**Часть 2.**

**Методический анализ результатов ОГЭ
по учебному предмету
Математика**

**2.1. Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)**

*Таблица 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Участники ОГЭ** | **2017** | **2018** | **2019** |
| чел. | % [[1]](#footnote-1) | чел. | % | чел. | % |
| Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО | 6369 | 99,19 | 6990 | 99,33 | 7092 | 99,61 |
| Выпускники лицеев и гимназий | 1387 | 21,60 | 1462 | 20,78 | 1534 | 21,54 |
| Выпускники ООШ | 4982 | 77,59 | 5528 | 78,55 | 5558 | 78,07 |
| Обучающиеся на дому | 2 | 0,01 | 1 | 0,01 | 1 | 0,01 |
| Участники с ограниченными возможностями здоровья | 29 | 0,45 | 29 | 0,41 | 31 | 0,44 |

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

За последние три года в Мурманской области возросло количество участников ОГЭ по математике на 723 (11,4 %) в целом, так и по видам образовательных организаций. На 147 выпускников 9-х классов изменилось в сторону увеличения количество участников ОГЭ лицеев и гимназий и на 576 соответственно выпускников ООШ.

# 2.2. Основные результаты ОГЭ по предмету

**2.2.1. Динамика результатов ОГЭ по предмету за 3 года**

*Таблица 7*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
| чел. | %[[2]](#footnote-2) | чел. | % | чел. | % |
| Получили «2» | 75 | 1,17 | 42 | 0,60 | 329 | 4,62 |
| Получили «3» | 2817 | 43,87 | 3128 | 44,45 | 3222 | 45,25 |
| Получили «4» | 2396 | 37,32 | 2576 | 36,61 | 2555 | 35,88 |
| Получили «5» | 1133 | 17,65 | 1291 | 18,35 | 1014 | 14,24 |

**2.2.2. Результаты ОГЭ по АТЕ региона**

*Таблица 8*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АТЕ | Всего участников | Участников с ОВЗ | «2» | «3» | «4» | «5» |
| чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| г. Мурманск | 2929 | 14 | 429 | 14,65 | 1089 | 37,18 | 949 | 32,40 | 462 | 15,77 |
| г. Апатиты | 628 | 1 | 92 | 14,65 | 260 | 41,40 | 199 | 31,69 | 77 | 12,26 |
| Кандалакшский район | 502 | 2 | 67 | 13,35 | 220 | 43,82 | 163 | 32,47 | 52 | 10,36 |
| г. Кировск | 288 | 2 | 31 | 10,76 | 143 | 49,65 | 92 | 31,94 | 22 | 7,64 |
| г. Мончегорск | 543 | 7 | 82 | 15,10 | 257 | 47,33 | 160 | 29,47 | 44 | 8,10 |
| г. Оленегорск | 317 | 0 | 39 | 12,30 | 169 | 53,31 | 79 | 24,92 | 30 | 9,46 |
| г. Полярные Зори | 189 | 0 | 27 | 14,29 | 81 | 42,86 | 53 | 28,04 | 28 | 14,81 |
| Ковдорский район | 220 | 0 | 49 | 22,27 | 89 | 40,45 | 60 | 27,27 | 22 | 10,00 |
| Кольский район | 442 | 1 | 123 | 27,83 | 176 | 39,82 | 99 | 22,40 | 44 | 9,95 |
| Ловозерский район | 118 | 0 | 30 | 25,42 | 48 | 40,68 | 32 | 27,12 | 8 | 6,78 |
| Печенгский район | 305 | 0 | 9 | 2,95 | 113 | 37,05 | 145 | 47,54 | 38 | 12,46 |
| Терский район | 49 | 0 | 4 | 8,16 | 24 | 48,98 | 20 | 40,82 | 1 | 2,04 |
| ЗАТО Видяево | 63 | 0 | 3 | 4,76 | 17 | 26,98 | 35 | 55,56 | 8 | 12,70 |
| ЗАТО г. Заозерск | 117 | 0 | 35 | 29,91 | 41 | 35,04 | 30 | 25,64 | 11 | 9,40 |
| ЗАТО г. Островной | 18 | 0 | 4 | 22,22 | 6 | 33,33 | 7 | 38,89 | 1 | 5,56 |
| ЗАТО г. Североморск | 616 | 3 | 48 | 7,79 | 272 | 44,16 | 208 | 33,77 | 88 | 14,29 |
| Областные ОО | 46 | 0 | 11 | 23,91 | 17 | 36,96 | 16 | 34,78 | 2 | 4,35 |
| ЗАТО Александровск | 468 | 1 | 8 | 1,71 | 189 | 40,38 | 198 | 42,31 | 73 | 15,60 |
| Частные ОО | 10 | 0 |  | 0,00 | 4 | 40,00 | 5 | 50,00 | 1 | 10,00 |
| Федеральные ОО | 17 | 0 | 2 | 11,76 | 8 | 47,06 | 5 | 29,41 | 2 | 11,76 |

**2.2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО[[3]](#footnote-3)**

***Примечание.*** *Результаты ОО анализируются при условии количества участников в ОО достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения*

*Таблица 9*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тип ОО | Доля участников, получивших отметку |
| "2" | "3" | "4" | "5" | "4" и "5" (качество обучения) | "3","4" и "5" (уровень обученности) |
|  | ВСОШ | 63,00 | 36,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 37,00 |
|  | Гимназия | 5,29 | 28,47 | 43,22 | 23,02 | 66,24 | 94,71 |
|  | Кадетская школа | 23,91 | 36,96 | 34,78 | 4,35 | 39,13 | 76,09 |
|  | Лицей | 1,45 | 17,11 | 39,28 | 42,17 | 81,45 | 98,55 |
|  | ООШ | 18,26 | 49,37 | 25,11 | 7,27 | 32,38 | 81,74 |
|  | СОШ | 14,49 | 44,32 | 31,51 | 9,69 | 41,20 | 85,51 |
| 7. | С углуб. изуч. отдел. пред. | 19,37 | 37,78 | 33,33 | 9,52 | 42,86 | 80,63 |

**2.2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету:** выбирается от 5 до 15 % от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

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

*Таблица 10*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название ОО | Доля участников, получивших отметку «2» | Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения) | Доля участников, получивших отметки«3», «4» и «5» (уровень обученности) |
| 1 | МБОУ г. Мурманска ММЛ | 0,00 | 94,87 | 100 |
| 2 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 36 | 0,00 | 94,12 | 100 |
| 3 | МБОУ МАЛ | 0,00 | 93,24 | 100 |
| 4 | МАОУ СОШ № 279, ЗАТО Александровск | 0,00 | 92,68 | 100 |
| 5 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 2" | 0,00 | 90,00 | 100 |
| 6 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 9" | 0,00 | 88,04 | 100 |
| 7 | МБОУ г. Мурманска МПЛ | 0,00 | 88,00 | 100 |
| 8 | МБОУ "СОШ № 276", ЗАТО Александровск | 0,00 | 87,30 | 100 |
| 9 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 5" | 0,00 | 86,27 | 100 |
| 10 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 6" | 0,00 | 84,42 | 100 |
| 11 | МБОУ СОШ № 10 им. К.И. Душенова, ЗАТО г. Североморск | 0,00 | 79,31 | 100 |
| 12 | МБОУ г. Мурманска лицей № 2 | 0,00 | 77,53 | 100 |
| 13 | МБОУ гимназия № 1 г. Апатиты | 0,00 | 75,00 | 100 |
| 14 | МБОУ Гимназия № 1, г. Мончегорск | 0,00 | 73,13 | 100 |
| 15 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 3" | 0,00 | 73,08 | 100 |

**2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету:** выбирается от 5 до 15 % от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

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

*Таблица 11*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название ОО | Доля участников, получивших отметку «2» | Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (Качество обучения) | Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (Уровень обученности) |
| 1 | МОУ Кильдинская ООШ, Кольский р-н | 66,67 | 0,00 | 33,33 |
| 2 | МОУ КОСОШ, Кольский р-н | 59,38 | 0,00 | 40,63 |
| 3 | МБОУ ВСОШ № 2, г. Мончегорск | 31,43 | 2,86 | 68,57 |
| 4 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 28 | 25,81 | 3,23 | 74,19 |
| 5 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 13 | 23,91 | 21,74 | 76,09 |
| 6 | МБОУ "ООШ № 15 н.п. Нивский", Кандалакшский р-н | 20,00 | 0,00 | 80,00 |
| 7 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 50 | 19,05 | 14,29 | 80,95 |
| 8 | ООШ № 288, ЗАТО г. Заозерск | 19,05 | 40,48 | 80,95 |
| 9 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 22 | 18,00 | 28,00 | 82,00 |
| 10 | МБОУ "СОШ № 284 ЗАТО г. Островной" | 17,65 | 47,06 | 82,35 |
| 11 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 3 | 16,67 | 22,22 | 83,33 |
| 12 | МОУ Туломская СОШ, Кольский р-н | 16,13 | 29,03 | 83,87 |
| 13 | МБОУ "ЛСОШ", Ловозерский р-н | 15,00 | 45,00 | 85,00 |
| 14 | МБОУ г. Мурманска ООШ № 37 | 14,86 | 25,68 | 85,14 |
| 15 | ГОБОУ МО КК "Североморский кадетский корпус" | 14,63 | 43,90 | 85,37 |

**2.2.6. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2019 году и в динамике (в случае проведения анализа результатов ОГЭ в субъекте Российской Федерации в прошлые годы)**

Средняя отметка выполнения экзаменационной работы обучающимися Мурманской области – 3,60, что ниже прошлогодней на 0,08 (данный показатель нестабилен и колеблется на протяжении последних трёх лет в пределах 0,01-0,09). Отметку «2» получило 4,62 % - 329 обучающихся, что больше на 3,45 % показателей 2017 г., «3» - 45,25 % - 3222 обучающихся, что больше результата 2017 г. на 1,38 %, «4» - 35,88 % - 2555 обучающихся и «5» - 14,24 % - 1014 обучающихся, за два последних года эти показатели снизились соответственно на 1,44 % и 3,41 %. Соотношение экзаменационной и годовой отметок по математике у обучающихся, сдававших ОГЭ в 2019 году, следующее: обучающихся, подтвердивших на ГИА годовую отметку, - 4719 – 66,54% (2018 г. – 61,09 %, 2017 г. - 62,23 %), выше годовой - 1386 – 19,54 % (2018 г. – 26,30 %, 2017 г. - 24,84 %), ниже годовой - 987 – 13,92 % (2018 г. – 12,62 %, 2017 г. - 12,92 %). Обучающихся Мурманской области, набравших рекомендуемый балл для отбора в профильный класс (рекомендованный балл – 18-32), - 2243 - 31,63 %.

Обучающихся, набравших соответствующее количество первичных баллов следующее: максимально возможный первичный балл по итогам экзамена - 47 (0,66 %), не набравших минимальное количество первичных баллов, необходимое для получения отметки «3», - 313 (4,43 %), не справившихся с заданиями второй части экзаменационной работы, – 4745 (66,91 %).

По шкале субъекта РФ отметка «3» выставляется при получении Мурманской области в 2019 г. следующего суммарного первичного балла: 8-14, не менее 1 балла, полученного за выполнение заданий модуля "Геометрия".

Качество знаний – 50,12 %, уровень обученности – 95,4 % (динамика результатов по качеству знаний с 2017 г. по 2019 г. отрицательная: соответствующий показатель снизился на 4,85 %, а по уровню обученности наблюдается нестабильность результатов: изменения в сравнении 2018 г. с 2017 г. (улучшение) и 2019 г. с 2018 г. (ухудшение) варьируются в промежутке от 0,6 % до 4,0 % соответственно.

Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО различны: наилучшие показатели как по уровню обученности, так и по качеству знаний имеют обучающиеся гимназий, лицеев 96,63 % и 73,85 % соответственно, худшие - обучающиеся ВСОШ 37,00 % и 1,00 % соответственно. Достаточно стабильны результаты на протяжении последних трёх лет ООШ, СОШ, Кадетской школе, в школах с углублённым изучением отдельных предметов: уровень обученности в среднем составляет 80,99 % (от 76,09 % до 85,51 %), качество знаний – 38,89 % (от 32,38 % до 42,86 %).

В соответствии с результатами ОГЭ по АТЕ региона доля обучающихся, не набравших минимальное количество первичных баллов для получения отметки «3», соответствует или выше среднего показателя по Мурманской области в следующих муниципалитетах: ЗАТО Александровск (98,29 %), Печенгский район (97,05 %), ЗАТО Видяево (95,24 %), частные ОО (100 %). Отличается более чем на 15 % от среднеобластного результата в сторону ухудшения в следующих муниципальных образованиях: ЗАТО Островной (77,78 %), ЗАТО г. Заозёрск (70,09 %), Ковдорский район (77,73 %), Ловозерский район (74,58 %), Кольский район (72,17 %), областные ОО (76,09 %). Причём такие низкие результаты демонстрируют обучающиеся Ковдорского района, Ловозерского района и областных ОО уже второй год подряд.

Доля обучающихся, сдавших ОГЭ на «4» и «5», выше более чем на 10% в следующих МО: Печенгский район (60,00 %), ЗАТО Видяево (68,26 %), частные ОО (60,00 %). Этот показатель существенно ниже среднеобластного (примерно на 15 %) в следующих МО: ЗАТО г. Заозёрск (ниже на 15 %), г. Оленегорск (ниже на 16 %), Ковдорский район (ниже на 13 %), Кольский район (ниже на 17 %), Ловозерский район (ниже на 16 %), ЗАТО г. Островной (ниже на 24 %), г. Мончегорск (ниже на 13 %), г. Кировск (ниже на 11 %), областные ОО (ниже на 11 %). Следует отметить, что низкий уровень обученности за последние два года показывают выпускники 9-х классов ОО Ловозерского района, Кольского района, Ковдорского района, г. Оленегорска и областных ОО.

Средний балл колеблется в течение последних трёх лет между 15 и 16 и составляет в этом году 15,67, что ниже прошлогоднего показателя на 0,10 (в 2018 г. – выше на 0,09 по сравнению с 2017 г., в 2017 г. – ниже на 0,26 по сравнению с 2016 г.). Выше среднеобластного балла результаты у обучающихся г. Мурманска (16,34), Печенгского района (16,19), ЗАТО п. Видяево (17,38), ЗАТО Александровск (16,16). Соответствуют региональному показателю результаты в г. Апатиты с подведомственной территорией, г. Полярные Зори, ЗАТО г. Североморск, ЗАТО г. Заозёрск, негосударственных ОО и федеральных ОО.

Обучающихся, выполнивших соответствующую долю экзаменационной работы, следующее: 100 % заданий – 47 - 0, 66 % (2018 г. – 35 обучающихся (0,50 %), 2017 г. – 17 обучающихся (0,27 %)); 91-99 %: 89 - 0,01 % (2018 г. – 93 обучающихся (0,01 %), 2017 г. – 59 обучающихся (0,93 %)); 71-90 %: 677 - 9,55 % (2018 г. – 893 обучающихся (12,69 %), 2017 г. - 829 обучающихся (13,02 %)); 51-70 %: 1827 - 25,76 % (2018 г. – 1952 обучающихся (27,75 %), 2017 г. - 1828 обучающихся (28,71 %)); 22-50 %: 41,38 – 58,35 % (2018 г. – 3705 обучающихся (52,67 %), 2017 г. - 3259 обучающихся (51,18 %)), 0-21 %: 329 – 4,62 % (2018 г. – 357 обучающихся (5,07 %), 2017 г. - 376 обучающихся (5,90 %)). Самый большой массив приходится на обучающихся, выполнивших соответствующую долю экзаменационной работы от 22 до 50.

Таким образом снижение результативности в 2019 г. по сравнению с 2018 г. в Мурманской области (сокращение количества обучающихся, не набравших минимального количества баллов, необходимых для получения отметки «3», на 4,02 %) произошёл несмотря на то, что уровень сложности, тематика предлагаемых заданий, количество и комбинации проверяемых предметных дидактических единиц в заданиях КИМ, не изменилось. А также работа не подверглась принципиальным структурным изменениям. Обучающихся, не справившихся с заданиями второй части экзаменационной работы, или не приступивших к её выполнению, сократилось примерно на 5,08% по сравнению с 2018 г. и составило 66,91 % (а в 2018 г. по сравнению с 2017 г. сокращение составило примерно 4,25 %, в 2017 г. по сравнению с 2016 г. – 10 %). Наметилась тенденция сокращения доли высокобалльников. В то же время анализ результатов выполнения второй части экзаменационной работы свидетельствует о том, что при общем уменьшении количества обучающихся, справляющихся с заданиями повышенного и высокого уровня сложности, растёт качество их подготовки: возросло количество баллов за их выполнение, улучшилась теоретико-обосновательная база.

# 2.3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

**2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету**

Тематика предложенных в 2019 году заданий части 1 в Мурманской области стандартная и соответствует спецификации КИМ ОГЭ. Отдельные задания в последние годы проведения ГИА в форме ОГЭ или регионального репетиционного ОГЭ в Мурманской области содержались в некоторых КИМ ОГЭ, предоставленных региону, например, задания № 4; 6; 11; 13; 15; 18; 19; 22; 24; 25; 26.

На основе использованных в регионе вариантов КИМ можно дать следующую характеристику содержанию заданий экзаменационной работы по математике (на примере варианта № 70461): № 1 – нахождение значения числового выражения, содержащего умножение обыкновенных дробей; № 2 – решение практико-ориентированной задачи на извлечение информации, представленной в таблице, анализ зависимости категории продукции от массы куриного яйца; № 3 – установление соответствия точки координатной прямой соответствующему числу, представленному в десятичной дроби; № 4 – нахождение значения выражения, содержащего арифметические действия с иррациональными числами; № 5 - извлечение и анализ информации, представленной на графике зависимости сроков выпадения осадков в определённый период в некотором населённом пункте от суточного количества осадков; № 6 – нахождение корней квадратного уравнения, правая и левая части которого заданы квадратами двучленов; № 7 - решение несложной практической расчетной задачи на нахождение процентной разности между числом абонентов телефонной компании в начале и в конце года; № 8 - извлечение и анализ информации, представленной на диаграмме распределения возрастного состава некоторого государства; № 9 – нахождение вероятности элементарного события распределения случайным образом чашки указанного цвета; № 10 – установление соответствия между графиками функций и формулами, их задающими; № 11 – нахождение неизвестного члена геометрической последовательности по трём её заданным членам; № 12 - нахождение значения буквенного дробно-рационального выражения, представленного разностью целого и дробно-рационального выражений; № 13 – вычисление значения неизвестной величины по формуле площади четырёхугольника через его диагонали; № 14 – представление решения полного квадратного неравенства на числовой прямой, разложенного на линейные множители; № 15 – нахождение угловой величины при решении контекстной задачи со спицами колеса; № 16 – нахождение средней линии треугольника; № 17 – нахождение угла четырёхугольника, вписанного в окружность, по величине противолежащего ему угла; № 18 – нахождение площади ромба по его периметру и одному острому углу; № 19 - вычисление тангенса острого угла, изображённого на клетчатой бумаге; № 20 - оценка логической правильности геометрических фактов; № 21 – решение уравнения третьей степени; № 22 – нахождение скорости одного из бегунов, стартовавших одновременно из одной точки в одном направлении круговой трассы; № 23 – построение графика функции типа у=If(x)I; № 24 – нахождение высоты прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе, по длинам катетов; № 25 – доказательство подобия двух треугольников в трапеции; № 26 – нахождение стороны выпуклого четырёхугольника, середина которой равноудалена от всех его вершин, по линейным и угловым величинам.

**2.3.2. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году**

*Таблица 12*

| Обознач.задания в работе | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения[[4]](#footnote-4) | Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| **Часть 1** |
| **Модуль «Алгебра»** |
| 1. | Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 77,23 | 21,52 | 64,92 | 91,35 | 97,93 |
| 2. | Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот | Б | 96,76 | 71,52 | 96,10 | 99,49 | 99,80 |
| 3. | Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 81,85 | 41,46 | 73,78 | 91,12 | 96,65 |
| 4. | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений | Б | 63,61 | 12,34 | 41,13 | 85,05 | 96,65 |
| 5. | Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей | Б | 87,86 | 45,57 | 84,63 | 93,66 | 96,65 |
| 6. | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | Б | 56,71 | 6,65 | 31,09 | 79,88 | 94,97 |
| 7. | Решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов | Б | 73,00 | 13,29 | 59,00 | 88,18 | 97,63 |
| 8. | Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках | Б | 98,76 | 88,61 | 98,78 | 99,65 | 99,61 |
| 9. | Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики | Б | 83,42 | 21,20 | 75,09 | 95,46 | 98,82 |
| 10. | Уметь строить и читать графики функций | Б | 77,28 | 23,73 | 63,36 | 92,64 | 99,31 |
| 11. | Уметь строить и читать графики функций | Б | 66,91 | 12,66 | 48,96 | 85,09 | 94,77 |
| 12. | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений | Б | 47,76 | 0,32 | 23,04 | 68,30 | 88,95 |
| 13. | Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами | Б | 59,79 | 2,22 | 32,71 | 85,75 | 97,93 |
| 14. | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | Б | 55,22 | 27,85 | 42,38 | 61,60 | 88,26 |
| **Модуль «Геометрия»** |
| 15. | Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин | Б | 74,44 | 13,61 | 68,26 | 83,44 | 90,24 |
| 16. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 82,50 | 31,65 | 73,68 | 93,31 | 99,01 |
| 17. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 53,40 | 8,54 | 30,78 | 71,00 | 94,58 |
| 18. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 34,33 | 5,38 | 15,34 | 42,27 | 83,43 |
| 19. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 48,89 | 16,77 | 29,69 | 61,72 | 87,28 |
| 20. | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | Б | 65,99 | 22,15 | 51,67 | 78,59 | 93,20 |
| **Часть 2** |
| **Модуль «Алгебра»** |
| 21. | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций | П | 27,25 | 0,00 | 1,93 | 36,34 | 92,90 |
| 22. | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели | П | 8,28 | 0,00 | 0,06 | 2,56 | 51,28 |
| 23. | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели | В | 7,12 | 0,00 | 0,02 | 3,01 | 42,16 |
| **Модуль «Геометрия»** |
| 24. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | П | 14,14 | 0,00 | 0,22 | 10,63 | 71,40 |
| 25. | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | П | 7,23 | 0,00 | 0,09 | 2,31 | 44,48 |
| 26. | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | В | 2,85 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 19,28 |

**2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

Представленные результаты по первой части работы можно сгруппировать по уровням сформированности планируемых образовательных результатов: средний процент выполнения соответствующих заданий базового уровня экзаменационной работы, свидетельствующий о достижении предметных результатов обучения, - 62,44, что на 1,57 ниже прошлогоднего однотипного показателя, а метопредметных – 82,00, что практически на четверть выше соответствующих результатов 2018 г. Таким образом, обучающиеся намного лучше (примерно на 20 %) справляются с задачами практико-ориентированного характера, где требуется определённый уровень сформированности метапредметных умений и видов деятельности на основе предметных знаний.

По результатам ОГЭ в Мурманской области в 2019 г. было выделено четыре группы участников экзамена. Кластерный анализ результатов экзамена позволил определить относительно однородные группы участников экзамена, обладающих примерно одинаковым уровнем подготовки и близкими образовательными запросами. На основе дифференциации образовательных результатов ниже в таблице 12а представлены результаты этих групп, обучающихся по содержательным линиям части 1 КИМ ОГЭ.

Результаты групп участников ОГЭ по математике

в 2019 году в Мурманской области по содержательным линиям части 1 КИМ

*Таблица 12а*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Содержательныелинии | Доля обучающихся, выполнивших соответствующие задания |
| Среднийрезультат | 1 группа(с высоким уровнем подготовки) | 2 группа (с хорошим уровнем подготовки) | 3 группа (с удовлетворительным уровнем подготовки) | 4 группа (с низким уровнем подготовки) |
| 1. | Вычисления и преобразования | 66,01 | 95,62 | 90,32 | 47,12 | 15,57 |
| 2. | Функции и графики | 77,28 | 99,31 | 92,64 | 63,36 | 23,73 |
| 3. | Последовательности и прогрессии | 66,91 | 94.77 | 85,09 | 48,96 | 12,66 |
| 4. | Уравнения, неравенства, системы | 55,97 | 91,77 | 70,74 | 36,74 | 17,31 |
| 5. | Текстовые задачи | 73,00 | 97,63 | 88,18 | 59,00 | 13,29 |
| 6. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 91,95 | 97,97 | 97,07 | 88.64 | 20,55 |
| 7. | Геометрические фигуры и вычисления | 64,46 | 91,29 | 71,72 | 49,90 | 16,35 |

**Анализ выполнения заданий выпускниками**

**с различным уровнем подготовки**

Анализ качественных и количественных результатов позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения арифметике, алгебре и геометрии на уровне основного общего образования. По отдельным содержательным блокам выявились серьезные недостатки в подготовке обучающихся всех групп. Многие выпускники продемонстрировали невладение важнейшими элементарными умениями, безусловно, являющимися опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин. Это, прежде всего (треть обучающихся), умениями вычисления и преобразования выражений, содержащих арифметический квадратный корень числового аргумента, а также буквенных целых и дробных рациональных выражений, работа с формулой. Сюда также можно отнести недостаточный уровень сформированности умений (треть обучающихся) владения формульно-понятийным аппаратом по теме «Последовательности и прогрессии», решения квадратных уравнений и неравенств (половина обучающихся), применение основных геометрических фактов (треть обучающихся) для решения геометрического модуля, в частности, планиметрии ромба, окружности, прямоугольного треугольника, перевод условия задачи на математический язык. Ниже представлен анализ выполнения заданий выпускниками Мурманской области в 2019 г. с различным уровнем подготовки по следующим содержательным линиям 1) «Вычисления и преобразования», 2) «Функции и графики», 3) «Последовательности и прогрессии», 4) «Уравнения, неравенства, системы», 5) «Текстовые задачи», 6) «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», 7) «Геометрические фигуры и вычисления».

**Обучающиеся, получившие отметку «5» (1 группа),** в целом продемонстрировали отличное владение материалом на уровне базовой подготовки. Результаты выполнения заданий части 1 экзаменационной работы находятся в диапазоне от 91,29 % до 99,31 %, при этом не достигнут 100 % результат ни по одному содержательному направлению. Средний показатель качества базовой подготовки – 95,48 %. Наиболее низкие результаты выполнения продемонстрированы в заданиях двух содержательных линий - «Уравнения, неравенства, системы» и «Геометрические фигуры и вычисления», на вычисление площади ромба и тангенса острого угла, изображённого на клетчатой бумаге, а также на решение квадратного неравенства. Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы - 53,58 %. При этом отмечаем, что уровень сформированности компетенций по модулю «Алгебра» выше на 17,06 %, чем по модулю «Геометрия».

**Обучающиеся, получившие отметку «4» (2 группа),** продемонстрировали стабильное владение материалом на уровне базовой подготовки. Средний показатель качества базовой подготовки – 85,11 %. Результаты выполнения ими заданий 1 части показывают, что практически у каждого третьего не сформированы именно предметные умения по планиметрии ромба и прямоугольного треугольника, а у каждого пятого - алгоритмические умения решать полные квадратные неравенства. С решением заданий повышенного и высокого уровня сложности справилось около 9,19 % участников экзамена с перевесом в направлении алгебраического модуля.

Расхождения результатов в базовой математической подготовке обучающихся 1 и 2 групп незначительны. Исключением являются результаты по следующим линиям «Уравнения, неравенства, системы» (на 21 % результаты в 1 группе выше соответствующих результатов во 2 группе), «Геометрические фигуры и вычисления» (на 19 % результаты в 1 группе выше соответствующих результатов во 2 группе). Существенные расхождения в результативности, конечно же, наблюдаются при решении заданий повышенного и высокого уровня сложности – на 44,39 % в сторону 1 группы.

**Обучающиеся, получившие отметку «3» (группа 3),** продемонстрировали нестабильное владение материалом на уровне базовой подготовки. Результаты выполнения основной части заданий в этой группе находятся в достаточно узком диапазоне: от 36,74 % до 88,64 %. Особенность подготовки обучающихся этой группы состоит в том, что они хуже освоили алгоритмическую составляющую курса, и в то же время имеют существенные пробелы в понятийной стороне. Возможно, отсюда и проблемы с решением задач 1; 3; 4; и 7 содержательных линий. Тем не менее, хотелось бы отметить удовлетворительный уровень владения обучающимися третьей группы предметным функционально-графическим, стохастическим и вероятностно-комбинаторным содержанием. Процент выполнения заданий повышенного уровня едва превысил 2, что лишний раз доказывает, что, имея существенные пробелы в базовой подготовке, справиться с заданиями повышенной сложности просто невозможно. Средний показатель качества базовой подготовки – 56,26 %.

**Обучающиеся, получившие отметку «2» (4 группа),** не продемонстрировали владение материалом на уровне базовой подготовки. Результаты выполнения заданий в этой группе находятся в широком интервале от 12,66 % до 23,73 %, а значит, здесь есть и серьезные пробелы, и определенные возможности. Надо отметить и тот факт, что результат этот стабилен уже на протяжении нескольких лет. Это означает, что методика работы со слабо успевающими обучающимися не освоена учителями, а массированная подготовка к экзамену в стиле натаскивания, практикуемая в последние годы, результатов не дает. Невысокие показатели результативности по алгебраической линии «Последовательности и прогрессии», по арифметике (в частности, линии «Текстовые задачи»). Уровень сформированности вычислительной культуры в 2019 г. у выпускников Мурманской области 4 группы самые низкие за последние три года. Наиболее высокие результаты показаны в предметных областях «Элементы статистики и теории вероятностей» и «Функции и графики». Результаты выполнения заданий 2 части КИМ ОГЭ - нулевые.

**Анализ результатов выполнения обучающимися заданий первой части**

**экзаменационной работы**

Интервал выполнения обучающимися заданий базового уровня на экзамене в 2019 г. составил от 34,33 % до 98,76 %, для сравнения в 2018 г. составил от 38,16 % до 92,54 %, а в 2017 г. - от 35,00 % до 89,04 %. Доля участников экзамена в 2019 г., выполнивших задания базового уровня по модулю «Алгебра», 73,30, по модулю «Геометрия» - 59,93, что выше аналогичного первого среднего показателя 2018 г. на 3,87 и соответствует второму показателю 2018 г., а в 2018 г. по сравнению с 2017 г. (на 12,7 и на 14,3 соответственно).

Анализ решаемости заданий по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для выпускников IX класса, как и в предшествующие годы, составляют категории «уравнения, неравенства, их системы» и «геометрические задачи», а также задания, апеллирующие к базовым алгоритмам и конфигурациям. Что касается категории «практическое применение», то наметилась положительная динамика.

Уровень сформированности компетенций обучающихся Мурманской области на ОГЭ по математике в 2019 г. по содержательным линиям составил: «Вычисления и преобразования» - 66,01%, «Функции и графики» - 77,28 %, «Последовательности и прогрессии» - 66,91 %, «Уравнения, неравенства, их системы» - 55,97 %, «Текстовые задачи» - 73,00 %, «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» - 91,95 %, «Геометрические фигуры и вычисления» - 64,46 %. Все результаты выше прошлогодних на 1,21 %, 12,38 %, 7,8 %, 8,85 %, 3,66 % соответственно за исключением «Последовательности и прогрессии» и «Уравнения, неравенства, их системы» (результаты ниже на 6,79 % и 0,03 % соответственно).

**На оптимальном уровне усвоены** следующие дидактические единицы содержания курса математики за курс основного общего образования: сравнение и изображение на координатной прямой десятичных дробей (81,85 % участников экзамена правильно установили соответствие между десятичными дробями и точками координатной прямой); извлечение и интерпретация реальных данных, представленных в таблице и круговой диаграмме (96,76 % девятиклассников верно провели анализ статистической информации бытового характера на соотнесение массы куриных яиц с их категорией, а 98,76 % - социального характера на распределение возрастного состава населения указанного государства); описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей (87,86 % обучающихся точно установили зависимость между указанным периодом времени и наибольшим количеством выпавших осадков); составлять и исследовать модель реальной ситуации с использованием аппарата вероятности (83,42 % участников ОГЭ правильно определили вероятность элементарного события «выбрать чашку с синими цветами»); находить среднюю линию треугольника (82,50 % девятиклассников несмотря на избыточное количество данных, в частности, наличие в условии длин всех трёх сторон треугольника, верно применили свойство средней линии треугольника).

**Допустимый уровень освоения учебного материала** **достигнут** по следующим тематическим блокам: «Арифметика»: нахождение значения числового выражения, содержащего арифметическое действие умножение двух обыкновенных дробей (две третьих обучающихся верно применили правило умножения обыкновенных дробей, но анализ допущенных ошибок свидетельствует о неустойчивых вычислительных навыках (в частности, при делении 6 и 9 на 3), а также недостаточно сформированных навыков сокращения обыкновенной дроби (получение ответа в виде сократимой обыкновенной дроби)); «Арифметический квадратный корень»: нахождение значения числового выражения, содержащего арифметические действия сложения и умножения с квадратными корнями с числовыми подкоренными выражениями (около 64 % обучающихся верно применили определение, свойства арифметического квадратного корня, проведя при этом соответствующие преобразования); «Уравнения, неравенства, системы»: чуть более половины обучающихся верно решили как квадратное уравнение, правая и левая части которого представлены квадратами двучленов, так и полное квадратное неравенство (тем не менее, допущены грубейшие фактические ошибки в раскрытии формулы сокращённого умножения и применении либо метода интервалов, либо графического метода решения неравенства); «Текстовые задачи на проценты»: примерно 73 % выпускников 9-х классов правильно вычислили процентную разность числа абонентов телефонной компании в начале и в конце года, интерпретировали результаты решения контекстной задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов. «Функции, их графики и свойства»: около 77 % обучающихся знают аналитическую и графическую форму задания элементарных функций, в частности, прямой пропорциональности, обратной пропорциональности и квадратичной (примерно треть обучающихся не верно установили соответствие между графиками прямой и обратной пропорциональности); «Буквенные выражения»: осуществлять практические расчеты по формулам (около 60% девятиклассников верно вычислили длину одной из диагоналей по формуле площади четырёхугольника либо через непосредственную подстановку данных в формулу, либо выразили неизвестный компонент через известные и только после этого осуществили подстановку, тем не менее две пятых участников экзамена не верно выразили из формулы требуемый компонент, или допустили вычислительные ошибки); «Геометрические фигуры, их свойства и измерение геометрических величин»: у 74 % обучающихся сформированы навыки описания реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и фактов, у половины – навыки нахождения градусной меры угла четырёхугольника, вписанного в окружность, по градусной мере противолежащего угла, 66 % обучающихся установили верные теоретические геометрические факты (неверные ответы получены, в основном, из-за неверного прочтения условия задачи – необходимо было выбрать несколько верных утверждений, отдельные же обучающиеся записали только одно); «Последовательности и прогрессии»: две треть выпускников верно нашли неизвестный элемент геометрической прогрессии по трём заданным её элементам, при этом правильно использовали либо формулу для вычисления знаменателя прогрессии, или нахождения последующего члена прогрессии через предыдущий, или n-го члена прогрессии, либо характеристического свойства прогрессии, либо логические рассуждения (метод прямого подбора), при этом допущено значительное количество вычислительных ошибок.

**В критической зоне** находится освоение следующих элементов стандарта: знание и применение алгоритмов действий с дробно-рациональными выражениями (у каждого второго девятиклассника не отработаны умения применять правило вычитания из целого выражения дробного, а также не сформированы вычислительные навыки работы с целыми двузначными числами), в то же время допущены ошибки как в применении правила раскрытия скобки, перед которой стоит знак «минус», так и в сокращении дроби (в разности числителя сократили уменьшаемое и знаменатель на один множитель), но подобных ошибок можно было избежать, если бы верно была выбрана стратегия решения задания: без проведения преобразований сразу выполнить подстановку числового значения переменной; нахождение площади ромба по его периметру и одному из острых углов (только треть обучающихся владеет базой определений и свойств по теме «Планиметрия параллелограмма»); вычисление тангенса острого угла, заключённого в решётку с размером клетки 1х1 (выявленная проблемная точка не типична для Мурманской области, результат всегда за последний трёхлетний период превышал 60 %; возможные ошибки: измерительные в подсчёте количества клеточек, или незнание определения тангенса острого угла прямоугольного треугольника, или вычислительные).

**Серьёзные проблемы** испытывают обучающиеся из-за неовладения ими следующими видами деятельности: около 55 % выпускников не умеют применять понятийно-формульный аппарат геометрии, 47 % участников ОГЭ не знают опорных конструкций геометрического плана, 43% - алгебраического, 42 % участников экзамена не владеют методологией преобразования дробно-рациональных выражений.

В результате анализа выполнения первой части КИМ экзамена выявлены следующие системные ошибки и недочёты: вычислительные ошибки; ошибки на уровне базовых определений, свойств, формул, в том числе арифметического квадратного корня; невладение техникой тождественных преобразований дробно-рациональных выражений, а так же незнание правил и алгоритмов действий с числовыми и буквенными выражениями; неумение переходить от аналитической формы записи условия к графической и наоборот; слабое владение теорией при решении геометрических задач; неверная форма записи ответа: запись ответа в приближённом виде или в виде сократимой дроби, неверное использование символики в записи ответов; слабое владение формульно-понятийным аппаратом по теме «Окружность, круг», «Фигуры на клетчатой бумаге» «Четырёхугольники». Основные причины: формальное усвоение теоретической составляющей курса математики; неумение строить математическую модель задачи, в том числе перевод её условия на язык математики; недостаточная отработка типологии и методологии решения отдельного круга, не развито смысловое чтение.

**Анализ результатов выполнения обучающимися заданий второй части**

**экзаменационной работы**

Результаты статистического анализа итогов ОГЭ выполнения заданий второй части КИМ в 2019 г. следующие: доля обучающихся Мурманской области, справившихся с заданиями повышенного и высокого уровня сложности, - 11,15 (в 2018 г. – 11,97, в 2017 г. – 10,03): по модулю «Алгебра» - 14,22 (в 2018 г. - 13,61, в 2017 г. - 13,04), по модулю «Геометрия» - 8,07 (в 2018 г. - 10,32, в 2017 г. – 9, 21). Нельзя говорить о стабильности соответствующих результатов ОГЭ в Мурманской области в течение последнего трёхлетнего периода, но все они сопоставимы между собой.

Тематическая принадлежность заданий практически не изменена, как и в прошлом году в 2019 г. было дано уравнение высшей степени, доказательство подобия треугольников, построение графика функции, содержащей дробно-рациональное выражение в 2018 г., заменено в 2019 г. на построение графика функции y=1f(x)1 с подмодульным квадратным трёхчленом.

Анализ выполнения заданий с развёрнутой формой записи решения показал сформированность у 27 % обучающихся, что выше на 2 % прошлогоднего результата навыков решения алгебраического задания на решение целого уравнения третьей степени. Из тех, кто приступили к выполнению задания № 21, но не справились с ним, допущены ошибки в применении метода его решения (либо группировки многочлена, либо применении теоремы о рациональных корнях), в преобразовании уравнения, вычислительные ошибки. Часто встречаемые ошибки: x2=4, x=2; x2=4, x=+-4; x2=4, x=16 и т.п.

Из-за отсутствия в обоснованиях ключевых шагов решения геометрических задач (задания № 24, № 26), наличия фактических ошибок при построении графика функции без учёта модуля: не была выделена нужная область графика (задание № 23), при установлении пропорциональных сторон подобных треугольников, неверного построения математической модели текстовой задачи на движение по круговой трассе (задание № 22) обучающиеся получили 0 баллов.

Доказательная линия освоена и правильно применена небольшим кругом обучающихся – всего лишь 7,23 % выпускников в 2019 г. против 9,42 % в 2018 г. справилось с подобным классом задач на применение признаков и определения подобных треугольников при проведении доказательных рассуждений (№ 25). Немало обучающихся при решении задачи № 22 из-за выбора в качестве неизвестной величины скорости второго бегуна, а не первого, как требовало того условие задачи, не довели решение до конца – в ответе была указана скорость второго бегуна. Отдельные девятиклассники решили задачу составлением арифметической модели. Основная проблема – в неверном соотнесении времени прохождения бегунами первого круга относительно друг друга. Большая доля ошибок при построении графика функции, содержащей модуль, связана с вычислительными ошибками координат точек, а также в применении метода раскрытия модуля по определению. Единичные ошибки были допущены при преобразовании графика квадратичной функции следующего рода – неверное построение симметричной точки относительно оси Ох. Встречаются отдельные работы, где построен эскиз графика. Около 30 % участников экзамена либо не приступили к выполнению второй части задания № 23, либо выполнили её не верно

ПЭК отмечает владение обучающимися широким спектром используемых методов решения задач, особенно геометрической высокого уровня сложности (№ 26). Для ПК самым проблематичным местом оценивания задания, если обучающийся решал его этим методом, было отсутствие или наличие обоснованности, что данный выпуклый четырёхугольник вписан в окружность и как следствие, возможно далее применение соответствующего свойства суммы противоположных углов вписанного в окружность четырёхугольника.

Следует усилить ответственность учителей математики, работающих в основных образовательных организациях, за формирование не только базовых предметных компетенций, но и тех, которые необходимы для достижения высоких результатов обучения как на профильном уровне в ОО, так и при продолжении обучения в профильных ВУЗах.

Возможные причины недостаточно высоких результатов выполнения учащимися отдельных заданий КИМ ОГЭ по математике в 2019 году:

1. Тренировка на узнавание сюжета, а не метода решения. Увлечение тестами на уроках в ущерб аналитической деятельности по подбору методов решения приводит к тому, что ученик ищет знакомое содержание, а не метод решения. Поэтому учащиеся не умеют применять имеющиеся знания в видоизменённой ситуации, не могут комбинировать несколько методов к решению задания.
2. Методические просчёты учителей математики: обучение не методологии предмета, а частным методам решения конкретных заданий.
3. При работе в профильных классах педагоги преимущественно отрабатывают методы решения заданий с развёрнутым ответом, а задания базового уровня, где наиболее подготовленные обучающиеся допускают большое количество ошибок, оставляют без контроля за их отработкой и усвоением.
4. Нерациональная организация повторения курса математики. В основном повторение планируется на последние два месяца перед проведением государственной итоговой аттестации, а развитие математических навыков должно быть системным, поэтому повторение должно быть организовано в течение всего учебного года.
5. При формировании учебного плана образовательной организацией в классах с предпрофильной математической подготовкой на математику выделяется 6-7 часов, в то время как для качественной серьёзной подготовки обучающихся к продолжению образования по профильному предмету требуется не менее 8 часов.
6. Неэффективно используются часы части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений. Иногда изучаемый материал элективных курсов, факультативов дублирует школьную программу, отрабатывается программное предметное содержание. Спектр предлагаемых ОО обучающимся классов с углублённым изучением математики на уровне основного общего образования ограничен.

7. Не в полной мере учитывается дифференциация результатов аттестации обучающихся.

**2.4. Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2018/2019 учебном году на региональном уровне**

*Таблица 13*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие(указать тему и организацию, проводившую мероприятие) |
|  | Сентябрь 2018 г. | Обновление дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (ГАУДПО МО «Институт развития образования») «Развитие качества образовательной деятельности по математике в условиях введения и реализации ФГОС общего образования» **с модулем «Метапредметные технологии обучения»** |
|  | В течение года | Информационная поддержка руководящих, педагогических работников по вопросам организации, проведения ГИА и обучения учителей и учащихся ОО Мурманской области типологии и методологии решения сложных задач по математике (ГАУДПО МО «ИРО») |
|  | Сентябрь2018 г.Март 2019 г. | Проведение вебинаров для учителей и преподавателей математики (ГАУДПО МО «ИРО»):- «Совершенствование качества подготовки учащихся ОО к ГИА по математике в 2018/2019 уч. г. на основе предметно-содержательного анализа результатов ГИА в 2018 году в Мурманской области»;- «Системный подход к организации итогового повторения школьного курса математики с учётом результатов репетиционных экзаменов в 9-х и 11-х классах» |
|  | В течение года | Организация взаимодействия с общественно-профессиональными объединениями учителей математики (ГАУДПО МО «ИРО»)  |
|  | Февраль 2019 г. | Диссеминация лучших образовательных практик по математическому образованию (ГАУДПО МО «ИРО»):- «Приёмы формирования исследовательских навыков при решении геометрических задач на доказательство» (МБОУ г. Мурманска гимназия № 3) |
|  | Ноябрь2018 г., февраль 2019 г. | Проведение практикумов для учителей и преподавателей математики, в том числе с использованием системы видеоконференцсвязи, с привлечением преподавателей ОВПО и учителей, победителей ПНПО «Образование», по подготовке учащихся к ГИА в форме ОГЭ (ГАУДПО МО «ИРО»):- «Типология и методология решения задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии: планиметрия четырёхугольников»;- «Особенности методики изучения комбинаторно-вероятностной линии школьного курса математики»;- «Школа параметров (7-11 классы)» |
|  | Февраль 2019 г.Март2019 г.Декабрь 2018 г. | Проведение мастер-классов для учителей и преподавателей математики: - «Проектирование урока математики с учащимися с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями системно-деятельностного подхода» (МБОУ лицей имени В.Г. Сизова, г. Мончегорск);- «Проектирование урока математики на основе формирующего оценивания» (МБОУ СОШ № 19, г. Заполярный);- «Типовые задачи, приёмы и методики формирования и развития смыслового чтения при работе с математическим текстом» (МБОУ гимназия г. Апатиты) |
|  | Февраль 2019 г.Ноябрь2018 г.  | Проведение семинаров для учителей и преподавателей математики: - «Междисциплинарные занятия в системе лицейского образования как одна из эффективных форм организации учебного процесса по достижению метапредметных результатов обучения» (МБОУ г. Мурманска МПЛ);- «Формирование базовых математических компетенций на основе решения комплексных задач» (МБОУ г. Мурманска гимназия № 9) |
|  | Январь 2019 г. | Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2018 г. для ОО, находящихся в сложных социальных условиях: «Анализ методик формирования вычислительных навыков у обучающихся на уровне основного общего образования» (МБОУ Кольская СОШ № 2)  |
|  | В течение года | Организация и научно-методическая поддержка деятельности региональных стажировочных площадок ГАУДПО МО «ИРО» по продвижению эффективных педагогических практик преподавания математики «Проектирование урока математики (внеурочного занятия) по организации проектной и учебно-исследовательской деятельности» (МБОУ г. Мурманска СОШ № 36) |
|  | Ноябрь, декабрь 2018 г. | Проведение региональных семинаров-практикумов «Современные подходы к преподаванию математики средствами УМК» с участием авторов, методистов учебно-методических комплексов по математике (издательства «Просвещение», «Объединённая издательская группа «Дрофа», «Вентана-Граф», «Астрель»») |
|  | В течение года | Методическое сопровождение работы региональной творческой группы педагогов «Формирование фонда оценочных средств достижения планируемых образовательных результатов по математике на уровне основного общего образования» (ГАУДПО МО «ИРО») |
|  | В течение года | Разработка и реализация индивидуальных планов профессионального развития учителей математики ОО, демонстрирующих стабильно низкие образовательные результаты, функционирующих в сложных социальных условиях, молодых и малоопытных педагогов (МОиН МО, ГАУДПО МО «ИРО») |
|  | Март 2019 г. | Оценка качества подготовки выпускников общеобразовательных организаций по общеобразовательным программам основного общего и среднего общего образования (Министерство образования и науки Мурманской области, ГАУДПО МО «ИРО»): - Репетиционный экзамен по математике в 9 классе |

**2.5. ВЫВОДЫ:**

- Элементы содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным: сравнение и изображение на координатной прямой десятичных дробей, извлечение и интерпретация реальных данных, представленных в таблице и круговой диаграмме, анализ и интерпретация графиков реальных зависимостей, составление и исследование модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности, нахождение длины средней линии треугольника, нахождение значения числового выражения, содержащего умножение обыкновенных дробей, нахождение значения числового выражения, содержащего арифметические действия с квадратными корнями с числовыми подкоренными выражениями, решение квадратных уравнения и неравенства, вычисление процентной разности реального числового объекта, установление соответствия между аналитической и графической формами задания элементарных функций, в частности, прямой пропорциональности, обратной пропорциональности и квадратичной функции, осуществление практических расчетов по формуле, описание реальных ситуаций на языке геометрии, исследование построенной модели с использованием геометрических понятий и фактов, нахождение градусной меры угла четырёхугольника, вписанного в окружность, по градусной мере противолежащего угла, установление верных теоретических геометрических фактов, нахождение неизвестного элемента геометрической прогрессии по трём заданным её элементам.

* Элементы содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным: применение алгоритмов действий с дробно-рациональными выражениями, нахождение площади ромба по его периметру и одному из острых углов, вычисление тангенса острого угла, заключённого в решётку с размером клетки 1х1.
* Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности: наметилась положительная динамика решаемости заданий по категории проверяемых умений и способов действий «уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели» и «уметь строить и читать графики функций» рост показателей на 19 % и 14 % соответственно.
* Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников: перенести изучение отдельных дидактических элементов содержания программы по математики 9 класса в 8 класс из-за перенасыщенности предметным содержанием программы по математике 9 класса; авторам УМК, включённых в ФП учебников, изменить методику изучения темы «Решение квадратных неравенств»; в связи с опубликованием перспективной модели ОГЭ разместить в открытом банке заданий ОГЭ комплексные работы по анализу текстов.
* Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ: проведение региональной проверочной работы (РПР) по курсу геометрии в 8-х классах (апрель 2020 г.), репетиционного экзамена в форме ОГЭ в 9-х классах (март 2020 г.).

# 2.6. РЕКОМЕНДАЦИИ

а) Учителям математики:

1. Активизировать работу с открытым банком ОГЭ по математике, опубликованном на официальном сайте ФГБНУ ФИПИ. Выделить группы выпускников на основе дифференциации их образовательных результатов и выстроить их индивидуальные образовательные маршруты.
2. Акцентировать внимание при организации повторения на отработке базовых конфигураций, понятий, умений и навыков.
3. Проводить систематически тренинги по формированию вычислительных навыков.
4. Разработать циклограмму организации текущего и итогового повторения курса математики на уровне основного общего образования.
5. При организации повторения увеличить долю комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» и комплексных задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий.
6. При организации повторения алгебраической линии школьного курса математики запланировать уроки рефлексии по темам:
* «Преобразования числовых выражений»;
* «Преобразования алгебраических выражений»
* «Элементарные функции: их графики и свойства»;
* «Типология и методология решений уравнений и неравенств»;
* «Геометрические фигуры на клетчатой бумаге»;
* «Базовые геометрические конструкции по теме «Четырёхугольники», «Окружность и круг», «Треугольники»;
* «Доказательная линия в школьном курсе математики».

Для отработки типологии и методологии решения задач включить в учебный процесс следующие типы уроков: урок одной задачи, урок одного метода; методики решения задач: задачи-матрёшки, задачи-конструкторы.

7. Систематически обучать выпускников приёмам самоконтроля и смыслового чтения.

б) Директорам общеобразовательных организаций:

1. Обеспечить выполнение рабочих программ по математике на уровне основного общего образования на базовом уровне и на углублённом уровне и повторения материала по тематическим блокам.

2. Систематически проводить мониторинг уровня достижений обучающимися планируемых образовательных результатов по ключевым содержательным линиям, при планировании внутришкольного контроля включить оказание методической помощи учителям по проблемным зонам.

3. При формировании учебного плана ОО рекомендуется изыскать возможность выделения дополнительных часов на проведение индивидуальных групповых занятий, практикумов на отработку базовых умений, спецкурсов и факультативов для расширения и углубления курса математики на уровне основного общего образования.

в) Муниципальным методическим службам при организации методической работы с учителями математики:

1. Провести поэлементный анализ выполнения обучающимися экзаменационной работы по математике.

2. Продолжить работу по методическому сопровождению молодых и малоопытных педагогов, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях.

3. Способствовать внедрению в образовательный процесс ОО эффективных образовательных практик учителей математики.

*Малахова Наталья Алексеевна,*

*председатель ПК ОГЭ по математике*

*РЭК Мурманской области,*

*старший преподаватель факультета общего образования*

*ГАУДПО МО «Институт развития образования»*

1. % - Процент от общего числа участников по предмету. [↑](#footnote-ref-1)
2. % - Процент от общего числа участников по предмету. [↑](#footnote-ref-2)
3. Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету. [↑](#footnote-ref-3)
4. Для политомических заданий (максимальный первичный балл за выполнение которых превышает 1 балл), средний процент выполнения задания вычисляется как сумма первичных баллов, полученных всеми участниками, выполнявшими данное задание, отнесенная к количеству этих участников. [↑](#footnote-ref-4)