**Методический анализ результатов ГИА-11 по
математике**

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

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

*Таблица 4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2019** |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 1865 | 56,86 | 2095 | 55,45 | 1917 | 53,38 |

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

*Таблица 5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2017** | **2018** | **2019** |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 857 | 45,95 | 932 | 44,49 | 826 | 43,09 |
| Мужской | 1008 | 54,05 | 1163 | 55,51 | 1091 | 56,91 |

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 6*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | 1917 |
| Из них:выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 1742 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 52 |
| выпускников прошлых лет | 123 |
| участников с ограниченными возможностями здоровья | 15 |

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

*Таблица 7*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего ВТГ** |  |
| Из них:* выпускники гимназий
 | 439 |
| * выпускники лицеев
 | 249 |
| * выпускники ОО с углубленным изучением отдельных предметов
 | 108 |
| * выпускники дневных ОО
 | 929 |
| * выпускники вечерних ОО
 | 4 |
| * выпускники иных ОО (частные и федеральные)
 | 13 |
| * выпускники, не прошедшие ГИА в прошлые годы
 |  |
| * выпускники СПО
 | 52 |
| * выпускники прошлых лет
 | 123 |

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

*Таблица 8*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|  | г. Мурманск | 770 | 21,44 |
|  | г. Апатиты с подведомственной территорией | 102 | 2,84 |
|  | Кандалакшский район | 96 | 2,67 |
|  | г. Кировск с подведомственной территорией | 73 | 2,03 |
|  | г. Мончегорск с подведомственной территорией | 136 | 3,79 |
|  | г. Оленегорск с подведомственной территорией | 54 | 1,50 |
|  | г. Полярные Зори с подведомственной территорией | 47 | 1,31 |
|  | Ковдорский район | 67 | 1,87 |
|  | Кольский район | 53 | 1,48 |
|  | Ловозерский район | 9 | 0,25 |
|  | Печенгский район | 67 | 1,87 |
|  | Терский район | 15 | 0,42 |
|  | ЗАТО п. Видяево | 26 | 0,72 |
|  | ЗАТО г. Заозерск | 39 | 1,09 |
|  | ЗАТО г. Островной | 1 | 0,03 |
|  | ЗАТО г. Североморск | 200 | 5,57 |
|  | ЗАТО Александровск | 142 | 3,95 |
|  | Подведомственные образовательные организации | 13 | 0,36 |
|  | Негосударственные образовательные организации | 1 | 0,03 |
|  | Федеральные образовательные организации | 6 | 0,17 |
| ИТОГО: | 1917 | 53,38 |

**РАЗДЕЛ** **2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету**

Экзамен по математике профильного уровня сдавали 53,38 % обучающихся Мурманской области от общего числа участников единого государственного экзамена в регионе, что ниже прошлогоднего показателя на 2,07 %. Наблюдается отрицательная динамика количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень). Так, с 2017 г. по 2019 г. произошло снижение доли обучающихся, выбравших ЕГЭ по математике профильного уровня, на 3,48.

Гендерный анализ показывает, что за этот же период времени увеличилась доля юношей, выбирающих профильную математику, на 2,86 и сократилась соответствующая доля девушек на 2,86. В целом за последний трёхлетний срок проведения ЕГЭ количество юношей превалирует над количеством девушек.

Анализ количества участников ЕГЭ в регионе по категориям показал, что незначительно изменилось в сторону увеличения количество выпускников, обучающихся по программам среднего профессионального образования (изменения в диапазоне от 5 до 7 человек в период с 2017 г. по 2019 г.): 40 человек в 2017 году, 47 – в 2018 г., 52 - 2019 г. На 0,75 уменьшилась доля участников ЕГЭ прошлых лет: 150 человек в 2018 г. и 123 человека в 2019 г. Как и в прошлые годы, большинство участников экзамена – выпускники СОО (90,87%).

По типам ОО практически также не произошло существенных изменений. Примерно на 1% с прошлого года возросло количество обучающихся как гимназий и лицеев, так и ОО с углублённым изучением отдельных предметов, а примерно на 0,5 % - выпускников прошлых лет и СПО. Выпускников, не прошедших ГИА в прошлые годы, нет.

При анализе количества участников ЕГЭ по математике профильного уровня по административно-территориальным единицам Мурманской области в 2019 году по сравнению с 2018 годом отмечается увеличение процента обучающихся от общего числа участников экзамена в регионе в ОО следующих муниципалитетов: г. Кировска с подведомственной территорией (на 0,04), г. Мончегорска с подведомственной территорией (0,59), Ковдорского района (0,60), ЗАТО п. Видяево (0,16), ЗАТО г. Заозерск (0,03), ЗАТО Александровск (0,72), причём в ЗАТО г. Заозёрск – второй год подряд выросли соответствующие показатели. В то же время в остальных АТЕ – сокращение (за исключением Терского района и негосударственных ОО, где не произошло никаких изменений), причём наибольшее в г. Апатиты с подведомственной территорией (на 1,00), как и в прошлом году. Изменение доли участников ЕГЭ по другим АТЕ колеблется в пределах от 0,04 до 0,98 (в 2018 г. – от 0,22 до 0,79) и практически соответствует показателям 2018 г. и 2017 г.

**РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

*Таблица 9*

|  | Мурманская область |
| --- | --- |
| 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
| число | доля | число | доля | число | доля |
| Не преодолели минимального балла | 181 | 9,71 | 150 | 7,16 | 60 | 3,13 |
| Средний тестовый балл | 49,65 | 51,22 | 58,65 |
| Получили от 81 до 99 баллов | 47 | 2,52 | 55 | 2,63 | 160 | 8,35 |
| Получили 100 баллов | 2 | 0,11 | 0 | 0,00 | 4 | 0,21 |

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

*Таблица 10*

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального  | 0,06 | 44,23 | 29,27 | 0,00 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 43,23 | 46,15 | 50,41 | 33,33 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов  | 47,53 | 9,62 | 17,07 | 60,00 |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов  | 8,96 | 0,00 | 3,25 | 6,67 |
| Количество участников, получивших 100 баллов | 4 | 0 | 0 | 0 |

Б) с учетом типа ОО

*Таблица 11*

|  | Доля участников, получивших тестовый балл | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| ВСОШ | 0,00 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0 |
| Гимназии | 0,00 | 33,71 | 56,95 | 9,34 | 0 |
| Иные (частные и федеральные ОО) | 7,69 | 84,62 | 7,69 | 0,00 | 0 |
| Лицеи | 0,00 | 24,50 | 45,38 | 28,51 | 4 |
| СОШ | 0,00 | 50,43 | 44,90 | 4,66 | 0 |
| СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 0,00 | 53,64 | 45,45 | 0,91 | 0 |

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

*Таблица 12*

| № | Наименование АТЕ | Доля участников, получивших тестовый балл | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
|  | г. Мурманск | 0,00 | 32,99 | 51,94 | 15,07 | 4 |
|  | г. Апатиты с подведомственной территорией | 0,00 | 39,33 | 50,56 | 10,11 | 0 |
|  | Кандалакшский район | 0,00 | 44,94 | 44,94 | 10,11 | 0 |
|  | г. Кировск с подведомственной территорией | 0,00 | 47,14 | 51,43 | 1,43 | 0 |
|  | г. Мончегорск с подведомственной территорией | 0,00 | 49,23 | 43,08 | 7,69 | 0 |
|  | г. Оленегорск с подведомственной территорией | 0,00 | 38,46 | 53,85 | 7,69 | 0 |
|  | г. Полярные Зори с подведомственной территорией | 0,00 | 35,56 | 55,56 | 8,89 | 0 |
|  | Ковдорский район | 3,13 | 48,44 | 46,88 | 1,56 | 0 |
|  | Кольский район | 0,00 | 52,08 | 45,83 | 2,08 | 0 |
|  | Ловозерский район | 0,00 | 55,56 | 33,33 | 11,11 | 0 |
|  | Печенгский район | 0,00 | 45,31 | 50,00 | 4,69 | 0 |
|  | Терский район | 0,00 | 66,67 | 26,67 | 6,67 | 0 |
|  | ЗАТО п. Видяево | 0,00 | 44,00 | 52,00 | 4,00 | 0 |
|  | ЗАТО г. Заозерск | 0,00 | 74,29 | 25,71 | 0,00 | 0 |
|  | ЗАТО г. Островной | 0,00 | 0,00 | 100 | 0,00 | 0 |
|  | ЗАТО г. Североморск | 0,00 | 54,89 | 42,39 | 2,72 | 0 |
|  | ЗАТО Александровск | 0,00 | 51,82 | 41,61 | 6,57 | 0 |
|  | Подведомственные образовательные организации | 7,69 | 84,62 | 7,69 | 0,00 | 0 |

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

* доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов,** имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

*Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.*

* доля участников ЕГЭ, **не достигших** **минимального балла**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

 *Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

*Таблица 13*

| № | Наименование ОО | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников,не достигших минимального балла |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 9" | 83,33 | 16,67 | 0,00 |
| 2 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 2" | 82,35 | 17,65 | 0,00 |
| 3 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 36 | 79,31 | 10,34 | 0,00 |
| 4 | МОУ Мурмашинская СОШ № 1, Кольский район | 77,78 | 5,56 | 0,00 |
| 5 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 5" | 72,41 | 17,24 | 0,00 |
| 6 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 1" | 72,22 | 5,56 | 0,00 |
| 7 | Средняя школа № 8, г. Мончегорск | 70,00 | 10,00 | 0,00 |
| 8 | МБОУ гимназия № 1 г. Апатиты | 68,42 | 21,05 | 0,00 |
| 9 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 10" | 64,71 | 17,65 | 0,00 |
| 10 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 8" | 60,00 | 10,00 | 0,00 |
| 11 | МБОУ "Гимназия № 1", ЗАТО г.Североморск | 58,97 | 2,56 | 0,00 |

3.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

* доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
* доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

 *Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

*Таблица 14*

| № | Наименование ОО | Доля участников,не достигших минимального балла | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБОУ "Кадетская школа города Мурманска" | 0,00 | 0,00 | 47,62 |
| 2 | ГОБОУ МО КК "Североморский кадетский корпус" | 7,69 | 0,00 | 7,69 |
| 3 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 49 | 0,00 | 0,00 | 37,21 |
| 4 | МБОУ "СОШ № 7 г. Кировска" | 0,00 | 0,00 | 44,44 |
| 5 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 3" | 0,00 | 0,00 | 42,86 |
| 6 | МАОУ "СОШ № 266 ЗАТО Александровск" | 0,00 | 0,00 | 29,27 |
| 7 | МБОУ СОШ № 1, ЗАТО г. Североморск | 0,00 | 0,00 | 68,75 |
| 8 | МБОУ СОШ № 3, Печенгский район | 0,00 | 0,00 | 66,67 |
| 9 | МБОУ СОШ № 12, ЗАТО г. Североморск | 0,00 | 0,00 | 33,33 |
| 10 | МОУ СОШ № 289, ЗАТО г. Заозерск | 0,00 | 0,00 | 25,71 |

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В период с 2017 г. по 2019 г. в Мурманской области наметилась положительная динамика уменьшения доли участников ЕГЭ по математике (профильный уровень), не преодолевших минимальный балл, на 6,58, а так же роста среднего балла на 9,00. Наблюдались достаточно стабильные результаты получения выпускниками ЕГЭ от 81 до 100 баллов в 2017 г. и 2018 г., а в этом году выросли примерно в 3 раза и составляют 8,35 % обучающихся от всех участников экзамена. В этом учебном году на ЕГЭ по математике (профильный уровень) 4 стобалльника. В целом наблюдается положительная динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последние три года.

Ниже представлен анализ результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки.

С учётом категории участников ЕГЭ результаты по всем параметрам изменились в сторону улучшения. Доля выпускников Мурманской области текущего года, обучающихся по программам СОО, набравших балл ниже минимального и получивших тестовый балл от минимального до 60, самая низкая среди всех категорий участников ЕГЭ и составляет 0,06 и 43,23 соответственно, что ниже прошлогоднего показателя на 4,15 и на 15,31. Доля высокобалльников этой же группы участников экзамена с различным уровнем подготовки за последний двухлетний период с 2017 г. по 2018 г. была стабильна 2,77 % - 2,74 %, но в этом году произошёл существенный рост в 3,27 раза. Соответственно примерно на 13 % увеличилось количество участников, получивших от 61 до 80 баллов. Все стобалльники – выпускники ОО СОО. Положительная динамика наметилась также среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, и выпускников прошлых лет, набравших балл ниже минимального – их доля сократилась в 2019 г. на 2,58 и 2,73 по сравнению с 2018 г. соответственно, а также получивших тестовый балл от минимального до 60 – их доля увеличилась на 1,47 и уменьшилась на 4,26 соответственно. В то же время наблюдается рост доли участников, получивших от 61 до 80 баллов, на 1,11 и на 5,74 соответственно. Среди выпускников прошлых лет второй год за истёкший трёхлетний период произошёл рост с 2,00 % до 3,25% высокобалльников. Участников ЕГЭ с ОВЗ в прошлом году не было, а в этом году их результаты удовлетворительные: не преодолевших минимальный порог обучающихся нет, 66,67 % обучающихся, получивших от 61 и более тестовых баллов, остальные - от минимального до 60 баллов.

С учётом типа ОО также сохраняется положительная тенденция результативности экзамена. Доля выпускников Мурманской области текущего года всех типов ОО, набравших балл ниже минимального и получивших тестовый балл от минимального до 60, с 2018 года сократилась до нуля (за исключением частных и федеральных ОО – сокращение в 2,4 раза до 7,69) и в среднем на 14,19 соответственно (за исключением ВСОШ – 100, частных и федеральных ОО – увеличилась на 20,98). Доля участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 баллов, также возросла: данный показатель колеблется в пределах 16,42 – 22,81. Лишь в частных и федеральных ОО, а также лицеях произошёл спад в среднем на 10,00. Доля высокобалльников увеличилась по всем типам ОО примерно в три раза (в 2018 г. - лишь среди выпускников гимназий по сравнению с 2017 г. на 2,13 %), кроме ВСОШ, частных и федеральных ОО: результат остался нулевым. Четыре 100-балльника в лицеях.

Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ Мурманской области также положительны. Так, доля выпускников текущего года, набравших балл ниже минимального, самая высокая в Ковдорском районе (3,13), подведомственных ОО (7,69), а в остальных муниципалитетах все участники экзамена по математике справились с ЕГЭ (профильный уровень). Наилучшие показатели доли участников ЕГЭ (не менее 50), получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, - в Терском районе, ЗАТО г. Заозёрск, г. Полярные Зори с подведомственной территорией, ЗАТО п. Видяево, Печенгском районе, г. Кировске с подведомственной территорией, г. Апатиты с подведомственной территорией и г. Мурманске, Следует отметить, что и доля высокобалльников самая высокая в г. Мурманске, она составляет 15,07 (в 3 раза больше прошлогоднего результата), а не менее 10 – в г. Апатиты с подведомственной территорией, Кандалакшском районе, Ловозерсоком районе. Как и в прошедший двухлетний период в ЗАТО г. Островной, ЗАТО г. Заозёрск и подведомственных ОО таких выпускников нет в этом году. Все 100-балльники - в областном центре. В течение последних лет нестабильные (в то же время и недостаточно высокие) результаты демонстрируют выпускники Кольского и Ковдорского районов.

В п. 3.4 и 3.5 выделены перечни ОО Мурманской области, продемонстрировавших высокие и низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень).

В таблице 13 представлен перечень 10 общеобразовательных организаций региона, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике профильного уровня: в них доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов и от 61 до 80 баллов, имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения по сравнению с другими общеобразовательными организациями Мурманской области. Перечень ОО значительно обновился. Из него в 2019 году исключены МБОУ г. Мурманска ММЛ, МБОУ г. Мурманска «Лицей № 2», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 8», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 7», МОУ «СОШ № 13» г. Оленегорска, МБОУ «СОШ № 19» г. Заполярного, МБОУ «Гимназия № 1» г. Апатиты, МБОУ «Хибинская гимназия» г. Кировска, в то же время он дополнен следующими ОО – МБОУ «СОШ № 1» Ковдорского района, МБОУ «Гимназия № 1» ЗАТО г. Североморск, МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5». Наибольшее количество высокобалльников (около 80 %) в МБОУ г. Мурманска «СОШ № 36» и МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9», а все 100-балльники – в МБОУ г. Мурманска МПЛ. 66 ОО Мурманской области не вошли в этот список: по одной ОО ЗАТО г. Заозёрск, ЗАТО г. Видяево, Терского района, ЗАТО г. Островной, федеральная ОО, Ковдорского района, по две ОО г. Полярные Зори с подведомственной территорией, г. Оленегорска с подведомственной территорией, Ловозерского района, по три ОО ЗАТО Александровск, г. Кировска с подведомственной территорией, по четыре ОО Кольского района, Кандалакшского района, по пять ОО г. Мончегорска с подведомственной территорией, по шесть ОО г. Апатиты с подведомственной территорией, Печенгского района, по восемь ОО ЗАТО г. Североморск, по тринадцать ОО г. Мурманска.

В таблице 14 представлен перечень 10 ОО Мурманской области, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ); доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ). В данный список вошли 13,16% ОО Мурманской области, причём он сужен на 5,13% по сравнению с прошлогодним и обновлён на 47%, за исключением МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 3», МБОУ «СОШ № 289» ЗАТО г. Заозёрск, МБОУ «СОШ № 5» г. Кировска. В 2019 г. 11 ОО Мурманской области прошлого года покинули составленный список.

**ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Мурманской области в 2019 г.**

Сохраняется положительная динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года.

В 2019 году средний тестовый балл на ЕГЭ по математике на профильном уровне в Мурманской области составил 58,65, что существенно выше прошлогодних двух результатов на 7,43 балла и 9,00 баллов соответственно. С 2017 г. по 2019 г. значительно сократилась доля участников ЕГЭ (на 6,58), не преодолевших минимальной границы, и составляет 3,13. В 2019 г. только в двух АТЕ Мурманской области участники экзамена получили от 0 до минимального балла – это обучающиеся ОО Ковдорского района (3,13%), подведомственных ОО (7,69%).

Изменилась тенденция в сторону увеличения количества выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, и выпускников прошлых лет, набравших балл ниже минимального – их доля сократилась в 2019 г. на 2,58 и 2,73 по сравнению с 2018 г. соответственно, а также получивших тестовый балл от минимального до 60 – их доля увеличилась на 1,47 и уменьшилась на 4,26 соответственно.

Наблюдается существенный рост количества выпускников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, примерно в 3 раза (они составляют 8,35 % обучающихся от всех участников экзамена). Вместе с тем в прошлом году по равнению с 2017 г. в 1,56 раза уменьшилась доля участников ЕГЭ с подобным показателем. В регионе в 2019 г. четыре 100-балльника, причём все из областного центра МБОУ г. Мурманска МПЛ. В предыдущие годы большая часть участников экзамена вне зависимости от кластерной принадлежности получила тестовый балл от минимального балла до 60 баллов. В этом же году произошло смещение результатов ЕГЭ в сторону увеличения доли выпускников, набравших от 61 до 80 баллов.

# Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Тематика предложенных в 2019 году заданий экзаменационной работы по математике (профильный уровень) в Мурманской области стандартная и соответствует спецификации КИМ ЕГЭ.

Содержание и структура использованных в регионе вариантов КИМ дают возможность проверить комплекс умений по предмету:

* уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для вычисления наименьшего количества пачек чая, необходимого на все дни конференции (задание № 1); для определения наименьшей среднесуточной температуры воздуха в населённом пункте за определённый период времени по рисунку (задание № 2); для нахождения наименьшего сопротивления электроприбора, подключаемого к электросети с заданным напряжением, описываемого законом Ома (задание № 10);
* уметь находить значение логарифмического выражения, содержащего корень n-ой степени в основании логарифма числа (задание № 9);
* уметь решать уравнения и неравенства: простейшее показательное уравнение, содержащее обыкновенную дробь и целое число в основании степени (задание № 5); тригонометрическое уравнение, содержащее формулу приведения (задание № 13); логарифмическое неравенство, содержащее под знаком логарифма квадратное и линейное выражение (задание № 15); дробное рациональное уравнение, равное нулю, с переменной второй степени и параметром в числителе и знаменателе (задание № 18);
* уметь выполнять действия с функциями: находить значение производной функции в абсциссе точки касания графика её функции и касательной к нему (задание № 7); находить точку экстремума степенной функции, заданной аналитически, содержащей дробный показатель (задание № 12);
* уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами: при нахождении площади треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 (задание № 3), при вычислении периметра четырёхугольника, описанного около окружности, по длинам двух его противоположных сторон (задание № 6); при нахождении объёма одного из цилиндров, высота и радиус основания которого изменены в определённое количество раз по отношению к соответствующим линейным элементам другого цилиндра с заданным объёмом (задание № 8); нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми в правильной треугольной пирамиде и проведении доказательства, что плоскость, проходящая через прямую и параллельная другой прямой, ребро этой пирамиды в заданном отношении (задание № 14); при доказательстве равенства углов в конфигурации вписанной в треугольник окружности с заданным радиусом и углом, из вершины которого проведена прямая, вторично пересекающая окружность в точке, при этом нахождение площади полученного треугольника (задание № 16);
* уметь строить и исследовать математические модели: при нахождении вероятности события «…что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает» (задание № 4); при решении текстовой задачи на движение двух велосипедистов, вышедших из одной точки, ехавших с разными скоростями и временем (задание № 11); при решении экономической задачи на определение общей суммы выплат после полного погашения кредита по величине его наименьшего годового платежа, сумме взятого кредита, годовой процентной ставке и других условиях (задание № 17); при исследовании количества овощей с указанной массой (задание № 19).

4.2. *Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ЕГЭ в 2019 году в Мурманской области*

*Таблица 15*

| Обознач.задания в работе | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте РФ[[1]](#footnote-1) |
| --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 61-80 т.б. | в группе 81-100 т.б. |
| 1 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 95,88 | 68,33 | 98,71 | 98,78 |
| 2 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 96,35 | 80,00 | 97,89 | 98,17 |
| 3 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 92,91 | 63,33 | 98,59 | 98,17 |
| 4 | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 91,76 | 5,00 | 97,78 | 99,39 |
| 5 | Уметь решать уравнения и неравенства | Б | 94,94 | 60,00 | 99,06 | 100,00 |
| 6 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 85,08 | 25,00 | 94,85 | 99,39 |
| 7 | Уметь выполнять действия с функциями | Б | 58,74 | 13,33 | 78,22 | 96,34 |
| 8 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 64,27 | 10,00 | 87,70 | 99,39 |
| 9 | Уметь выполнять вычисления и преобразования | П | 71,62 | 5,00 | 92,04 | 97,56 |
| 10 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | П | 91,08 | 6,67 | 97,78 | 98,78 |
| 11 | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | П | 78,04 | 11,67 | 94,73 | 98,78 |
| 12 | Уметь выполнять действия с функциями | П | 65,15 | 5,00 | 90,16 | 97,56 |
| 13 | Уметь решать уравнения и неравенства | П | 53,36 | 0,00 | 85,77 | 97,26 |
| 14 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | П | 7,36 | 0,00 | 7,85 | 42,99 |
| 15 | Уметь решать уравнения и неравенства | П | 24,47 | 0,00 | 37,76 | 87,20 |
| 16 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | П | 3,23 | 0,00 | 1,01 | 32,52 |
| 17 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | П | 16,71 | 0,00 | 19,87 | 89,02 |
| 18 | Уметь решать уравнения и неравенства | В | 5,57 | 0,00 | 2,43 | 51,98 |
| 19 | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | В | 2,53 | 0,00 | 2,05 | 16,92 |

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий

*Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ЕГЭ по математике (профильный уровень)*

*в 2019 г. в Мурманской области*

Результаты выполнения участниками экзамена в Мурманской области в 2019 году представлены в таблице 15. Ниже приведены результаты овладения экзаменуемыми в Мурманской области в 2019 г. комплексом умений по математике на профильном уровне (процент выполнения группы заданий в среднем):

1) уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни – 75,01 % (2018 г. – 64,53 %, 2017 г. - 67,41 %);

2) уметь находить значение выражения – 71,62% (2018 г. - 86,25 %, 2017 г. - 63,70 %);

3) уметь решать уравнения и неравенства – 44,59% (2018 г. - 39,3 %, 2017 г. - 43,23 %);

4) уметь выполнять действия с функциями – 61,95; (2018 г. - 56,26 %, 2017 г. - 33,65 %);

5) уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами – 48,11 % (2018 г. - 45,57 %, 2017 г. - 45,33 %) (планиметрия – 60,41 % (2018 г. - 59,72 %, 2017 г. - 45,92 %), стереометрия – 35,82 % (2018 г. - 31,41 %, 2017 г. - 44,74 %));

6) уметь строить и исследовать математические модели – 57,44 % (2018 г. - 36,80 %, 2017 г. - 36,58 %).

По сравнению с 2018 г. у участников ЕГЭ 2019 года по математике на профильном уровне заметен значительный рост уровня сформированности умений категорий 1 и 6, т.е. использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, а также исследования математических моделей. Увеличение доли обучающихся, овладевших умениями решать уравнения, неравенства и выполнять действия с функциями, произошло в среднем на 5, 46. преобразовывать и находить значение выражения, а также выполнять действия с функциями в среднем на 22%. На протяжении трёхлетнего периода времени стабильно невысокие результаты демонстрируют обучающиеся при решении заданий категории 5 с геометрическим материалом: рост доли составляет примерно 2,54 (по планиметрии – 0,69, по стереометрии – 4,41). В то же время наблюдается достаточное снижение показателей овладения выпускниками Мурманской области комплексом умений категории 2 нахождения значения выражения на 14,63 % (в 2018 г. – категории 3 решения уравнений, неравенств, систем примерно на 4,00 %).

По результатам ЕГЭ в Мурманской области в 2019 г. было выделено три 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 представлены результаты этих групп, обучающихся по содержательным линиям части 1 КИМ ЕГЭ по математике (профильный уровень).

Результаты групп участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Содержательные линии | Процент выполнения задания в субъекте РФ |
| средний | в группе 1 не преодолевших минимальный балл | в группе 2 61-80 т.б. | в группе 3 81-100 т.б. |
| 1. | Алгебра | 84,03  | 22,92  | 95,82  | 98,48  |
| 2. | Функции | 96,35  | 80,00  | 97,89  | 98,17  |
| 3. | Уравнения, неравенства, системы | 94,94  | 60,00  | 99,06  | 100  |
| 4. | Начала математического анализа | 61,95  | 9,17  | 84,19  | 96,95  |
| 5. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 91,76  | 5, 00  | 97,78  | 99,39  |
| 6. | Геометрические фигуры и вычисления:- планиметрия- стереометрия | 76,63 89,00 64,27 | 27,09 44,17 10.00  | 92,21 96,72 87,70  | 99,09 98,78 99,39  |

*Анализ выполнения заданий с краткой формой ответа КИМ ЕГЭ по математике (профильный уровень) выпускниками Мурманской области с различным уровнем подготовки в 2019 г.*

Анализ качественных и количественных результатов позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения алгебре, началам математического анализа и геометрии на уровне среднего общего образования. По отдельным содержательным разделам выявились недостатки в подготовке обучающихся всех групп. Многие выпускники продемонстрировали невладение важнейшими элементарными умениями, безусловно, являющимися опорными для продолжения образования. Это, прежде всего, умениями исследования графика функции и нахождения точек экстремума аналитически заданной функции средствами математического анализа (61,95 % обучающихся), а также вычисления объёма цилиндра (64,27 %). Тем не менее, соответствующие результаты этого года всё равно выше прошлогодних на 5,69 % и 8,64 %. Сюда также можно отнести недостаточный уровень сформированности умений (треть обучающихся) владения формульным аппаратом по теме «Свойства логарифмов». В целом трёхлетние результаты экзамена свидетельствуют о системных методических просчётах учителей (может быть, или недостаточном изложении теоретических фактов с точки зрения понятности, последовательности, избыточности материала, наличия разнообразных разноуровневых примеров, или наполнении задачного материала, или несоответствия возрастным особенностям современных учебных комплексов).

На протяжении ряда лет в Мурманской области складывалась неблагополучная ситуация с выполнением заданий геометрической линии, причём результаты выполнения планиметрических и стереометрических задач примерно были одинаковые. С 2016 года произошли существенные изменения показателей результативности успешного освоения блока «Геометрия». Так, в 2019 году более трети участников экзамена (76,63%) верно распознали геометрические конфигурации и применили теоретические факты к анализу и решению (результат, хоть и не существенно, вырос за трёхлетний период на 2,51%). Причём, с планиметрической составляющей выпускники справляются намного лучше, чем со стереометрической (на 24,76%), что свидетельствует о повышении ответственности учителей математики за преподавание геометрии на уровне основного общего образования.

Наметившаяся положительная тенденция (пока ещё недостаточно стабильная) в освоении курса геометрии, скорее всего, обусловлена корректировкой учителями математики методики преподавания геометрии, в том числе и при организации как текущего повторения, так и итогового.

Таким образом, участники экзамена в 2019 году показали достаточный уровень усвоения базовой геометрической составляющей курса математики. В то же время на 6,17 сократилась доля обучающихся, справившихся с заданием по теме «Четырёхугольники, вписанные или описанные около окружности». Это свидетельствует о некачественной отработке на уровне среднего общего образования базовых конструкций и формульно-понятийного аппарата по указанной теме.

Если проанализировать результаты выполнения выпускниками общеобразовательных организаций 2019 г., в том числе и выборочно ответы в бланках экзаменационных работ геометрической линии по группам обучающихся с разным уровнем подготовки, то выстраивается следующая картина:

- при решении задания № 3 каждый третий обучающийся не продемонстрировал знание и умение определять на клетчатой бумаге площадь треугольника в группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл (группа 1), и только 1,41 % в группе обучающихся, набравших 60-80 баллов (группа 2), что лучше однотипных показателей группы обучающихся, набравших 81-100 баллов (группа 3), их результат 6,78 %; возможные ошибки при выполнении задания по теме «Геометрические фигуры в квадратной решётке»: или незнание формулы площади треугольника, или неверное определение количества клеточек длин элементов, вычислительные ошибки;

- доля обучающихся, владеющих такими планиметрическими фактами, как свойство четырёхугольника, описанного около окружности, периметр многоугольника (задание № 6), в группе 1 - минимальная (25,00), а в группах 2 – допустимая (61,54) и 3 – максимальная (96,61);

- уровень сформированности стереометрических умений вычислять объём одного из цилиндров по величине объёма и линейным элементам (высоте и радиусу) другого цилиндра наименьший в группе 1 (только каждый четвёртый справился с заданием № 8). Следует отметить, что практически все обучающиеся групп 2 и 3 не допустили ошибок в решении этой базовой стереометрической задачи (95,00 %). Возможные ошибки: не учитывался квадрат радиуса в формуле объёма цилиндра, неверно использованы зависимости элементов из условия задачи (меньше, больше) и др.

По результатам поэлементного анализа выполнения заданий экзаменационных работ ниже перечислены те умения, навыки и виды деятельности выполнения заданий с краткой формой ответа, уровень владения которыми – оптимальный (кроме геометрических, их анализ приведён выше):

- решать текстовую задачу с практико-ориентированным контекстом по бытовому сюжету (задание № 1): у 96 % всех анализируемых групп обучающихся сформированы как вычислительные навыки, так и умения использовать приобретённые знания в повседневной жизни, в том числе анализировать, проводить числовые расчёты и оценивать реальные числовые данные;

- решать простейшее показательное уравнение (задание № 5): только 5% всех обучающихся (среди них – две пятых 1 группы) допустили ошибки либо при приведении степеней к одному основанию (незнание определения степени с отрицательным показателем), либо при нахождении неизвестного компонента линейного уравнения, к которому свелось исходное уравнение, либо вычислительные ошибки, которые можно было избежать, сделав проверку;

- строить и исследовать математическую модель при решении задачи на вычисление вероятности события (задание № 4). Высокий уровень сформированности умений продемонстрировали примерно 92 % экзаменуемых (что выше прошлогоднего результата на 4,24 %), что не скажешь про результаты 1 группы – они критические (только 5,00 % справились с задачей, к тому же и в прошлые годы этот результат был нулевым), причём в большей степени допущено ошибок, скорее всего, по невнимательности: требовалось «…найти вероятность, что один случайно выбранный для контроля насос, не подтекает», а в условии было указано количество подтекающих насосов, также допущены вычислительные ошибки;

- исследовать математическую модель физической задачи (№ 10): результат 91,08 %. К сожалению, около 7 участников группы 1, что ниже однотипного показателя 2018 г. на 16 % (по вееру ответов можно сделать предположение, либо неверно выразили сопротивление из формулы закона Ома, либо допустили вычислительные ошибки). В качестве комментария к сложившейся ситуации может служить следующее: возможно, что при организации повторения смещено внимание на отработку подобных физических конструкций, содержащих показательную, логарифмическую, степенную и тригонометрическую функции, а не алгебраических (изучаемых с 7 по 9 классы);

- анализировать информацию, представленную на графике (задание № 2): практически все учащиеся (за исключением примерно 4 % участников экзамена, как и в предыдущие годы) не умеют извлекать и интерпретировать информацию контекстного содержания, в частности определять наименьшую среднемесячную температуру за данный период времен, указанный на представленном графике (вместо 5 самый распространённый ответ – 4, скорее всего не учтён масштаб).

Допустимый уровень усвоения предметного содержания и сформированности метапредметных умений достигнут по следующим темам:

- «Логарифм числа и его свойства». В задании № 9 около 72 % участников экзамена верно нашли значение логарифмического выражения с корнем n-ой степени в основании логарифма. Результат выполнения выпускниками 1 группы – низкий (5,00 % справившихся). Следует отметить, что произошёл спад результативности на 14,6 % по сравнению с 2018 г. Этот факт объясним, скорее всего, сложностью тематической принадлежности задания (в прошлом году было предложено деление степеней с целыми основаниями, используемое при этом свойство знакомо обучающимся с 7-го класса). Хотя задание относится к новому содержанию программы математики среднего общего образования всех уровней, тем не менее оно проверяло уровень сформированности набора стандартных умений преобразований и вычисления логарифма числа;

- «Текстовые задачи»: лишь каждый пятый не смог справиться с классической конструкцией курса алгебры уровня основного общего образования на движение двух велосипедистов;

- «Применение производной к исследованию функции»: у трети обучающихся в 2019 году, что ниже соответствующего прошлогоднего показателя практически на 6%, не сформирован навык применения производной к исследованию функции аналитическими методами (задание № 12) и графическими методами (задание № 7). Это свидетельствует об отсутствии «глубины» понимания связи функции и её производной, о несформированности техники дифференцирования степенной функции и, возможно, незнании алгоритма нахождения точек экстремума функции. Большая доля ошибок допущена в применении нахождения производной функции, содержащей в качестве одного из компонентов степень с дробным показателем, а также в неумении решить уравнение со степенью с дробным показателем. Нестабильность результатов по основам математического анализа на протяжении ряда лет вызывает тревогу и требует корректировки курсовой программы повышения квалификации учителей и преподавателей Мурманской области за счёт включения в методический модуль темы «Методика изучения основ дифференциального исчисления в школьном курсе математики».

В целом наблюдается положительная динамика успешного выполнения обучающимися всех групп заданий по следующим предметным темам: «Геометрические фигуры в квадратной решётке», «Тела вращения», «Текстовые задачи на движение», «Решение задач по теории вероятности», «Применение производной к исследованию функций». Возможные объяснения: усиление акцента в преподавании на проблемные точки, упрощение заданий с точки зрения содержания, и как следствие, уменьшение этапов в ходе их решения. Тем не менее, допускаются ошибки или (и) при составлении математической модели, не доведении решения до конца, в указании ответа не искомой величины и т.п.

Стабильно высокие результаты (в среднем 96%) на протяжении ряда лет демонстрируют выпускники каждой анализируемой группы при решении контекстных задач по социально-бытовому сюжету и простейших уравнений (задания № 1; 2; 5). Хотя о тенденции роста соответствующих показателей пока не следует говорить. Это обусловлено, конечно же тем, что умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни формируется постоянно, начиная с начальной школы, а также развивается и при решении задач на уроках смежных дисциплин, в том числе и гуманитарной направленности.

Отрицательную направленность, совершенно незначительную, приобрела динамика выполнения практико-ориентированных задач. В среднем на 1,5% ухудшились результаты решения задач № 1 и 2.

Ниже представлен анализ выполнения заданий по математике части 1 КИМ ЕГЭ (профильный уровень) выпускниками Мурманской области в 2019 г. с различным уровнем подготовки по шести содержательным линиям.

**Обучающиеся, не преодолевшие минимальный тестовый балл (I группа),** не продемонстрировали владение материалом на уровне базовой подготовки. Результаты выполнения заданий в этой группе находятся в широком интервале от 5, 00% до 68,33%, а значит, здесь есть и серьезные пробелы, и определенные возможности. Надо отметить и тот факт, что результат 2019 г. выше прошлогоднего на 8,6% и составляет 34,03% (возросла доля участников ЕГЭ первой группы при выполнении заданий на применение производной к исследованию функций и текстовой задачи на движение двух объектов). Но тем не менее уровень математической подготовки участников этой группы остаётся низким. Это означает, что методика работы со слабо успевающими обучающимися не освоена учителями, а массированная подготовка к экзамену в стиле натаскивания, практикуемая в последние годы, достаточных результатов не дает. Необходимо учитывать следующую особенность подготовки обучающихся этой группы: они хуже осваивают алгоритмическую составляющую курса математики, и в то же время имеют существенные пробелы в понятийной стороне. Тем не менее, хотелось бы отметить удовлетворительный уровень владения обучающимися первой группы предметными умениями и видами деятельности в области планиметрии, уравнений, а также метапредметными в сфере решения практико-ориентированных задач № 1 и № 2. Критическими зонами являются вероятностная линия, функциональная линия математического анализа, алгебраическая линия преобразования и вычисления значения выражений. Результаты выполнения заданий с развёрнутой формой решения 2 части КИМ ЕГЭ – нулевые, что лишний раз доказывает, что, имея существенные пробелы в базовой подготовке, справиться с заданиями повышенного и высокого уровня сложности просто невозможно.

**Обучающиеся, получившие тестовый балл 61-80 (II группа),** продемонстрировали стабильное владение материалом на уровне базовой подготовки. Разброс результатов составляет 20,84 %. Средний показатель качества базовой подготовки – 94,49 %, что превосходит среднерегиональный показатель 2018 г. на 3,18 %. Результаты выполнения выпускниками заданий с краткой формой ответа 1 части показывают, что наиболее проблемными зонами являются те, где не сформированы именно предметные умения уровня среднего общего образования. Так у каждого пятого отсутствуют навыки «чтения» графика функции средствами дифференциального исчисления, у каждого десятого – решения стереометрической задачи на тела вращения. Тем не менее, по трём содержательным линиям (алгебраической, стохастической, геометрической) в этом году наметилась положительная динамика результативности по сравнению с прошлым годом. С решением заданий с развёрнутой формой записи ответа (повышенного и высокого уровня сложности) справились около 19,13 % участников экзамена с перевесом в направлении алгебраического модуля на 22,05 % (результат справившихся с ним выпускников составляет 26,48 %). При этом в три раза сократилась доля участников второй группы, решивших геометрические задачи, с 15,25 в 2018 г. до 4,43 в 2019 г., причём на 15,21 - решивших планиметрическую задачу, на 7,4 – стереометрическую.

Расхождения результатов в базовой математической подготовке обучающихся 2 и 3 групп незначительны: от 0,28% до 12,76 в сторону 3 группы. В текущем году существенные изменения наблюдаются по линии математического анализа (на 12,76% ухудшились показатели) и по геометрической линии, в частности, по стереометрической подготовке выпускников (на 11,69% ухудшились показатели). Принципиальные расхождения в результативности, конечно же, наблюдаются при решении заданий повышенного и высокого уровня сложности с развернутой формой записи решения – на 37,38% в пользу 3 группы (значительная дифференциация результатов по геометрии - примерно в 8,5 раз качество подготовки обучающихся 3 группы выше).

**Обучающиеся, получившие тестовый балл 81-100 (III группа),** в целом продемонстрировали отличное владение материалом на уровне базовой подготовки. Результаты выполнения заданий части 1 экзаменационной работы находятся в диапазоне от 96,34% до 100%, при этом достигнут 100% результат по содержательному направлению «Уравнения, неравенства, системы» (в сравнении с прошлогодними данными стопроцентный результат обучающиеся данной группы продемонстрировали по всем предметным линиям). Средний показатель качества базовой подготовки – 98,68 %, что ниже соответствующего показателя прошлого года на 1,32 %. Наиболее низкие результаты выполнения продемонстрированы в задании одной содержательной линии - «Начала математического анализа» (около 4 % обучающихся допустили в основном ошибку в определении знака тангенса угла наклона касательной к оси абсцисс в точке с указанной абсциссой при применении производной к исследованию функции, заданной графически). Результаты выполнения заданий с развёрнутой формой решения экзаменационной работы – 56,51 %, что выше результата 2018 г. на 7,9 %. При этом отмечаем, что уровень сформированности компетенций выше на 28,13 % по алгебраическому модулю (65,89 %), чем по геометрическому (37,76 %). Такая же тенденция наблюдалась и в прошлом году – разница составляла 13,54 %. Снизилась доля выпускников этой группы на 2,74, 12,80 и 9,15 (был максимальный тестовый балл), справившихся с решением тригонометрического уравнения, логарифмического неравенства и планиметрической задачи. В то же время наблюдается положительная динамика результатов выполнения всех остальных заданий с развёрнутым ответом, а при выполнении двух заданий произошли кардинальные изменения в сторону повышения результативности, таких как решение алгебраической задачи по теории чисел и решение уравнения с параметром с 0 % до 16,92 % (задание № 19) и с 6,25 % до 51,98 % (задание № 18).

*Анализ выполнения заданий с развёрнутой формой ответа КИМ ЕГЭ по математике (профильный уровень) выпускниками Мурманской области с различным уровнем подготовки*

*в 2019 г.*

Анализ выполнения заданий с развёрнутой формой ответа показал, что средний процент выполнения подобных заданий в регионе среди всех обучающихся 16,18, что выше прошлогоднего на 6,07. Среди обучающихся 2 и 3 групп в 2019 году составляет 19,13 и 56,51 соответственно (наблюдается существенное отличие результатов примерно в три раза). Констатируем, что отличие результатов от прошлогодних в сторону этого года незначительно на 1,70 % и 7,90 % (в сравнении результатов 2018 г. и 2017 г. они были в пользу последнего). Эта тенденция прослеживается как при выполнении заданий № 13, 15, 18 алгебраической линии уравнений, неравенств, их систем (все результаты этого года в среднем выше 2018 года на 7,69 % и составляют 27,8%, а по группам 2 и 3 – 41,99 % и 78,81 % соответственно), так и при построении, исследовании математических моделей заданий № 17, 19 (аналогично предыдущим результатам в среднем выше на 6,96 % и составляют 9,62 %, по группам 2 и 3 – 10,96 % и 52,97 % соответственно). В то же время наблюдается спад общих показателей решаемости геометрических заданий в среднем на 2,26 % и составляет 5,30 %, причём за счёт планиметрической на 4,69 % (особенно во 2 группе в 15 раз). В группе высокобалльников результат зафиксирован выше примерно на 5,45 % в пользу стереометрического материала.

На достаточном уровне у выпускников сформированы навыки и умения решать простейшие тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней тригонометрического уравнения на отрезке разными методами, использовать метод перебора вариантов.

Изменилась тенденция в направлении улучшения результатов владения теоретико-практическими умениями и видами деятельности при изучении раздела «Теория чисел» на профильном уровне.

В последние годы выпускники региона показывают нестабильные результаты при решении заданий с развёрнутой формой ответа. Но в этом году наблюдается позитивная динамика, кроме планиметрического материала.

Обучающиеся лучше справляются с вычислительной частью геометрических задач (б), нежели с доказательной (а). Много проблем с построением конфигурации по условию планиметрической задачи, сечения по условию стереометрической задачи. Западает теоретико-объяснительная сторона, в частности, по темам «Подобие фигур», «Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей в пространстве», «Окружности, вписанные и описанные около треугольника», «Углы и окружность».

Более чем в три раза выросло количество выпускников этого года, набравших от 1 до 3 баллов при решении типовой задачи № 17 экономического характера на определение общей суммы выплат после полного погашения кредита по величине его наименьшего годового платежа, сумме взятого кредита, годовой процентной ставке и других условиях (результат решаемости – 16,71%). Решение у большинства выпускников сводилось к составлению алгебраической модели (распространение получила табличная форма составления математической модели), а не арифметической, при этом верно применялась формула суммы первых n-х членов арифметической прогрессии. Допущено много вычислительных ошибок. Редко, но использовались готовые формулы, в частности, аннуитетных платежей. Камнем преткновения в условии задачи была фраза «…наименьший годовой платёж составит 1,56 млн. рублей…», что, свою очередь, не позволило большинству приступивших к решению перевести её на математический язык финансовых категорий. Изучение типологии и методологии решения задач подобного класса рекомендуем включить в программу элективного курса (или модуля факультатива), при этом очень важной составляющей соответствующей методики преподавания математики является акцентирование учащихся на многообразии по заданному условию сюжетов, дополнительных вопросов к условию, изменение данных и т.п. Считаем наиболее уместными следующие виды уроков: урок одной задачи, урок одного метода. В связи с тем, что с данным типом задач стало справляться всё больше обучающихся (не только высокобалльников), то заслуживает внимание используемая учителями методика пошагового, поэтапного их решения.

Отмечаем увеличение количества работ, в которых обучающиеся приступали к решению задачи с параметром (№ 18). Результат – в среднем 5,57 % справившихся с заданием (в 2018 г. – 0,63 %), среди обучающихся 3-й группы – половина, причём высокобалльников выросло по сравнению с прошлым годом в 9 раз. Были применены и аналитические, и графические методы. Не всегда все случаи решения, на которые оно было разбито, доведены до конца, а также отобраны и объединены в целое решение при записи ответы. Встречались решения данной задачи, где значительная часть обучающихся выписывала четыре иррациональных уравнения с «перекрёстным» отбрасыванием корней (посторонние корни одного уравнения являлись решениями одного из других). В отдельных работах данные уравнения решались обучающимися «устно» без проверки условий, накладываемых на части исходного уравнения. Изучение типологии и методологии решения задач с параметрами рекомендуем включить в программу элективного курса (или модуля факультатива) для классов, где на математику на уровне среднего общего образования ОО выделяет 6-7 часов в неделю, но а если не менее 8 часов – через уроки, причём при изучении практически каждой темы. Отмечаем, что если подобная тема не изучалась ни на одном из уровней общего образования, то отведение 1 часа на элективную предметную деятельность не даст результатов. В то же время изучение должно быть системным, начиная, как минимум с 7-го класса. Этому, возможно, будет способствовать переход многих ОО Мурманской области на преподавание математики по УМК Мерзляка А.Г. и др. с 5-го класса.

Вместе с тем выявлены системные ошибки и недочёты:

 - отсутствие (задание № 13) или неточность обоснований в решении или отборе корней на промежутке (задания № 14, 16, 18, 19);

 - фактические ошибки: например, в раскрытии формулы приведения*,* потеря решений при решении простейшего тригонометрического уравнения и отборе корней на отрезке, при нахождении значений обратных тригонометрических функций (задание № 13);

 - неверное (или отсутствие) нахождение области допустимых значений переменной (задание

№ 15). Неоднократно встречались ситуации, во-первых, когда ОДЗ вообще обучающимися не учитывалась, во-вторых, приведено решение логарифмического неравенства с ответом, совпадающим с верным, но с неверно найденной ОДЗ, не влияющей на ответ. Проблемная точка – неверное решение квадратного или дробного рационального неравенств, что свидетельствует о некачественной отработке использования аналитических и графических методов решения неравенств на уровне основного общего образования, как основополагающих методов курса математики. Можно констатировать факт о подобных системных нарушениях. Выход в сложившихся случаях – чёткое соблюдение алгоритмов решения уравнений и неравенств, предполагающих отслеживание сужения или расширения ОДЗ переменной;

 - проведение неполного исследования (например, в решении уравнения с параметром (задание № 18);

 - неверное определение методов решения заданий;

 *-* неверное построение геометрической конструкции (задания № 14, 16);

 *-* вычислительные ошибки (задания № 15, 17);

 *-* нарушение логики решения задачи;

 *-* получение частичного или избыточного ответа.

Низкие результаты выполнения обучающимися заданий с развёрнутым ответом части 2 на ЕГЭ обусловлены формальным освоением математических понятий; невладением методологией решения неравенств, задач с параметрами, нахождения расстояний в пространстве; неумением использовать несколько приёмов при решении задач и переносить знания в изменённую ситуацию; неумением анализировать условие, выстраивать логические цепочки доказательств, базируясь на теоретических фактах и опорных конструкциях.

Следует усилить ответственность учителей математики, работающих в основных образовательных организациях, за формирование базовых предметных компетенций, необходимых 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 ЕГЭ по математике на профильном уровне в 2019 году:

1. Тренировка на узнавание сюжета, а не метода решения. Методические просчёты учителей математики: обучение не методологии предмета, а частным методам решения конкретных заданий.
2. 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.
3. Нерациональная организация повторения курса математики. В основном повторение планируется на последние два месяца перед проведением государственной итоговой аттестации.
4. При формировании учебного плана образовательной организацией в профиле на математику выделяется минимальное количество часов – 6, в то время как для качественной серьёзной подготовки учащихся к продолжению образования по профильному предмету требуется не менее 8 часов.

5. Не в полной мере используются возможности ресурсных центров по организации дополнительной подготовки обучающихсяя по математике.

6. Низкий процент использования ЦОР, применения дистанционных технологий.

В целом результаты выполнения обучающимися заданий по проверяемым умениям и видам деятельности можно считать достаточными.

**ВЫВОДЫ:**

- Результаты выполнения заданий базового уровня экзаменационной работы по математике на профильном уровне свидетельствуют о сформированности общематематических умений, необходимых выпускнику в современном обществе.

- Следующие элементы содержания / умения и виды деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным: решать текстовые задачи с практико-ориентированным контекстом по бытовому сюжету и с физическим контекстом, решать простейшее показательное уравнение, содержащее разные основания, строить и исследовать математическую модель при решении задачи на вычисление вероятности элементарного события, анализировать информацию, представленную на графике, вычислять площади, периметры плоских и объёмы пространственных геометрических фигур.

- Элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом нельзя считать достаточным, нет.

- На допустимом уровне сформированы следующие предметные дидактические единицы программы: нахождение точек экстремума функции, заданной аналитически, вычисление значения производной функции в абсциссе точки касания касательной к графику функции, решение текстовой задачи на работу, вычисление логарифма числа с корнем n-ой степени в основании логарифма.

- В регионе наметилась положительная тенденция (пока ещё недостаточно стабильная) в освоении курса геометрии; наблюдается значительная положительная динамика успешного выполнения обучающимися всех групп заданий с краткой формой ответа по следующим содержательным линиям: алгебраической (решение текстовых задач, решение контекстных задач с физическим содержанием), стохастической (вычисление вероятности элементарного события), линии математического анализа (применение производной к исследованию функций, заданных аналитически и графически); в то же время отрицательную направленность приобрела динамика выполнения заданий, проверяющих уровень сформированности умения использовать приобретенные знания и умения к преобразованию и вычислению значений выражений.

- Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ: диагностика учебных достижений за курс математики 10 класса.

# Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте РФ (кроме общих рекомендаций приводятся рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, предлагаются возможные направления повышения квалификации, как в системе дополнительного профессионального образования, так и через самообразование). Следует формулировать рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с различным уровнем подготовки».

В целях совершенствования преподавания курса математики и повышения уровня подготовки выпускников по предмету рекомендуется:

1. ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования»: включить в методический модуль программы повышения квалификации учителей и преподавателей математики «Развитие качества математического образования в условиях введения и реализации ФГОС общего образования» с модулем «Метапредметные технологии обучения» тему «Методика изучения основ дифференциального исчисления в школьном курсе математики обучающихся с различным уровнем подготовки».
2. Учебно-методическому объединению учителей математики в системе общего образования Мурманской области:

- обсудить методические особенности изучения следующих предметных тем «Теория чисел», «Начала математического анализа», «Методология решения комбинаторно-вероятностных задач» при обучении школьников с различным уровнем подготовки;

- запланировать практикумы по темам «Типология и методология решения задач с параметрами», «Комбинации плоскостных фигур, многогранников, тел вращения»;

- проанализировать действующий Федеральный перечень учебников на предмет дифференцированности, разнообразия и глубины задачного материала для использования в образовательной деятельности;

- расширить тематику элективных и факультативных курсов (или включить дополнительные модули) для обучающихся 10-11 классов по математике, направленных на углубленное рассмотрение наиболее значимых теоретических вопросов предмета.

3. Руководителям образовательных организаций:

* рассмотреть возможность увеличения количества учебных часов по математике в 10-11 классах, изучающих математику по программам профильного уровня, до 7-8 часов в неделю;
* осуществлять постепенное обновление библиотечного фонда за счёт перехода на УМК нового поколения.

4. Учителям и преподавателям математики:

- в образовательной деятельности акцентировать внимание обучающихся на вариативность математических методов при решении заданий;

* проводить тренинги по отработке вычислительных навыков, техники преобразований, нахождения производной и применения её к исследованию функций, в том числе с использованием цифровых электронных ресурсов;
* уделить особое внимание повторению и обобщению ключевых элементов содержания школьного математического образования: рациональные приёмы выполнения тождественных преобразований, методы и приёмы аппарата уравнений, неравенств, систем как основное средство математического моделирования прикладных задач; комбинированные задачи, для решения которых требуются знания по нескольким темам, и задачи с нестандартными формулировками;
* усилить практико-ориентированную направленность в применении изучаемых математических понятий и различных математических моделей для решения контекстных задач, в том числе и с физическим контекстом;
* в преподавании геометрии усилить теоретико-обосновательную сторону решения задач на построение и комбинацию нескольких фигур и соотношение между характеристиками частей одной фигуры;
* увеличить при организации повторения долю комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий;
* практиковать следующие типы уроков: урок одной задачи, урок одного метода; методики решения задач: задачи-матрёшки, задачи-конструкторы;
* при организации итогового повторения курса математики запланировать уроки рефлексии по темам: «Преобразования числовых и алгебраических выражений», «Функции: их графики и свойства в школьном курсе математики», «Типология и методология решений уравнений, неравенств, систем», «Типология и методология решений уравнений и неравенств с параметром», «Типология и методология решения заданий на применение производной к исследованию функций», «Базовые геометрические конструкции, «Доказательная линия в школьном курсе математики», «Типология и методология решения экономических задач», «Типология и методология решения стереометрических задач».

# Раздел 6. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГВЭ-11

6.1. Количество участников ГВЭ-11

*(при отсутствии соответствующей информации в РИС заполняется на основании данных ОИВ)*

*Таблица 16*

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Количество** |
| **Всего участников ГВЭ-11 по предмету** | 56 |
| Из них:Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы | 54 |
| Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования | 0 |
| Обучающиеся с ОВЗ, в том числе: | 2 |
| * с нарушениями опорно-двигательного аппарата
 | 2 |
| * глухие, слабослышащие, позднооглохшие
 | 0 |
| * слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля
 | 0 |
| * участники ГИА с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам
 | 0 |
| * участники ГИА-11 с тяжёлыми нарушениями речи
 | 0 |
| * участники ГИА-11 с расстройствами аутистического спектра
 | 0 |
| * иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.).
 | 0 |

6.2. Количество участников ГВЭ-11 по предмету по АТЕ региона

*Таблица 17*

| АТЕ | Количество участников ГВЭ-11 по учебному предмету | % от общего числа участников ГВЭ-11 в регионе |
| --- | --- | --- |
| всего | в письм. форме | в устной форме | всего | в письм. форме | в устной форме |
| г. Мончегорск  | 1 | 1 | 0 | 1,79 | 1,79 | 0,00 |
| ЗАТО п. Видяево | 1 | 1 | 0 | 1,79 | 1,79 | 0,00 |
| Подведомственные образовательные организации | 54 | 54 | 0 | 96,43 | 96,43 | 0,00 |

6.3. Результаты ГВЭ-11 по предмету

*Таблица 18*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Количество участников ГВЭ-11, получивших соответствующую отметку по предмету | 0 | 24 | 30 | 2 |

6.4. Рекомендации по ГВЭ-11[[2]](#footnote-2):

6.4.1 – предложения по совершенствованию процедуры проведения ГВЭ-11;

6.4.2 – предложения по совершенствованию КИМ ГВЭ-11 в соответствии с категориями участников, а именно:

1. Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы
2. Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования
3. Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с нарушениями опорно-двигательного аппарата, слабослышащие и позднооглохшие, cлепые, слабовидящие и поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля, глухие, с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам, с тяжёлыми нарушениями речи)
4. Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с расстройствами аутистического спектра).

Рекомендаций по ГВЭ-11[[3]](#footnote-3): нет.

**Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной
системы образования по математике**

# Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

*Таблица 19*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели(дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы по эффективности |
| 1. | Обновление дополнительной профессиональной программы повышения квалификации - учителей и преподавателей математики всех категорий «Развитие качества преподавания математики в условиях введения и реализации ФГОС ОО»: включение темы «Особенности методики изучения комбинаторно-вероятностной линии обучающихся с различным уровнем подготовки»; - учителей математики «Углублённое изучение математики в 10-11 классах в условиях введения и реализации ФГОС СОО»: расширение модуля «Типология и методология решения сложных задач школьного курса математики»  | Сентябрь 2018 г., ГАУДПО МО «ИРО»  | Обучено около 35 % учителей и преподавателей математики. Повышение результативности на ЕГЭ  |
| 2. | Проведение вебинаров для учителей и преподавателей математики:- «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» | Сентябрь 2018 г., март 2019 г., ГАУДПО МО «ИРО» | Участие в работе вебинара всех учителей математики, обучающиеся, которые сдавали ЕГЭ в 2018 г. и будут сдавать в 2019 г. Представление опыта учителей, чьи обучающиеся показали высокие результаты, в том числе учителей, работающих в классах разных профилей |
|  | Проведение семинаров для учителей и преподавателей математики:- «Конструирование современного урока математики с учётом различных уровней образовательных потребностей обучающихся»;- «Одни данные – несколько сюжетов: конструирование урока организации итогового повторения»; -«Формирование базовых математических компетенций на основе решения комплексных задач» (МБОУ г. Мурманска гимназия № 9)  | Ноябрь 2018 г., ГАУДПО МО «ИРО», МБОУ «СОШ № 19» г. Заполярного;январь 2019 г., ГАУДПО МО «ИРО», МБОУ «СОШ № 2» ЗАТО г. Североморск;январь 2019 г., ноябрь ГАУДПО МО «ИРО», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9» | Обмен опытом и методическими материалами |
| 3. | Проведение мастер-классов для учителей и преподавателей математики по вопросам организации итогового повторения функциональной линии в курсе математики | Октябрь 2018 г., ГАУДПО МО «ИРО» МАОУ СОШ № 10 г. Кандалакша | Практический обмен опытом по проблемным вопросам методики. Повышение результативности на ЕГЭ |
|  | Организация и научно-методическая поддержка деятельности региональных стажировочных площадок по продвижению эффективных педагогических практик преподавания математики:- «Реализация эффективных образовательных технологий и стратегий обучения для достижения образовательных результатов по математике»; - «Метапредметная направленность образования при интеграции содержания предметов математического и гуманитарного циклов»; - «Разработка системы оценки достижения планируемых результатов изучения образовательных программ по математике в условиях реализации ФГОС ОО»  | В течение года, ГАУДПО МО «ИРО», (МБОУ г. Мурманска Гимназия № 6);(МБОУ г. Мурманска МПЛ);(МБОУ г. Мурманска гимназия № 8, МБОУ СОШ № 276 г. Гаджиево) | Представление опыта |
| 4. | 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»» | Ноябрь, декабрь 2018 г., ГАУДПО МО «ИРО», издательства | Знакомство с содержательными и методическими аспектами современных УМК для выстраивания единого образовательного пространства в ОО, а также расширения спектра используемых методик, задачного материала и т.п. |
| 5. | Научно-методическое сопровождение работы творческих групп педагогов:- «Формирование фонда оценочных средств достижения планируемых образовательных результатов по математике на уровне среднего общего образования»;- «Разработка основных образовательных минимумов по математике для достижения базовых образовательных результатов обучения по математике» | В течение года, ГАУДПО МО «ИРО» | Распространение и использование материалов фонда оценочных средств, набора образовательных минимумов для подготовки к ГИА |
| 6. | Разработка и реализация индивидуальных планов профессионального развития учителей математики ОО, демонстрирующих стабильно низкие образовательные результаты, функционирующих в сложных социальных условиях, молодых и малоопытных педагогов  | В течение года, МОиН МО, ГАУДПО МО «ИРО», ОО | Рост методической компетентности учителей |
| 7. | Оценка качества подготовки выпускников общеобразовательных организаций по общеобразовательным программам среднего общего образования: репетиционный экзамен по математике в 11 классах (профильный уровень); подготовка аналитических материалов по итогам работы | Март 2019 г., МОиН МО, ГАУДПО МО «ИРО» | Корректировка учителями программы итогового повторения курса математики |
| 8. | Проведение практикумов для учителей и преподавателей математики, в том числе с использованием системы видеоконференцсвязи, с привлечением преподавателей ОВПО и учителей, победителей ПНПО «Образование»:- «Типология и методология решения задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии: планиметрия окружности, планиметрия четырёхугольников;- «Школа параметров»;- Особенности методики изучения комбинаторно-вероятностной линии в школьном курсе математики» | Ноябрь 2018 г. (осенние школьные каникулы), февраль 2019 г. (дополнительные зимние каникулы), ГАУДПО МО «ИРО» | Участие в работе практикумов как учителей, так и обучающихся профильных классов |
| 9. | Подготовка методических рекомендаций для учителей математики «Особенности преподавания математики на углублённом уровне при реализации программ основного общего и среднего общего образования», «Типология и методология решения экономических задач»  | Декабрь 2018 г., ГАУДПО МО «ИРО» | Изучение публикаций и внедрение в практику работы учителей. Повышение результативности на ЕГЭ |
| 10. | Консультирование по проблемным точкам математического образования (методике, содержанию) | В течение года, ГАУДПО МО «ИРО» | Развитие методических компетенций учителей математики |
| 11.  | Разработка инструктивно-методического письма о преподавании математики в Мурманской области в 2019/2020 г. | Апрель 2019 г., ГАУДПО МО «ИРО»  | Развитие методических компетенций учителей математики |

# Работа с ОО с аномально низкими[[4]](#footnote-4) результатами ЕГЭ 2019 г.

**2.1. Повышение квалификации учителей в 2019/2020 уч. г.**

*Таблица 20*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО (повышения квалификации) | Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе |
| 1. | ДПП для учителей математики общеобразовательных организаций, демонстрирующих низкие образовательные результаты и работающих в неблагоприятных социальных условиях «Развитие качества преподавания математики» в модуль «Совершенствование программы преподавания математики» включить «Особенности методик формирования базовых математических компетенций у обучающихся с низким уровнем мотивации и уровнем подготовки» | МБОУ "Кадетская школа города Мурманска" |
| МБОУ "СОШ № 5 г. Кировска" |
| МБОУ г. Мурманска СОШ № 49 |
| МБОУ "СОШ № 7 г. Кировска" |
| МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 3" |
| МАОУ "СОШ № 266 ЗАТО Александровск" |
| МБОУ СОШ № 1, ЗАТО г. Североморск |
| МБОУ СОШ № 3, Печенгский район |
| МБОУ СОШ № 12, ЗАТО г. Североморск |
| МОУ СОШ № 289, ЗАТО г. Заозерск |

# 2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019/2020 уч. г. на региональном уровне

*Таблица 21*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата*(месяц)* | Мероприятие*(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1. | Март2020 г. | Диагностика учебных достижений за курс математики 10 класса. Подготовка аналитической информации по итогам качества подготовки |
| 2. | В течение года | Консультирование по проблемным точкам математического образования (методике, содержанию): современные дидактические требования, методика проектирования, проведения и анализа урока; контрольно-оценочная деятельность в общеобразовательной организации на основе критериального подхода, системный подход к организации повторения, методические особенности изучения сложных тем школьного курса математики, обновление содержания основных общеобразовательных программ (в части рабочих программ), психологические особенности работы с обучающимися с разным уровнем подготовки и т.п. |
|  3. | Октябрь 2019 г.Март2020 г. | Проведение семинаров:- «Одни данные в условии задачи – несколько сюжетов и методов решения: конструирование урока организации итогового повторения» (МОУ Кольская СОШ № 1); - Формирование базовых математических компетенций по основным содержательным линиям школьного курса математики» (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5») |
| 4. | Апрель2020 г. | Проведение мастер-класса «Методика и инструментарий оценки успешности освоения и применения обучающимися универсальных учебных действий» (МБОУ «ГИМНАЗИЯ № 1» г. Полярные Зори)  |
| 5. | Ноябрь2019 г. | Проведение практикума с использованием видеоконференцсвязи «Типология и методология решения задач по стохастической линии» (ГАУДПО МО «ИРО») |

# 2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.: 1. РПР (региональная проверочная работа) за курс математики 10 класса (апрель 2020 г.).

 2. Репетиционный ЕГЭ (региональный уровень) в 11-х классах (март 2020 г.).

# Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

*Таблица 22*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата*(месяц)* | Мероприятие*(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1. | Ноябрь2020 г.Октябрь2019 г.Сентябрь 2019 г. | Проведение семинаров:- «Вариативные модели оценки достижения планируемых образовательных результатов по математике в условиях реализации ФГОС общего образования» (МБОУ «Гимназия № 1» ЗАТО г. Североморск); - «Конструирование современного урока математики с учётом различных уровней образовательных потребностей и возможностей обучающихся» (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5»);- «Междисциплинарные занятия в системе школьного образования как одна из эффективных форм организации образовательного процесса по достижению метапредметных результатов обучения» (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9») |
| 2. | Март2020 г. | Проведение мастер-класса «Особенности реализации программ углублённого изучения математики: отбор содержания, методов обучения и осуществления контрольно-оценочной деятельности в ОО» (МБОУ г. Мурманска МПЛ) |
| 3. | Январь2020 г. | Проведение круглого стола по теме «Типовые задачи, приёмы и методики формирования и развития смыслового чтения при работе с математическим текстом» (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 1») |
| 4. | В течение года | Проведение практикумов по теории чисел, решению задач с параметром координатно-параметрическим методом, на комбинацию плоских фигур, многогранников и тел вращения (МБОУ г. Мурманска МПЛ) |
| 5. | Сентябрь 2019 г.Март2020 г. | Участие в вебинарах для учителей и преподавателей математики с трансляцией эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.:- «Совершенствование качества подготовки обучающихся ОО к ГИА по математике в 2019/2020 уч. г. на основе предметно-содержательного анализа результатов ГИА в 2019 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» |
| 6. | В течение года | Организация деятельности региональной стажировочной площадки «Проектирование образовательной деятельности по организации проектной и учебно-исследовательской деятельности в ОО» (МБОУ г. Мурманска СОШ № 36) |

# СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету:

ГАУДПО МО «Институт развития образования»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету[[5]](#footnote-5) | *Шиманский Сергей Александрович, доцент кафедры математики, информационных систем и программного обеспечения ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»*  | *Председатель региональной ПК по математике* |
| Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГВЭ-11 по предмету | *Малахова Наталья Алексеевна, старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «Институт развития образования»* | *Заместитель председателя региональной ПК по математике* |

1. Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы. [↑](#footnote-ref-1)
2. Раздел заполняется при наличии у специалистов субъекта Российской Федерации рекомендаций и предложений по тематике раздела. [↑](#footnote-ref-2)
3. Раздел заполняется при наличии у специалистов субъекта Российской Федерации рекомендаций и предложений по тематике раздела. [↑](#footnote-ref-3)
4. По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации [↑](#footnote-ref-4)
5. По каждому учебному предмету. [↑](#footnote-ref-5)