 %)                           |                                       |

|                                                                                          | 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                                                               |
|                                                                                          | 11 (30 %),<br>12 (0 %),<br>14 (0 %),<br>15 (0 %),<br>16 (0 %),<br>17 (0 %),<br>18 (0 %),<br>19 (10 %) | 16 (45,64 %),<br>17 (37,79 %)           |                                              |                                                                 |
| <b>Наиболее</b> успешно<br>выполненные задания<br><b>повышенного</b> уровня<br>сложности | -                                                                                                     | 20 (1,74 %)                             | 20 (25 %)                                    | 20 (94,81 %),<br>21 (85,28 %),<br>23 (81,82 %),<br>24 (38,31 %) |
| <b>Наименее</b> успешно<br>выполненные задания<br><b>повышенного</b> уровня<br>сложности |                                                                                                       | 21 (0,58 %),<br>23 (0,58 %),<br>24 (0%) | 21 (13,42 %),<br>23 (8,72 %),<br>24 (0,69 %) | -                                                               |
| <b>Наиболее</b> успешно<br>выполненные задания<br><b>высокого</b> уровня -<br>сложности  |                                                                                                       | -                                       | -                                            | 22 (28,57 %)                                                    |
| <b>Наименее</b> успешно<br>выполненные задания<br><b>высокого</b> уровня<br>сложности    |                                                                                                       |                                         | 22 (0,69 %),<br>25 (0 %)                     | 25 (1,73 %)                                                     |

Анализируя результаты выполнения отдельных заданий ОГЭ по математике, можно сделать следующие выводы.

Можем констатировать, что полученная отметка коррелирует с результатами выполнения заданий. Чем выше уровень образовательной подготовки участников, тем выше проценты выполнения заданий КИМ.

Наиболее проблемным заданием базового уровня сложности для обучающихся стало задание из раздела «Числа и вычисления», проверяющее умение использовать приобретенные знания в практической деятельности

и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели под номером 4, процент его выполнения равен 52,69 %. Среди заданий повышенного и высокого уровней сложности планируемый показатель не достигнут в заданиях 22 (6,76 %), 24 (8,96 %) и 25 (0,39 %) разделов «Функции» и «Геометрия».

Участники экзамена, получившие неудовлетворительный результат, смогли достичь планируемых показателей только по двум заданиям 1 (60 %) и 6 (80 %) раздела «Числа и вычисления». Еще в двух 7 и 13 их средний процент выполнения достиг 50 %.

В группе участников, получивших «3» четко просматриваются 10 заданий, по которым достигнут планируемый результат. Процент успешного выполнения задач 1 (96,51 %), 6 (94,77 %), 7 (86,63 %), 8 (73,55 %), 9 (60,47 %), 10 (78,78 %), 11 (69,77 %), 15 (81,10 %), 18 (84,30 %) и 19 (67,73 %) превышает 60 %. 8 из них носят алгебраический характер и 2 геометрический, что говорит о желании преодолеть минимальный порог, необходимый для получения аттестата. Сумма баллов при успешном выполнении этих задач равна 8 и расположена ближе к нижней границе отметки «3».

Анализируя результаты группы участников, получивших оценку «4» отметим следующее, планируемый показатель достигнут по всем заданиям базового уровня сложности и по одному заданию 20 (25 %) повышенного. Сложности с заданиями 23 (8,72 %) и 24 (0,69 %) повышенного и 22 (0,69 %) и 25 (0 %) высокого уровней сложности говорят о содержательных проблемах разделов «Геометрия» и «Функции».

В группе участников, получивших «5» планируемый показатель, не достигнут только по одному заданию высокого уровня сложности 25 (1,73 %).

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

Прочие результаты статистического анализа отсутствуют.

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

Методический анализ проведён на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводился с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива

результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализировались на основе веров ответов на соответствующие задания.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания математики (далее – рекомендации) составлялись на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников. В рекомендациях представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

Рекомендации носят практический характер и дают возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса.

Рекомендации содержат описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса; направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;

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

Методический анализ проведён на основе результатов выполнения заданий группой участников ОГЭ, в группе получивших отметку «2». Выявлены типичные дефициты предметной подготовки у обучающихся и сформированы адресные методические рекомендации для учителей. Целевой ориентир работы с данной группой — обеспечение достижения минимального порога и стабильного получения отметки «3».

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

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

Темы программ и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 11).

Анализ статистических данных позволяет сделать следующие выводы. Результаты выполнения задания №1 «Числа и вычисления» (процент выполнения – 97,85) показывают, что в наибольшей степени сформированными оказались умения проводить анализ условия задачи из повседневной жизни, которые позволили данной категории участников выявлять и характеризовать существенные признаки объектов. С учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах. Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов. Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений. Однако следует отметить, что эти умения сформированы в самых простых формах и скорее носят бытовой характер, нежели предметный.

Еще одним умением, которое можно считать сформированным в наибольшей степени, стало умение выполнять действия с числами. При выполнении задания 6 «Числа и вычисления» (97,45 %) и задания 7 «Координаты на прямой и на плоскости» (94,61 %) участники экзамена продемонстрировали умение оперировать понятием числа, умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений, умение переводить числа из одного вида в другой.

Анализ задания 13 «Уравнения и неравенства» (71,79 %) показал владение умением оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем, здесь с большой долей вероятности положительный результат связан с характером самого задания на выбор правильного ответа из множества предложенных.

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

Темы программ и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 11).

Таблица 2-12

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.       | <p><b>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</b></p> <p>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.</p> <p>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов.</p> | 5-9                                     |
| 2.       | <p><b>Алгебраические выражения.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7-9                                     |
| 3.       | <p><b>Уравнения и неравенства.</b></p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7-9                                     |
| 4.       | <p><b>Вероятность и статистика.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7-9                                     |
| 5.       | <p><b>Функции.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7-9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          | графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| 6.       | <b>Числа и вычисления.</b><br>Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5-9                                     |
| 7.       | <b>Числовые последовательности.</b><br>Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9                                       |
| 8.       | <b>Геометрия.</b><br>Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5-7                                     |
| 9.       | <b>Геометрия.</b><br>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; 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<br>Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов. | 7-9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10.      | <b>Геометрия.</b><br>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                                                                                                                                                                                      | 7-9                                     |
| 11.      | <b>Геометрия.</b><br>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; 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. | 7-9                                     |
| 12.      | <b>Геометрия.</b><br>Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контр примеры, строить высказывания и отрицания высказываний.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7-9                                     |

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

Трудности, которые вызывают задания, проверяющие умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели, требуют необходимости включения в содержания обучения математике и не только, задач с практическим содержанием, причем это должно выполняться не эпизодически, а проходить единой нитью через весь курс математики. Здесь очень важно выстроить учебный процесс, в котором помимо предметной подготовки внимание уделяется формированию метапредметных навыков.

Успех в задачах с «быстрым» получением результата обозначает вектор работы с данной группой учащихся. Решаемые задачи необходимо делить на отдельные маленькие шаги. В рамках, которых получение промежуточного результата максимально упрощено. Здесь важным моментом становится не полученный промежуточный результат, а выбор направления движения. Реализовать данный подход можно при решении текстовых задач начиная с задач в одно действие и заканчивая более сложными.

Особое внимание необходимо уделить формированию и закреплению вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета (такие, например, как признаки делимости, умножение на 11 и т. д.). И снова движение должно быть от примеров в одно действие с постепенным усложнением.

Увеличивая интенсивность урока, следует разнообразить формы решаемых задач. Письменные задачи необходимо комбинировать с устными, а также с задачами на готовых чертежах и на построение чертежа – при этом важно включать как простые, так и сложные. Сложные, затратные по времени задачи необходимо разбивать на мелкие части. При решении задач особое внимание следует уделять анализу условия, обращать внимание на поиск наиболее рациональных методов решения. Отдельно прорабатывать установление существенных моментов задания, определять причинно-следственные связи между величинами. Среди задач в каждом разделе следует выделить базовые, навыками решения которых должен владеть каждый ученик.

Использование накопленного жизненного опыта для решения задач является одним из направлений преодоления предметных трудностей. Положительный опыт использования практического содержания в заданиях содержательной линии «Числовые последовательности» говорит о необходимости использования более глубоких методов проблемного обучения на уроках, в том числе через практические ситуации. Важно помнить, что полученные на уроках знания должны быть осмысленными и прочными. При этом важно не потерять предметное содержание, оно должно подкреплять житейский опыт, а не замещаться им.

Содержательная линия «Геометрия» традиционно вызывает наибольшие затруднения. Большинство участников, получивших оценку «2» на экзамене и не преодолевших минимального порога, не справились с базовыми заданиями данного раздела. Главной причиной этих трудностей является непрочное, формальное владение понятиями. Основная работа должна быть направлена на совершенствование навыков анализа условия задачи через графическое представление и т. д. Для повышения интенсивности работы в данном направлении могут помочь карточки с задачами на готовых чертежах. Для закрепления понимания изучаемых понятий необходимо варьировать деятельность обучающихся на уроках, проводя практикумы, лабораторные работы и т. д.

Следует уделить особое внимание в процессе обучения решению текстовых задач. Отработать навыки анализа условия задачи через составление краткой записи в виде таблиц, схем, графов, то есть в виде определенной структуры, навыкам построения математической модели по краткой записи и затем ее решение. При создании таких структур особое внимание должно быть уделено установлению связей между ее элементами. Анализ условия задачи – это ключ к успеху в ее решении.

Говоря о причинах затруднений, которые вызвали отдельные задания, следует обращать внимание не только на предметные. Можно назвать трудности, которые являются универсальными, такие как отсутствие навыков учебной деятельности, системы в изучении математики на протяжении всего периода обучения в школе. Как показывает опыт, многие обучающиеся задумываются о важности изучения математики лишь непосредственно в преддверии экзамена. Некоторые проблемы носят личностный характер и связаны с мотивацией. У некоторых выпускников 9 классов недостаточная мотивация к изучению математики или имеющаяся мотивация носит внешний характер.

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

Для проведения анализа был использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по учебному предмету, с указанием связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

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

Проанализируем содержание КИМ ОГЭ по математике с точки зрения влияния метапредметных результатов на успешность выполнения отдельных заданий или групп заданий. Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные.

Проблемы, повлиявшие на результат экзамена, в меньшей степени носят предметный характер. В большей степени они связаны с уровнем сформированности метапредметных умений.

Наиболее успешными с точки зрения результата стали для участников экзамена задания 1 (60 %) и 6 (80 %) раздела «Числа и вычисления». Это дает нам основание утверждать, что такие метапредметные умения как МП 1.1, 1.2, 1.3, 3.1 и 3.2 у всех без исключения групп участников сформированы на достаточном уровне.

Аналогичный вывод позволяет нам сделать высокий процент успешного выполнения задания 7 (50 %) раздела «Координаты на прямой и на плоскости». Что, как и в случае с заданием 6, говорит о сформированности познавательных и регулятивных УУД таких как МП 1.1, 1.3, 3.2.

В тоже время низкий процент выполнения заданий 2 (20 %), 3 (0 %), 4 (0 %), 5 (0%), проверяющих умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели, говорит о низком уровне сформированности метапредметных умений, навыков и способов деятельности. В частности, трудности вызвали такие навыки как: выявление существенных признаков объекта; установление закономерностей в рассматриваемых фактах; выявление причинно-следственных связей при изучении процесса; применение различных методов, инструментов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи. Сформированные на недостаточном уровне метапредметные навыки и умения не позволили использовать даже простейшие вычислительные навыки при решении отдельных заданий.

Проблемы в заданиях 8 (10 %), 9 (0 %), 10 (20 %), 11 (30 %), 12 (0 %), 14 (0 %) говорят не только о низкой предметной подготовке, но и об отсутствии умений выявлять и характеризовать существенные признаки объектов; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; эффективно запоминать и систематизировать информацию; выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов.

Так, например, для решения задания 8 (10 %) участники экзамена могли воспользоваться справочными материалами, однако отсутствие умения выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей не позволили справиться с заданием. Аналогичная ситуация просматривается при выполнении заданий под номерами 9 (0 %), 10 (20 %), 12 (0 %), 14 (0 %).

При решении базовых заданий таких разделов, как «Функции», «Координаты на прямой и на плоскости», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Вероятность и статистика», «Числовые последовательности», «Геометрия», учащиеся продемонстрировали низкий уровень сформированности умений «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях»; «выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения

поставленной задачи»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное»; «самостоятельно составлять алгоритм решения задачи»; «составлять план действий и корректировать алгоритм решения». Данные умения участники экзамена проявили на этапе анализа условия задачи, при построении и решении ее математической модели, а также при интерпретации полученного результата.

Проблемы в заданиях 15 (0 %), 17 (0 %) и 18 (0 %) говорят не только о плохом владении геометрическими понятиями. Низкий уровень сформированности таких метапредметных умений как «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях»; «выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления»; «самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями»; «самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений» не позволил набрать баллы необходимые для преодоления минимального порога. Данная группа участников экзамена продемонстрировала плохое владение такими умениями как «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях» и т.д.

Участники данной группы не обладают математическими умениями на базовом, бытовом и общественно значимом уровне, не владеют устойчивыми умениями счета и чтения.

#### Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Для данной группы участников экзамена главной проблемой является не степень сформированности тех или иных умений, а понимание необходимости их развития. Мотивация является главным камнем преткновения.

Достижение метапредметных результатов опирается на формирование ключевых компетенций, которые способны обеспечить эффективную деятельность обучающихся в различных сферах человеческой жизни.

Для достижения метапредметных результатов ФГОС требуется сформировать у участников экзамена умение планировать свою деятельность, контролировать и оценивать полученные результаты, вносить коррективы. Этого можно достичь при решении задач, требующих выбора стратегии решения, проверки полученных ответов при работе с различными типами заданий.

Для формирования таких умений как анализ, сравнение, классификация, синтез, обобщение необходимо использовать задания на понимание математических понятий, использование формул, выявление закономерностей. Этих целей можно достичь при работе с графиками функций, геометрическими задачами на готовых чертежах, требующих содержательного описания имеющейся конструкции, в задачах на построение таблиц, требующих упорядочения имеющихся данных и выявления зависимости между ними.

Важно в практике преподавания математики больше внимания уделять задачам из повседневной жизни, таких как расчёт стоимости покупки, планирование бюджета, оплата коммунальных услуг, прогнозирование дополнительных расходов при получении кредита.

Таким образом, для данной группы участников экзамена большинство метапредметных умений оказались не сформированными или сформированными на низком уровне прежде всего из-за наличия большого числа образовательных дефицитов и низкой мотивации к учению.

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

Перед началом учебного года необходимо провести диагностику текущего уровня знаний обучающихся, используя при этом модель экзаменационной работы, содержание которой соответствует пройденному материалу. Такую работу необходимо построить на заданиях открытого банка ФИПИ. По результатам диагностики выделить обучающихся, имеющих значительные образовательные дефициты, и определить их потребности для подготовки к экзамену.

Очень важным моментом в подготовке является систематическое консультирование. Необходимо использовать рекомендации и дополнительные материалы для повторения пройденного материала. Важно обеспечить освоение базового уровня, позволяющего перейти к практическим навыкам; от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания; сформировать навыки самопроверки и добиться устойчивого результата (на уровне ожидаемого) по работе с задачами, в которых ученик более успешен

Трудности, которые вызывают задания, проверяющие умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели, требуют необходимости включения в содержания обучения задач с практическим содержанием. Это должно выполняться не эпизодически, а проходить единой нитью через весь курс математики. Здесь очень важно выстроить учебный процесс, в котором помимо предметной подготовки внимание уделяется формированию метапредметных навыков. Реализовать данный подход можно при решении текстовых задач, начиная с задач в одно действие и заканчивая более сложными. Содержание задач необходимо максимально приблизить к бытовым потребностям.

Особое внимание необходимо уделить формированию и закреплению вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета (такие, например, как признаки делимости, умножение на 11 и т. д.)

Увеличивая интенсивность урока, следует разнообразить формы решаемых задач. Письменные задачи необходимо комбинировать с устными, а также с задачами на готовых чертежах и на построение чертежа – при этом важно включать как простые, так и сложные. Сложные, затратные по времени задачи необходимо разбивать на мелкие части. При решении задач особое внимание следует уделять анализу условия, обращать внимание на поиск наиболее рациональных методов решения. Отдельно прорабатывать установление существенных моментов задания, определять причинно-следственные связи между величинами. Среди задач в каждом разделе следует выделить базовые, навыками решения которых должен владеть каждый ученик.

Положительный опыт использования практического содержания в заданиях содержательной линии «Числовые последовательности» говорит о необходимости использования более глубоких методов проблемного обучения на уроках, в том числе через практические ситуации. Важно помнить, что полученные на уроках знания должны быть осмысленными и прочными. При этом важно не потерять предметное содержание, оно должно подкреплять житейский опыт, а не замещаться им.

Анализ выполнения заданий содержательной линии «Функции» в части преобразования алгебраического выражения, содержащего модуль, говорит о необходимости более глубокого развития понимания методов алгебраических преобразований. Особое внимание следует уделить знанию основных понятий их свойств. Отсутствие четкой сформированной структуры при изучении функций и их графиков является основной причиной ошибок при выполнении заданий данной содержательной линии. Здесь нужны четкие алгоритмы и единые подходы при формировании данных понятий в школьном курсе математики, которые позволят учащимся сформировать четкую структуру.

Содержательная линия «Геометрия» традиционно вызывает наибольшие затруднения. Большинство участников, получивших оценку «2» на экзамене и не преодолевших минимального порога, не справились с базовыми заданиями данного раздела. Главной причиной этих трудностей является непрочное, формальное владение понятиями. Основная работа должна быть направлена на совершенствование навыков анализа условия задачи через графическое представление и т. д. Для повышения интенсивности работы в данном направлении могут помочь карточки с задачами на готовых чертежах. Для закрепления понимания изучаемых понятий необходимо варьировать деятельность обучающихся на уроках, проводя практикумы, лабораторные работы и т.д.

Следует уделить особое внимание в процессе обучения решению текстовых задач. Отработать навыки анализа условия задачи через составление краткой записи в виде таблиц, схем, графов, то есть в виде определенной структуры, навыкам построения математической модели по краткой записи и затем ее решение. При создании таких структур особое внимание должно быть уделено установлению связей между ее элементами. Анализ условия задачи – это ключ к успеху в ее решении.

Для более глубокого понимания геометрических понятий необходимо больше внимания на уроках уделять работе с геометрическими чертежами различных уровней сложности, построению чертежа по условию задачи; построению таких логических цепочек, как «утверждение-обоснование».

Особое внимание на уроках следует уделить задачам на доказательство. Причем использовать конструкции, требующие обоснование следует не только в геометрии. Аргументация своего мнения с опорой на фактические знания навык, который необходимо отрабатывать на всех уроках. Решая такие задачи, необходимо особое внимание уделять таким моментам как построение доказательных рассуждений, оценка их правильности, соблюдение логики и последовательности, оценка ошибочности сделанных утверждений.

Своевременно изучать демонстрационные версии контрольных измерительных материалов, кодификатор и спецификацию, знакомиться с заданиями открытого сегмента базы заданий и открытыми вариантами КИМ последних лет, аналитическими отчетами предметной комиссии и рекомендациями ФИПИ; проанализировать типичные ошибки и затруднения, выявленные по результатам экзамена 2026 года; учитывая низкие результаты по темам, изучаемым в 5-8 классах, создавать условия для повторения и актуализации данного материала, увеличить разнообразие заданий, используемых при проведении тренингов, диагностических и проверочных работ.

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

Методический анализ результатов выполнения заданий ОГЭ был проведён на основе данных по группам участников, получивших отметку «3». Разработанные рекомендации для учителей ориентированы на устранение выявленных дефицитов в подготовке школьников и позволяют решать реалистичные задачи по повышению уровня освоения материала. Целевым ориентиром рекомендаций выступает обеспечение уверенного достижения отметки «4» данной группой обучающихся.

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

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

Темы программ и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 11).

Анализ статистических данных позволяет сделать следующие выводы. Результаты выполнения задания 1 «Числа и вычисления» (96,51 %) показывают, что в наибольшей степени сформированными оказались умения проводить анализ условия задачи из повседневной жизни, которые позволили данной категории участников выявлять и характеризовать существенные признаки объектов. С учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах. Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов. Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений. Однако следует отметить, что эти умения сформированы на самом низком уровне.

Еще одним умением, которое можно считать сформированным в наибольшей степени, стало умение выполнять действия с числами. При выполнении задания №6 «Числа и вычисления» (94,77 %) и задания 7 «Координаты на прямой и на плоскости» (86,63 %) участники экзамена продемонстрировали умение оперировать понятием числа, умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений, умение переводить числа из одного вида в другой.

При выполнении задания 8 «Алгебраические выражения» (73,55 %) участники данной группы продемонстрировали уверенное владение умением оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.

Характерным для участников данной группы стала демонстрация на достаточном уровне владения умением оперировать понятиями (в рамках задания 9 (60,47 %) и 20 (1,74 %) «Уравнение и неравенства»): числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений.

Уверенное владение навыками решения задач по теме «Вероятность и статистика» (задание 10 (78,78 %)) говорит о владении умением находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

В рамках задания 11 «Функции» (69,77 %) у участников данной группы умения строить графики функций, а также использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей сформированы на достаточном уровне.

Что касается заданий 15,18,19 раздела «Геометрия», то здесь стоит выделить владение такими умениями как умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; 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; умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контр примеры, строить высказывания и отрицания высказываний.

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

Темы программ и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 11)

Таблица 2-13

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | <p><b>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</b></p> <p>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.</p> <p>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов.</p> | 5-9                                     |
| 2.    | <p><b>Уравнения и неравенства.</b></p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7-9                                     |
| 3.    | <p><b>Числа и вычисления.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5-9                                     |
| 4.    | <b>Числовые последовательности.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9                                       |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          | Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| 5.       | <p><b>Геометрия.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; 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</p> <p>Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.</p> | 7-9                                     |
| 6.       | <p><b>Геометрия.</b></p> <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7-9                                     |
| 7.       | <p><b>Решение текстовых задач.</b></p> <p>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5-9                                     |
| 8.       | <p><b>Геометрия.</b></p> <p>Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию.</p> <p>Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7-9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Класс(-ы) изучения в<br>соответствии с ФОП |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|          | <p>равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире.</p> <p>Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний</p> |                                            |

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

Трудности, которые вызывают задания, проверяющие умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели, требуют необходимости включения в содержания обучения математике и не только, задач с практическим содержанием, причем это должно выполняться не эпизодически, а проходить единой нитью через весь курс математики. Здесь очень важно выстроить учебный процесс, в котором помимо предметной подготовки внимание уделяется формированию метапредметных навыков.

Особое внимание необходимо уделить формированию и закреплению вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета (такие, например, как признаки делимости, умножение на 11 и т. д.)

Увеличивая интенсивность урока, следует разнообразить формы решаемых задач. Письменные задачи необходимо комбинировать с устными, а также с задачами на готовых чертежах и на построение чертежа – при этом важно включать как простые, так и сложные. Сложные, затратные по времени задачи необходимо разбивать на мелкие части. При решении задач особое внимание следует уделять анализу условия, обращать внимание на поиск наиболее рациональных методов решения. Отдельно прорабатывать установление существенных моментов задания, определять причинно-следственные связи между величинами. Среди задач в каждом разделе следует выделить базовые, навыками решения которых должен владеть каждый ученик.

Положительный опыт использования практического содержания в заданиях содержательной линии «Числовые последовательности» говорит о необходимости использования более глубоких методов проблемного обучения на уроках, в том числе через практические ситуации. Важно помнить, что полученные на уроках знания должны быть осмысленными

и прочными. При этом важно не потерять предметное содержание, оно должно подкреплять житейский опыт, а не замещаться им.

Содержательная линия «Геометрия» традиционно вызывает наибольшие затруднения. Большинство участников, получивших оценку «2» на экзамене и не преодолевших минимального порога, не справились с базовыми заданиями данного раздела. Главной причиной этих трудностей является непрочное, формальное владение понятиями. Основная работа должна быть направлена на обучение навыкам построения логических цепочек «утверждение-обоснование», на совершенствование навыков анализа условия задачи через графическое представление и т. д. Для повышения интенсивности работы в данном направлении могут помочь карточки с задачами на готовых чертежах. Для закрепления понимания изучаемых понятий необходимо варьировать деятельность обучающихся на уроках, проводя практикумы, лабораторные работы и т.д.

Следует уделить особое внимание в процессе обучения решению текстовых задач. Отработать навыки анализа условия задачи через составление краткой записи в виде таблиц, схем, графов, то есть в виде определенной структуры, навыкам построения математической модели по краткой записи и затем ее решение. При создании таких структур особое внимание должно быть уделено установлению связей между ее элементами. Анализ условия задачи – это ключ к успеху в ее решении.

Говоря о причинах затруднений, которые вызвали отдельные задания, следует обращать внимание не только на предметные. Можно назвать трудности, которые являются универсальными, такие как отсутствие навыков учебной деятельности, системы в изучении математики на протяжении всего периода обучения в школе. Как показывает опыт, многие обучающиеся задумываются о важности изучения математики лишь непосредственно в преддверии экзамена. Некоторые проблемы носят личностный характер и связаны с мотивацией. У некоторых выпускников 9 классов недостаточная мотивация к изучению математики или имеющаяся мотивация носит внешний характер.

Для данной группы обучающихся характерны проблемы с мотивацией и пониманием необходимости овладения знаниями.

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

Для проведения анализа были использованы: перечень метапредметных результатов ФГОС, приведённый в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по каждому учебному предмету, а также данные о связях метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы — из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

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

Анализ содержания таблицы 2-11 позволяет сделать следующие выводы.

Проанализируем содержание КИМ ОГЭ по математике с точки зрения влияния метапредметных результатов на успешность выполнения отдельных или групп заданий. Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы.

Результат выполнения экзаменационной работы для данной категории участников зависел не только от предметной подготовки, но и уровня сформированности метапредметных умений. Достаточно сформированные метапредметные результаты обучения положительно повлияли на успешное выполнение всех заданий экзаменационной работы по математике.

Наиболее успешными с точки зрения результата стали для участников экзамена задания 1 (96,51 %) и 6 (94,77 %) раздела «Числа и вычисления». Это дает нам основание утверждать, что такие метапредметные умения как базовые логические и исследовательские действия, работа с информацией, самоорганизация и самоконтроль у всех без исключения групп участников сформированы на достаточном уровне.

Аналогичный вывод позволяет нам сделать высокий процент успешного выполнения задания 7 (86,63 %) раздела «Координаты на прямой и на плоскости». Что, как и в случае с заданием 6, говорит о сформированности познавательных и регулятивных УУД таких как базовые логические действия, работа с информацией и самоорганизация.

В тоже время низкий процент выполнения заданий 2 (54,94 %), 3 (40,70 %), 4 (20,64 %), 5 (36,92 %) проверяющих умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели говорит о низком уровне сформированности метапредметных умений,

навыков и способов деятельности. В частности, трудности вызвали такие навыки как: выявление существенных признаков объекта; установление закономерностей в рассматриваемых фактах; выявление причинно-следственных связей при изучении процесса; применение различных методов, инструментов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи. Сформированные на недостаточном уровне метапредметные навыки и умения не позволили применить даже простейшие вычислительные навыки.

Успех в заданиях 8 (73,55 %), 9 (60,47 %), 10 (78,78 %), 11 (69,77 %), говорит не только о хорошей предметной подготовке, но и об умении выявлять и характеризовать существенные признаки объектов; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; эффективно запоминать и систематизировать информацию; выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов.

При решении базовых заданий таких разделов, как «Функции», «Координаты на прямой и на плоскости», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Вероятность и статистика», «Числовые последовательности», «Геометрия», учащиеся продемонстрировали низкий уровень сформированности умений «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях»; «выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное»; «самостоятельно составлять алгоритм решения задачи»; «составлять план действий и корректировать алгоритм решения». Данные умения участники экзамена проявили на этапе анализа условия задачи, при построении и решении ее математической модели, а также при интерпретации полученного результата.

Проблемы в заданиях 16 (45,64 %) и 17 (37,79 %) говорят не только о плохом владении геометрическими понятиями. Низкий уровень сформированности таких метапредметных умений как «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях»; «выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления»; «самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации

и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями»; «самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений» не позволил набрать баллы необходимые для преодоления минимального порога. Данная группа участников экзамена продемонстрировала плохое владение такими умениями как «выявлять и характеризовать существенные признаки объектов»; «устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа»; «выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов»; «делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях» и т.д.

Основные допущенные ошибки связаны с низким уровнем вычислительной культуры обучающихся, а также с неверно установленным соответствием между объектами на плане и предложенными условиями, в результате чего для нахождения расстояний были выбраны неверные числовые данные/неверно определена площадь объектов.

Часть участников экзамена неверно поняли контекст и определили величину, которую следует принимать за 100 %, были выпускники, которые в ответ вместо целого количества упаковок записали необходимое количество плиток. Другая часть участников при ответе на вопрос о площади не перевели квадратные сантиметры в квадратные метры. Устранению подобных ошибок будет способствовать отказ от механического применения формул при решении задач. Акцент следует сделать на содержательном смысле задания, на анализе полученного результата на сопоставление ответа с имеющимся жизненным опытом. Полезно опираться на визуализацию (например, использовать клетки), продемонстрировать связь с дробями, с частями, учить видеть в тексте задачи фразы-маркеры: «от», «составляет», «равно» и др. Четко выделить и отработать решение трех типов задач на проценты. Избегать преждевременного усложнения, опираться на жизненные контексты. Четко разбирать разницу между изменением (разность) и результатом (конечное значение). При работе с задачами, в которых единицы измерения играют ключевое значение, учить выделять числовые данные и единицы, игнорируя лишнюю информацию, просить учеников проговаривать шаги перевода, продемонстрировать связь с другими науками. Акцентировать внимание не на механическом заучивании коэффициентов, а на понимании принципа перевода. При обучении решению подобных задач следует реализовывать принцип «от простого к сложному», поощрять разные формы представления условия задачи, разные способы решения.

Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС.

Для данной группы участников экзамена главной проблемой является не уровень сформированность тех или иных умений, а понимание необходимости их развития. Мотивация является главным камнем преткновения.

Достижение метапредметных результатов опирается на формирование ключевых компетенций, которые способны обеспечить эффективную деятельность обучающихся в различных сферах человеческой жизни.

Для достижения метапредметных результатов ФГОС требуется сформировать у участников экзамена умение планировать свою деятельность, контролировать и оценивать полученные результаты, вносить коррективы. Этого можно достичь при решении задач, требующих выбора стратегии решения, проверки полученных ответов при работе с различными типами заданий.

Для формирования таких умений как анализ, сравнение, классификация, синтез, обобщение необходимо использовать задания на понимание математических понятий, использование формул, выявление закономерностей. Этим целям можно достичь при работе с графиками функций, геометрическими задачами на готовых чертежах, требующих содержательного описания имеющейся конструкции, в задачах на построение таблиц, требующих упорядочения имеющихся данных и выявления зависимости между ними.

Важно в практике преподавания математики больше внимания уделять задачам из повседневной жизни, таких как расчёт стоимости покупки, планирование бюджета, оплата коммунальных услуг, прогнозирование дополнительных расходов при получении кредита.

Для данной группы участников формирование таких метапредметных умений как планирование действий, корректировка алгоритмов в зависимости от исходной ситуации, адекватная оценка ситуации и выбор плана ее изменения играют ключевую роль, так большинство участников данной группы набрали от 10 до 13 баллов, что лишь ненамного меньше нижнего порога оценки «4».

Таким образом, для данной группы участников экзамена большинство метапредметных умений оказались сформированными на уровне, не позволившем получить более высокую оценку, прежде всего из-за наличия образовательных дефицитов и отсутствием четкого плана по достижению более высокого образовательного результата.

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

Трудности, которые вызывают задания, проверяющие умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели, требуют необходимости включения в содержания обучения математике и не только, задач с практическим содержанием, причем это должно выполняться не эпизодически, а проходить единой нитью через весь курс математики. Здесь очень важно выстроить учебный процесс, в котором помимо предметной подготовки внимание уделяется формированию метапредметных навыков.

Особое внимание необходимо уделить формированию и закреплению вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета (такие, например, как признаки делимости, умножение на 11 и т. д.)

Увеличивая интенсивность урока, следует разнообразить формы решаемых задач. Письменные задачи необходимо комбинировать с устными, а также с задачами на готовых чертежах и на построение чертежа – при этом важно включать как простые, так и сложные. Сложные, затратные по времени задачи необходимо разбивать на мелкие части. При решении задач особое внимание следует уделять анализу условия, обращать внимание на поиск наиболее рациональных методов решения. Отдельно прорабатывать установление существенных моментов задания, определять причинно-следственные связи между величинами. Среди задач в каждом разделе следует выделить базовые, навыками решения которых должен владеть каждый ученик.

Положительный опыт использования практического содержания в заданиях содержательной линии «Числовые последовательности» говорит о необходимости использования более глубоких методов проблемного обучения на уроках, в том числе через практические ситуации. Важно помнить, что полученные на уроках знания должны быть осмысленными и прочными. При этом важно не потерять предметное содержание, оно должно подкреплять житейский опыт, а не замещаться им.

Анализ выполнения заданий содержательной линии «Функции» в части преобразования алгебраического выражения, содержащего модуль, говорит о необходимости более глубокого развития понимания методов алгебраических преобразований. Особое внимание следует уделить знанию основных понятий их свойств. Отсутствие четкой сформированной структуры при изучении функций и их графиков является основной причиной ошибок при выполнении

заданий данной содержательной линии. Здесь нужны четкие алгоритмы и единые подходы при формировании данных понятий в школьном курсе математики, которые позволят учащимся сформировать четкую структуру.

Содержательная линия «Геометрия» традиционно вызывает наибольшие затруднения. Большинство участников, получивших оценку «2» на экзамене и не преодолевших минимального порога, не справились с базовыми заданиями данного раздела. Трудности при выполнении заданий базового уровня логично перетекают в задания повышенного и высокого уровней. Главной причиной этих трудностей является непрочное, формальное владение понятиями. Основная работа должна быть направлена на обучение навыкам построения логических цепочек «утверждение-обоснование», на совершенствование навыков анализа условия задачи через графическое представление и т. д. Для повышения интенсивности работы в данном направлении могут помочь карточки с задачами на готовых чертежах. Для закрепления понимания изучаемых понятий необходимо варьировать деятельность обучающихся на уроках, проводя практикумы, лабораторные работы и т.д.

Следует уделить особое внимание в процессе обучения решению текстовых задач. Отработать навыки анализа условия задачи через составление краткой записи в виде таблиц, схем, графов, то есть в виде определенной структуры, навыкам построения математической модели по краткой записи и затем ее решение. При создании таких структур особое внимание должно быть уделено установлению связей между ее элементами. Анализ условия задачи – это ключ к успеху в ее решении.

Для более глубокого понимания геометрических понятий необходимо больше внимания на уроках уделять работе с геометрическими чертежами различных уровней сложности, построению чертежа по условию задачи; построению таких логических цепочек, как «утверждение-обоснование».

Особое внимание на уроках следует уделить задачам на доказательство. Причем использовать конструкции, требующие обоснование следует не только в геометрии. Аргументация своего мнения с опорой на фактические знания навык, который необходимо отрабатывать на всех уроках. Решая такие задачи, необходимо особое внимание уделять таким моментам как построение доказательных рассуждений, оценка их правильности, соблюдение логики и последовательности, оценка ошибочности сделанных утверждений.

Своевременно изучать демонстрационные версии контрольных измерительных материалов, кодификатор и спецификацию, знакомиться с заданиями открытого сегмента базы заданий и открытыми вариантами КИМ последних лет, аналитическими отчетами предметной комиссии и рекомендациями ФИПИ; проанализировать типичные ошибки и затруднения, выявленные по результатам экзамена 2026 года; учитывая низкие результаты по темам, изучаемым в 5-8

классах, создавать условия для повторения и актуализации данного материала, увеличить разнообразие заданий, используемых при проведении тренингов, диагностических и проверочных работ.

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

Методический анализ проведён на основе результатов выполнения заданий группами участников ОГЭ, получивших отметку «4». Рекомендации для учителей ориентированы на решение реалистичных задач по коррекции выявленных дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром данных рекомендаций является обеспечение уверенного получения отметки «5» указанной группой обучающихся.

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

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

Темы программ и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 11).

Анализ выполнения заданий ОГЭ по математике данной группой обучающихся позволяет сделать следующие выводы. В целом, можно говорить о том, что данная группа обучающихся наиболее успешно справились с заданиями первой части ОГЭ

Умение использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни продемонстрировали подавляющее большинство участников экзамена. Ученики данной группы продемонстрировали 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, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире. Большинство участников продемонстрировали умение применять знания полученные на уроках геометрии в повседневной жизни. Учащимся удалось

продемонстрировать умение использовать метрические формулы, распознавать и классифицировать геометрические фигуры., находить оптимальный вариант.

Данная группа учащихся уверенно справилась с задачами на вычисление, они продемонстрировали уверенное владение умением выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений, умением выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул.

Анализ выполнения заданий по теме «Уравнения и неравенства», показал, что большинство учеников выполнивших экзамен на оценку «4» уверенно справились как с базовыми задачами так и с заданиями повышенного уровня сложности в рамках задания №20 (25%), продемонстрировав 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.

Успех в задании раздела «Вероятность и статистика» говорит о сформированном умении находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Анализируя выполнение заданий раздела «Функции» можно сделать вывод о том, что базовые умения 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 сформированны на достаточном уровне сложности возникают в задании высокого уровня когда требуется продемонстрировать более осознанно владение материалом и знание алгоритмов решения более сложных задач.

В задании раздела «Числовые последовательности» участники экзамена данной группы продемонстрировали уверенное владение умением использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни. Сформированные умения выявлять существенные признаки объектов, выявлять закономерности, причинно-следственные связи, проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей позволили успешно справиться с заданием данного раздела.

Анализ выполнения заданий раздела «Геометрия» говорит о сформированных умениях 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, распознавать истинные и ложные высказывания.

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

Темы программ и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 11)

Таблица 2-14

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | <p><b>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</b></p> <p>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.</p> <p>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов.</p> | 5-9                                     |
| 2.    | <p><b>Геометрия.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7-9                                     |
| 3.    | <p><b>Геометрия.</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7-9                                     |

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          | треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| 4.       | <b>Решение текстовых задач.</b><br>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов. | 5-9                                     |

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

При изучении геометрии обратить внимание не только запоминанию основных метрических формул, но и области их применения. Особое внимание следует обратить на более глубокое осознание признаков равенства и подобия треугольников. Регулярное использование при записи решений конструкций «утверждение – обоснование» поможет более глубокому осознанию изучаемого материала. Умение строить доказательные конструкции должно формироваться постепенно.

При изучении геометрии больше внимания следует уделять геометрическому чертежу, ведь данный элемент является одним из ключей для изучения геометрических фигур и их комбинации. В процессе преподавания геометрии необходимо сконцентрироваться на освоении ключевых планиметрических объектов и понятий курса (углы, треугольники и четырехугольники и их виды, а также окружность), теорем, выражающих их свойства и признаки. С этой целью целесообразно составлять опорные конспекты, фиксируя их в отдельной тетради. В эту же тетрадь можно вносить и ключевые задачи.

Больше внимания следует уделять практикоориентированным задачам. Для этого необходимо регулярно включать в урок решение задач, описывающих жизненную ситуацию. Важно дать понять обучающимся, что язык математика является проводником к получению результата. Обращать внимание школьников на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов и границ их приложений, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

Для преодоления сложностей в заданиях второй части для данной категории участников важно развитие навыков устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов.

Процесс обучения необходимо таким образом, чтобы обучающийся умел выстраивать логически обоснованные, полные решения, учился математически грамотно излагать свои мысли. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также различные формы оформления решения задач (таблица, связный рассказ и т.п.), конспектирования теоретического материала.

При решении текстовых задач важным является анализ условия задачи, выявление существенных закономерностей, выделение и структурирование имеющихся данных установление взаимосвязи между ними. Именно осмысление этих этапов решения позволит построить математическую модель. Для достижения указанных целей учить переформулировать условие, выделять используемые величины и определять отношения между ними. При применении алгебраического метода важно научить оформлять решение, включающее ввод переменной (переменных), выражение величин через нее (них), дальнейшее составление равенства на основе данных из условия задачи. При арифметическом – записывать пояснения каждого проведенного школьником действия, демонстрирующие его рассуждения.

Как показывает анализ верных ответов для данной группы обучающихся характерны вычислительные ошибки ввиду потери концентрации. Поэтому в процессе преподавания математики следует уделить особое внимание, развитию вычислительных навыков, используя правила рационального счета, свойства арифметических действий признаки делимости и т.д.

Важным моментом является регулярное выполнение заданий, развивающих универсальные учебные действия (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т. д.). Так как значительная часть ошибок связана с потерей внимания, спешкой при прочтении условия задачи при выполнении отдельных шагов решения.

При обучении геометрии важным моментом выступают наглядные представления о изучаемых понятиях и свойствах. Целесообразно использовать готовые чертежи, схемы и иллюстрации условий задачи, в том числе выполненные с помощью компьютерных прикладных программ. Строгую логику следует подкреплять визуальными образами

Больше внимания следует уделить систематизации методов решения уравнений, неравенств и их систем. На уроках следует акцентировать внимание не только на опорных задачах, акцент необходим на признаках, диктующих применение конкретных методов и приемов решения.

При выполнении экзаменационной работы важно наличие умения самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий с точки зрения здравого смысла, проверять ответ на правдоподобность, прикидывать границы результата. Следует включать элементы технологии формирующего оценивания, например, оценивание на основе заранее известных критериев, взаимооценка и самооценка решений обучающихся по следам ошибок, составление карт понятий и т.д.

Для получения успешного результата на экзамене, необходимо проанализировать поурочное планирование и внести коррективы, резервируя время для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета. Включать задания из открытого банка заданий ФИПИ, при объяснении учебного материала, при решении задач, в практические работы по всем темам курса математики.

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

Для проведения анализа использовался перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по каждому учебному предмету, а также данные о связях метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

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

Проанализируем содержание КИМ ОГЭ по математике с точки зрения влияния метапредметных результатов на успешность выполнения отдельных или групп заданий.

Достаточный уровень сформированности *умений работать с информацией* повлияла на успешное выполнение заданий как базового, так и повышенного уровня сложности. Так при решении практико-ориентированных задач 1, 2, 3 и 5 экзаменуемым удалось верно извлечь информацию из описания предложенной ситуации и интерпретировать информацию, представленную графически. В результате учащиеся смогли верно установить соответствие между объектами на плане и условиями, которым они должны удовлетворять (задание 1), для заданий 2, 3 и 5 были выбраны

необходимые числовые данные. Учет масштаба клеток, нахождение расстояния между объектами, выбор необходимых отрезков для вычисления площадей и количества при выполнении заданий 2, 3, 5 говорят о достаточном уровне сформированности навыков работы с информацией.

При внимательном прочтении условия задач 10, 14 и 19, подавляющее большинство обучающихся внесли в бланк ответов верные решения: указали вероятность искомого события (а не противоположного), а также определили температуру именно для указанного момента времени (а не для предыдущего или последующего). В 19 задании указали именно верные утверждения. Все эти факты говорят об уверенном владении навыком работы с информацией.

Уверенно справляясь с заданиями 6, 7, 8, 9, данная группа участников продемонстрировали сформированность таких умений, как выявление закономерностей с учётом предложенной задачи в рассматриваемых фактах; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, оценивать соответствие результата цели и условиям.

При решении задания 11, 15, 16, 17, 18 участники экзамена продемонстрировали сформированность умений выявлять и характеризовать существенные признаки объектов, выявлять дефициты информации, оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования, анализировать, и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

Однако при решении заданий второй части выявились проблемы с такими умениями, как делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений; самостоятельно выбирать способ решения; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; выражать себя, свою точку зрения в письменных текстах; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть); выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей; аргументировать предлагаемые варианты решений. Причиной выявленных проблем может выступать как предметная подготовка, так и мотивация.

Успех участников данной категории при выполнении заданий первой части экзаменационной работы, говорит о не достаточной сформированности таких метапредметных умений как базовые логические, базовые исследовательские, коммуникативные, работа с информацией, самоконтроль и самоорганизация.

## Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Поскольку большинство участников экзамена, получивших отметку «4», успешно справились с заданиями первой части экзаменационной работы, есть основание говорить о сформированности таких метапредметных умений, как базовые логические, базовые исследовательские, коммуникативные, работа с информацией, самоконтроль и самоорганизация. Однако это противоречит статистическим данным выполнения заданий второй части экзаменационной работы.

Сложности, возникшие при выполнении заданий второй части экзаменационной работы, выражаются в том, что большинство участников данной категории приступив к выполнению задания, не смогли получить полный балл.

Составив математическую модель при решении задания 21, многие не смогли решить полученное уравнение, допустив ошибки. Выбрав правильный метод решения уравнения в задании 20, допустили ошибки при решении линейных и квадратных, которые являются базовыми. Построив верный чертеж в задании 24 и выбрав верное направление для доказательства подобия, не смогли правильно составить пропорцию, упустили момент доказательства равенства углов, перейдя к выводу.

Это говорит о наличии пробелов в сформированности таких универсальных учебных действий, как коммуникативные, самоконтроль и самоорганизация.

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

Необходимо уделить больше внимания методике преподавания геометрии, используя единые подходы, принципы и алгоритмы для изучений основных понятий и свойств. Использовать в практике преподавания методов «ключевых задач» и «подводящих задач». Развитие наглядных геометрических представлений необходимо выстраивать на строгой логике. Уделять внимание не только запоминанию основных метрических формул, но и области их применения. Особое внимание следует уделить изучению признаков равенства и подобия треугольников. При изучении этих тем следует требовать от обучающихся построения конструкций «утверждение – обоснование». Умение строить доказательные конструкции должно формироваться постепенно. При недостатке времени на представление доказательства на уроках, можно включать в работу цифровые образовательные ресурсы.

Аналогичный подход можно использовать и при обучении алгебре, чтобы обучающиеся формировали навык доказательства не только на уроках геометрии.

При изучении геометрии больше внимания следует уделять геометрическому чертежу, ведь данный элемент является одним из ключей для изучения геометрических фигур и их комбинации. В процессе преподавания геометрии необходимо сконцентрироваться на освоении ключевых планиметрических объектов и понятий курса (углы, треугольники и четырехугольники и их виды, а также окружность), теорем, выражающих их свойства и признаки. С этой целью целесообразно составлять опорные конспекты, фиксируя их в отдельной тетради. В эту же тетрадь можно вносить и ключевые задачи.

Больше внимания следует уделять практикоориентированным задачам. Для этого необходимо регулярно включать в урок решение задач, описывающих жизненную ситуацию. Важно дать понять обучающимся, что язык математика является проводником к получению результата. Обращать внимание школьников на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов и границ их приложений, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

Для преодоления сложностей в заданиях второй части для данной категории участников важно развитие навыков устной и письменной математической речи, культура правильного использования терминов и символов. Процесс обучения необходимо выстроить таким образом, чтобы обучающийся умел выстраивать логически обоснованные, полные решения, учился математически грамотно излагать свои мысли. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также различные формы оформления решения задач (таблица, связный рассказ и т.п.), конспектирования теоретического материала.

При решении текстовых задач важным является анализ условия задачи, выявление существенных закономерностей, выделение и структурирование имеющихся данных, установление взаимосвязи между ними. Именно осмысление этих этапов решения позволит построить математическую модель. Для достижения указанных целей учить переформулировать условие, выделять используемые величины и определять отношения между ними. При применении алгебраического метода важно научить оформлять решение, включающее ввод переменной (переменных), выражение величин через нее (них), дальнейшее составление равенства на основе данных из условия задачи. При арифметическом – записывать пояснения каждого проведенного школьником действия, демонстрирующие его рассуждения.

Как показывает анализ веров ответов, для данной группы обучающихся характерны вычислительные ошибки, ввиду потери концентрации. Поэтому в процессе преподавания математики следует уделить особое внимание, развитию вычислительных навыков, используя правила рационального счета, свойства арифметических действий признаки делимости и т.д.

Важным моментом является регулярное выполнение заданий, развивающих универсальные учебные действия (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т. д.). Так как значительная часть ошибок связана с потерей внимания, спешкой при прочтении условия задачи при выполнении отдельных шагов решения.

При обучении геометрии важным моментом выступают наглядные представления об изучаемых понятиях и свойствах. Целесообразно использовать готовые чертежи, схемы и иллюстрации условий задачи, в том числе выполненные с помощью компьютерных прикладных программ. Строгую логику следует подкреплять визуальными образами

Больше внимания следует уделить систематизации методов решения уравнений, неравенств и их систем. На уроках следует акцентировать внимание не только на опорных задачах, акцент необходим на признаках, диктующих применение конкретных методов и приемов решения.

При выполнении экзаменационной работы важно наличие умения самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий с точки зрения здравого смысла, проверять ответ на правдоподобность, прикидывать границы результата. Следует включать элементы технологии формирующего оценивания. Например, оценивание на основе заранее известных критериев, взаимооценка и самооценка решений обучающихся по следам ошибок, составление карт, понятий и т.д.

Для получения успешного результата на экзамене, необходимо проанализировать поурочное планирование и внести коррективы, резервируя время для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета. Включать задания из открытого банка заданий ФИПИ, при объяснении учебного материала, при решении задач, в практические работы по всем темам курса математики.

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

Методический анализ проводился на основе результатов выполнения заданий группами участников ОГЭ, получивших отметку «5». Целевым ориентиром рекомендаций является получение максимального количества первичных баллов.

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

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

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 11).

Анализируя выполнение заданий ОГЭ по математике данной группой обучающихся можно сделать следующие выводы.

В целом, можно говорить о том, что данная группа обучающихся успешно справились со всеми заданиями ОГЭ

Подавляющее большинство участников экзамена продемонстрировали умение применять приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни. Ученики данной группы продемонстрировали 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. Большинство участников продемонстрировали умение применять знания полученные на уроках геометрии в повседневной жизни. Учащимся удалось продемонстрировать умение использовать метрические формулы, распознавать и классифицировать геометрические фигуры., находить оптимальный вариант.

Данная группа учащихся успешно справилась с задачами на вычисление. Они продемонстрировали уверенное владение умением выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений, умением выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул.

Анализ выполнения заданий 20 (94,81 %), 21 (85,28 %) по теме «Уравнения и неравенства», показал, что большинство учеников выполнивших экзамен на оценку «5» успешно справились как с базовыми задачами так и с заданиями повышенного уровня сложности, продемонстрировав 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.

Успех в задании раздела «Вероятность и статистика» говорит о сформированном умении находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Анализируя выполнение задания 22 (28,57 %) раздела «Функции» можно сделать вывод о том, что у учеников данной группы умения 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 сформированы на достаточном уровне. Уверенное выполнение заданий высокого уровня сложности говорит об осознанном владении материалом, знании алгоритмов решения задач.

В задании раздела «Числовые последовательности» участники экзамена данной группы продемонстрировали уверенное владение умением использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни. Сформированные умения выявлять существенные признаки объектов, выявлять закономерности, причинно-следственные связи, проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей позволили успешно справиться с заданием данного раздела.

Анализ выполнения заданий 23 (81,82 %), 24 (38,31 %) раздела «Геометрия» говорит о сформированных умениях 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, распознавать истинные и ложные высказывания. Даже в заданиях повышенного уровня сложности учащиеся данной группы

демонстрировали уверенное владение материалом. Наличие вычислительных ошибок и неточностей при построении доказательных конструкций у незначительной части учеников говорит о резерве в достижении более высоких образовательных результатах.

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

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 11)

Таблица 2-15

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | <b>Геометрия.</b><br>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; 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. | 7-9                                     |

○ Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.

Реалистичными зонами роста в части предметной подготовки для получения максимального результата служат минимизация ошибок и совершенствование навыков решения задач. Для достижения поставленных целей подготовка должна вестись по следующим направлениям:

- необходимо включить в содержание обучения математике задачи с практическим содержанием, обратив особое внимание на задачи с процентами;
- совершенствование вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета;

- в практике преподавания геометрии больше внимания следует уделять геометрическому чертежу, развитие наглядных геометрических представлений необходимо подкреплять строгой логикой, используя в решениях конструкции типа «утверждение – обоснование»;

- развитие навыков устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов;

- следует уделить особое внимание систематизации методов решения уравнений, неравенств и их систем;

- формирование навыков решения планиметрических задач, посредством расширения их тематики (задачи на доказательство, задачи на нахождение величин, задачи на построение).

Анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участников ОГЭ с высоким уровнем подготовки позволяет сделать следующие выводы.

Так, например, сформированность познавательных УУД таких как владение умением выявлять и характеризовать существенные признаки объектов, выявлять закономерности противоречия в рассматриваемых фактах, выявлять причинно-следственные связи, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений помогло обучающимся данной группы успешно справиться с условием всех задач первой части экзаменационной работы и большинства заданий второй части. Анализ условия задач 1-5, 7, 10, 11, 12, 14, 15-19, 21, 23, 24 позволил успешно справиться с заданием. Правильный выбор метода решения и способа действия позволил справиться с задачами 6, 8, 9, 13, 20, 22. Умение работать с информацией продемонстрировали участники экзамена данной категории при решении таких задач как 1-5, 11, 15-18 и 21. Выполненная в большинстве работ краткая запись к задаче 21 говорит об умении проводить анализ и делать умозаключения.

Сформированность коммуникативных УУД можно обнаружить, анализируя выполнение заданий второй части экзаменационной работы. В большинстве решений прослеживается умение излагать свою точку зрения, строить полные логически последовательные решения. Выполненные в работах чертежи при выполнении заданий 22, 23, 24, 25 говорят об умении использовать иллюстрации для установления закономерностей и проведения обоснований.

Наличие достаточного количества заданий второй части, выполненных участниками данной категории на 1 балл, свидетельствует о слабой сформированности регулятивных УУД, в частности – навыка самоконтроля. Особенно ярко это проявляется при выполнении заданий 23 и 24 когда участники данной категории данной группы делают ложные утверждения, противоречащие условию задачи. В то же время регулятивные УУД, связанные с самоорганизацией, проявились на достаточном уровне — в заданиях 20, 21, 23 и 24, где участники экзамена демонстрировали умение составлять план действий и алгоритмы решения задач. Сформированность познавательных, коммуникативных

и регулятивных УУД позволили обучающимся данной категории успешно справиться с большинством заданий экзаменационной работы.

Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Большинство участников экзамена, получивших отметку «5», успешно справились с большинством заданиями экзаменационной работы. Есть основание говорить о сформированности таких метапредметных умений как базовые логические, базовые исследовательские, коммуникативные, работа с информацией, самоконтроль и самоорганизация.

Сложности, возникшие при выполнении заданий 22 и 25 второй части экзаменационной работы, больше говорят о проблемах в предметной подготовке.

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

Анализ результатов выполнения заданий данной группой обучающихся выявил незначительные трудности при решении задач, проверяющих умение применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, а также строить и исследовать простейшие математические модели. В связи с этим целесообразно системно включать в содержание обучения математике (и не только) задачи с практическим содержанием — они должны пронизывать весь курс, а не использоваться эпизодически. Здесь важно обратить внимание на умения находить процент от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величин

Наличие вычислительных ошибок во второй части экзаменационной работы говорит о необходимости постоянного совершенствования вычислительных навыков, используя устный счет, вычисления в столбик, способы и приемы рационального счета.

Необходимо уделить больше внимания методике преподавания геометрии используя единые подходы, принципы и алгоритмы для изучений основных понятий и свойств. Использовать в практике преподавания методов «ключевых задач» и «подводящих задач». Развитие наглядных геометрических представлений необходимо выстраивать на строгой логике. Уделять внимание не только запоминанию основных метрических формул, но и области их применения. Особое внимание следует уделить изучению признаков равенства и подобия треугольников.

При изучении этих тем следует требовать от обучающихся построения конструкций «утверждение – обоснование». Умение строить доказательные конструкции должно формироваться постепенно.

Аналогичный подход можно использовать и при обучении алгебре, чтобы обучающиеся формировали навык доказательства не только на уроках геометрии.

При изучении геометрии больше внимания следует уделять геометрическому чертежу, ведь данный элемент является одним из ключей для изучения геометрических фигур и их комбинации. В процессе преподавания геометрии необходимо сконцентрироваться на освоении ключевых планиметрических объектов и понятий курса (углы, треугольники и четырехугольники и их виды, а также окружность), теорем, выражающих их свойства и признаки. С этой целью целесообразно составлять опорные конспекты, фиксируя их в отдельной тетради. В эту же тетрадь можно вносить и ключевые задачи.

Больше внимания следует уделять практикоориентированным задачам. Для этого необходимо регулярно включать в урок решение задач, описывающих жизненную ситуацию. Важно дать понять обучающимся, что язык математика является проводником к получению результата. Обращать внимание школьников на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов и границ их приложений, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

Для преодоления сложностей в заданиях второй части для данной категории участников важно развитие навыков устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов. Процесс обучения необходимо таким образом, чтобы обучающийся умел выстраивать логически обоснованные, полные решения, учился математически грамотно излагать свои мысли. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также различные формы оформления решения задач (таблица, связный рассказ и т.п.), конспектирования теоретического материала.

При решении текстовых задач важным является анализ условия задачи, выявление существенных закономерностей, выделение и структурирование имеющихся данных, установление взаимосвязи между ними. Именно осмысление этих этапов решения позволит построить математическую модель. Для достижения указанных целей учить переформулировать условие, выделять используемые величины и определять отношения между ними. При применении алгебраического метода важно научить оформлять решение, включающее ввод переменной (переменных), выражение величин через нее (них), дальнейшее составление равенства на основе данных из условия

задачи. При арифметическом – записывать пояснения каждого проведенного школьником действия, демонстрирующие его рассуждения.

Важным моментом является регулярное выполнение заданий, развивающих универсальные учебные действия (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т. д.). Так как значительная часть ошибок связана с потерей внимания, спешкой при прочтении условия задачи при выполнении отдельных шагов решения.

При обучении геометрии важным моментом выступают наглядные представления о изучаемых понятиях и свойствах. Целесообразно использовать готовые чертежи, схемы и иллюстрации условий задачи, в том числе выполненные с помощью компьютерных прикладных программ. Строгую логику следует подкреплять визуальными образами

Больше внимания следует уделить систематизации методов решения уравнений, неравенств и их систем. На уроках следует акцентировать внимание не только на опорных задачах, акцент необходим на признаках диктующих применение конкретных методов и приемов решения.

При выполнении экзаменационной работы важно наличие умения самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий с точки зрения здравого смысла, проверять ответ на правдоподобность, прикидывать границы результата. Следует включать элементы технологии формирующего оценивания, например: оценивание на основе заранее известных критериев, взаимооценка и самооценка решений обучающихся по следам ошибок, составление карт понятий и т.д.

В современных условиях для данной группы обучающихся важно формирование таких умений, как умение учиться. Для достижения этих целей можно увеличить долю самостоятельной работы обучающихся и использовать при обучении проверенные интернет ресурсы. Важно понимать, что использование таких ресурсов является дополнением учебного процесса, а не его замещением.

Для получения успешного результата на экзамене, необходимо проанализировать поурочное планирование и внести коррективы, резервируя время для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета. Включать задания из открытого банка заданий ФИПИ, при объяснении учебного материала, при решении задач, в практические работы по всем темам курса математики.

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

Рекомендации составлены на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации носят практический характер и дают возможность их использования в работе.

Рекомендации ориентированы только на учителей выпускных классов.

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

Для повышения эффективности учебного процесса необходимо на заседаниях школьных методических объединениях обсудить результаты экзамена, предусмотреть в планах работы обобщение и распространение накопленного опыта по совершенствованию процесса обучения математике и подготовке обучающихся к выполнению аттестационной работы.

Организовать мастер-классы, открытые уроки учителей, успешно реализующих дифференцированное обучение математике в школе, а также показывающих стабильно высокие результаты по отдельным категориям обучающихся. Обеспечить трансляцию эффективных педагогических практик ОО по организации дифференцированного обучения математике.

Организовать и провести тематические семинары, практикумы по таким темам, как: «Стратегии обучения математике обучающихся с рисками учебной неуспешности», «Преодоление предметных и метапредметных дефицитов обучающихся с рисками учебной неуспешности по математике в школе», «Технология дифференцированного обучения математике», а также по реализации дифференцированного подхода при изучении конкретных тем школьного курса математики.

Проводить практикумы/вебинары по обсуждению решений заданий с развернутым ответом и грамотного их оформления, а также рассмотрению эффективных методик дифференцированного обучения следующим вопросам школьного курса математики, вызвавшим затруднения у участников экзамена по математике в 2027 году:

– «Основные приемы тождественных преобразований числовых и буквенных выражений»;

- «Методы решения уравнений и их систем»;
- «Методы решения неравенств и их систем»;
- «Основные этапы решения текстовых задач»;
- «Решение задач арифметическим способом»;
- «Функции и их графики»;
- «Решение треугольников как основополагающий элемент решения планиметрической задачи»;
- «Прямоугольный треугольник и его свойства»;
- «Элементы треугольника и их свойства»;
- «Четырехугольники и их свойства»;
- «Признаки подобия треугольников»;
- «Равновеликие фигуры»;
- «Дополнительные построение при решении геометрических задач».

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

Для повышения эффективности процесса преподавания математики необходимо:

- скорректировать программы повышения квалификации в направлении усиления адресной, практической направленности на основе выявленных учебных затруднений у обучающихся и профессиональных дефицитов;
- особое внимание уделить развитию методических компетенций педагогических работников;
- совершенствовать систему повышения квалификации в региональной системе образования через оптимизацию адресной методической помощи образовательным организациям, показавшим низкие образовательные результаты;
- проводить регулярные индивидуальные и групповые консультации для учителей из школ с низкими образовательными результатами по математике;
- организовывать методические и тематические выезды в образовательные организации со стабильно низкими результатами обучения по математике;
- организовать выездные практикумы на базе школ с низкими результатами обучения с посещением региональными методистами уроков и последующим анализом методики их проведения;

–регулярно проводить обучающие и методические семинары/вебинары для учителей-предметников (включая опыт работы учителей с устойчиво высокими результатами).

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

Рекомендуем включить в повестку заседаний предметных методических объединений обсуждение следующих вопросов:

- Особенности методики подготовки обучающихся государственной итоговой аттестации по математике в рамках ФГОС и ФОП;
- Практические рекомендации по устранению образовательных дефицитов на уроках математики;
- Современные подходы к формированию навыков решения геометрических задач;
- Основные этапы решения текстовых задач и их реализация на примере решения различных типов;
- Использование цифровых источников информации для построения организации процесса обучения математике;
- Трансляция передового опыта подготовки к ГИА на примере школы с высокими образовательными результатами.

Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования:

- Современные подходы к организации образовательного процесса в условиях подготовки к ГИА по математике;
- Применение эффективных моделей оценки учебных достижений обучающихся на уроках математики;
- Развитие профессиональных компетенций педагогов, в направлении организации подготовки к обучающимся к ГИА.

**СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:**

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

| <i>Фамилия, имя, отчество</i>           | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Бакуров<br/>Александр Николаевич</i> | <i>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катукова города Орла, заместитель директора, кандидат педагогических наук, председатель предметной комиссии по математике</i> |
| <i>Сережечкина<br/>Виктория Юрьевна</i> | <i>Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела дополнительного профессионального образования</i>                                                                                                                      |
| <i>Трошина<br/>Лариса Николаевна</i>    | <i>Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>                                                                                                               |
| <i>Фоменков<br/>Андрей Иванович</i>     | <i>Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>                                                                                                               |

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

| <i>Фамилия, имя, отчество</i>           | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Бакуров<br/>Александр Николаевич</i> | <i>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 37 имени дважды Героя Советского Союза маршала М. Е. Катукова города Орла, заместитель директора, кандидат педагогических наук, председатель предметной комиссии по математике</i> |

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

| <i>Фамилия, имя, отчество</i>        | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Крючкова<br/>Ольга Николаевна</i> | <i>Департамент образования Орловской области, заведующий сектором оценки качества образования управление региональной образовательной политики</i> |