

Методические рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Математика» на основе анализа результатов ЕГЭ - 2021 в Кировской области

Зеленина Наталья Алексеевна,

*канд. пед. наук, доцент кафедры фундаментальной и компьютерной математики факультета компьютерных и физико-математических наук
Института математики и информационных систем
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
председатель региональной предметной комиссии по математике,*

Рягель Александра Владимировна,

*канд. физ.-мат. наук, доцент, методист кафедры предметных областей
КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»*

В Кировской области в рамках государственной итоговой аттестации в 2021 году предмет «Математика» в качестве экзамена на профильном уровне сдавали 3071 чел. Большинство из них были выпускниками общеобразовательных организаций – 2926 чел., 117 чел. – выпускники прошлых лет, 27 чел. – из учреждений СПО. Основные участники ЕГЭ по математике (профильный уровень) от общего числа участников в регионе представлены выпускниками г. Кирова (49,65%), г. Кирово-Чепецка (6,28%), Омутнинского района Кировской области (3,16%), г. Слободского (3,06%), г. Вятские Поляны (2,93%).

Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в целом по Кировской области представлена в таблице 1.

Таблица 1

№	Показатели	Результаты 2019 г.	Результаты 2020 г.	Результаты 2021 г.
1.	Количество участников	3268 чел.	3132 чел.	3071 чел
2.	Сдали ЕГЭ	3189 чел. (97,58%)	2961 чел. (94,54%)	2940 чел. (95,73%)
3.	Не сдали ЕГЭ	79 чел. (2,42%)	171 чел. (5,46%)	131 чел. (4,27%)
4.	Количество участников, получивших 100 баллов	6 чел.	10 чел.	5 чел.
5.	Количество участников, получивших от 81 балла и выше	253 чел. (7,74%)	184 чел. (5,87%)	309 чел.(10,06%)

Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) в абсолютном выражении на протяжении трех последних лет уменьшилось с 3268 чел. до 3071 чел. (изменение составило 6,03%). Незначительно уменьшился процент от общего количества участников с 54,7% до 54,34%.

Число выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО и сдающих ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последний год уменьшилось на 2,4%; выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, увеличился на 22,73%; число выпускников прошлых лет увеличилось на 12,5%; число участников с ограниченными возможностями здоровья уменьшилось на 26,92%.

Процентное соотношение девушек – 47% и юношей – 53%, сдающих математику профильного уровня, за последний год незначительно изменилось (количество девушек увеличилось на 2%).

Количество участников ЕГЭ – выпускников лицеев и гимназий – за последний год уменьшилось на 5,68%, выпускников СОШ практически не изменилось, выпускников СОШ с УИОП уменьшилось на 4,24%.

Наибольшие изменения в численности участников ЕГЭ по математике за последний год произошли в Даровском районе (количество уменьшилось на 50%), в ЗАТО Первомайский (количество увеличилось на 85,71%).

Количество участников, которые сдали ЕГЭ по математике (профильный уровень), в 2021 г. составило 2940 чел. (95,73%), не справились с экзаменом 131 чел. (4,27%).

По некоторым основным показателям результаты ЕГЭ 2021 г. по математике (профильный уровень) незначительно увеличились по сравнению с 2020 г., а по показателю количества участников, получивших 100 баллов на экзамене, уменьшились. Данные общеобразовательных организаций, в которых имеется 100-бальный результат ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2021 году, представлены в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование общеобразовательной организации	Количество 100-бальных работ
1	КОГОАУ «Кировский физико-математический лицей»	4
2	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 74	1

Количество участников, которые показали отличные знания по математике (профильный уровень) и получили за выполнение работы от 81 балла и выше, значительно увеличилось по сравнению с 2020 годом и составило 309 чел. (10,06%).

Наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2021 г. продемонстрировали выпускники следующих образовательных организаций: Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения "Кировский физико-математический лицей", муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Лицей города Кирово-Чепецка Кировской области", Кировского областного государственного

общеобразовательного автономного учреждения "Лицей естественных наук", Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения "Средняя школа пгт Арбаж", Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения "Вятская гуманитарная гимназия с углубленным изучением английского языка", Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения "Лицей г. Малмыжа", муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 57" города Кирова, муниципального общеобразовательного автономного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 8" города Кирова, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Вятская православная гимназия во имя преподобного Трифона Вятского" города Кирова.

Недостаточный уровень результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) показали выпускники: муниципального казенного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа "Образовательный центр" г. Зуевка Кировской области, Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов пгт Санчурск", Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов пгт Фаленки", муниципального казенного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 14 города Слободского Кировской области, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 2" города Кирова, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 48" города Кирова, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 60" города Кирова, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 70" города Кирова, муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Вечерняя школа" города Кирова.

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Контрольно-измерительные материалы по математике (профильный уровень) 2021 г. включали в себя 19 заданий по трем содержательным модулям «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Практико-ориентированные задания» трех уровней сложности – базовый, повышенный и высокий (см. таблицу 3).

Таблица 3

Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике

Содерж. модуля / Уровень сложности	Алгебра и начала анализа		Геометрия		Практико-ориентированные задания
	Алгебра	Начала анализа	Планиметрия	Стереометрия	
Базовый	5	7	3, 6	8	1-2, 4
Повышенный	9, 11, 13, 15	12	16	14	10, 17
Высокий	18, 19	-	-	-	-

Задания с кратким ответом (часть В) представлены задачами 1-12, с развернутым ответом (часть С) – заданиями 13-19.

Таблица 4

Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения заданий в Кировской области в 2020 г.				
			Средний% выполнения заданий по региону	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	96,68	76,34	95,96	98,66	99,68
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	94,79	77,10	93,01	97,31	98,73
3	Уметь выполнять действия с геометрическим и фигурами, координатами и векторами	Б	93,65	36,64	92,23	99,25	99,36

4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	96,55	64,89	96,04	99,40	99,68
5	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	97,20	71,76	96,89	99,40	99,68
6	Уметь выполнять действия с геометрическим и фигурами, координатами и векторами	Б	65,09	11,45	46,46	80,51	98,09
7	Уметь выполнять действия с функциями	Б	67,44	16,79	50,35	82,37	94,90
8	Уметь выполнять действия с геометрическим и фигурами, координатами и векторами	Б	61,58	2,29	39,01	81,11	95,54
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	П	78,61	9,16	62,94	95,52	99,68
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	89,58	22,14	84,38	99,03	98,73
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	68,58	10,69	47,71	88,05	95,22
12	Уметь выполнять действия с функциями	П	57,08	3,05	31,31	78,12	95,54
13	Уметь решать уравнения и неравенства	П	41,97	0,00	7,23	66,84	95,86

14	Уметь выполнять действия с геометрическим и фигурами, координатами и векторами	П	5,08	0,00	0,31	4,18	30,57
15	Уметь решать уравнения и неравенства	П	29,05	0,00	2,18	41,90	96,50
16	Уметь выполнять действия с геометрическим и фигурами, координатами и векторами	П	2,70	0,00	0,05	1,32	20,59
17	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	22,88	0,00	0,41	29,42	96,60
18	Уметь решать уравнения и неравенства	В	1,92	0,00	0,00	0,65	16,00
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	14,30	0,38	5,46	18,22	39,65

В 2021 году в целом в регионе сохраняются тенденции выполнения заданий ЕГЭ по математике (профильный уровень). В 2021 году решаемость всех (за исключением одной) задач части В оказалась не менее 60% (в 2020 году решаемость всех (за исключением двух) задач части В была не менее 70%).

Для краткости присвоим следующие номера группам учащихся, выделенных в табл. 2-13: не преодолевших минимальный порог – №1, от минимального до 60 т.б. – № 2, от 61 до 80 т. б. – № 3, от 81 до 100 т. б. – № 4.

На высоком уровне сформировано **умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** на базовом уровне у участников экзамена, относящихся ко всем выделенным в табл. 2-13 группам. Этот факт подтверждается средним результатом выполнения заданий 1, 2 (базовый уровень) – 96,68%, 94,79% соответственно. В группе учащихся, не преодолевших минимальный порог, решаемость заданий 1, 2 (базового уровня) выше 70%. Решаемость задачи 10 (повышенный уровень) в группах 2-4 варьируется от 84,38% до 98,73%, в группе не преодолевших

минимальный порог этот показатель составляет 22,14% (что лучше результата 2020 года).

Средняя решаемость задачи 17 части С (повышенный уровень) равна 22,88%. В первой группе – 0%, во второй - близка к 0%, в третьей и четвертой – 29,42% и 96,6% соответственно, что в целом приблизительно на 10% выше результатов прошлого года. Многие участники экзамена верно составили математическую модель описанной в задаче ситуации. Основными недостатками записанных решений были: необоснованность составленной модели и вычислительные ошибки.

Высокие результаты продемонстрированы при проверке *умения строить и исследовать простейшие математические модели* на базовом уровне – задание 4, (средняя решаемость 96,55%). В группах 2-4 решаемость варьируется от 96,04% до 99,68%, что выше результатов трёх предыдущих лет. В группе не преодолевших минимальный порог – 64,89% (более чем на 20% выше результатов 2020 года).

Задача 11 (повышенный уровень) имеет в 2021 году решаемость 68,58%, более чем на 25% превосходящую прошлогоднюю (41,32%). Это сравнимо с результатами предыдущих лет (79,3% в 2019 и 66,5% в 2018). Решаемость имеет большой разброс в различных группах учащихся: 10,69% - в первой, 47,71% - во второй, 88,05% - в третьей и 95,22% – в четвертой.

Задача 19 части С (высокий уровень) имеет в 2021 году высокую, 14,3% (в сравнении с 2019 и 2018 гг.) решаемость. С этой задачей справились около 40% участников четвертой группы, почти пятая часть третьей, около 5% второй и 0,38% участников, не преодолевших минимальный порог. Следует отметить более низкий (примерно на 3%) по сравнению с предыдущим годом результат, который, как показала практика, зависит от содержания задачи.

Высокими для всех участников экзамена являются показатели владения *умением решать уравнения и неравенства* на базовом уровне - задачи 5 (средняя решаемость 97,2%). В группе не преодолевших минимальный порог это умение продемонстрировали 71,76% участников, в остальных группах практически все (от 96,89% до 99,68%) участники экзамена.

С задачей 13 части С (повышенный уровень) верно справились 41,97% выпускников. Этот показатель является чуть ниже показателя 2020 года. Нулевой результат в первой группе, 7,23% - во второй, 66,84% и 95,86% - в третьей и четвертой соответственно. К типичным можно отнести ошибки при решении простейших тригонометрических уравнений, необоснованный отбор корней на промежутке (многие участники экзамена не считают нужным показывать на тригонометрической окружности точки, принадлежащие указанному в условии отрезку).

С задачей 15 части С (повышенный уровень) верно справились 29,05% участников экзамена. Это лучший показатель за последние 4 года. В рассматриваемых группах решаемость составляет соответственно 0%, 2,18%, 41,90%, 96,5%, что (в 3 и 4 группах) примерно на 10% выше результатов прошлого года. Самый распространенный способ решения неравенства – двукратная замена переменной. Несмотря на достаточно высокий результат по сравнению с предыдущими периодами, следует отметить, что большинство ошибок имеют логический характер. Решающие не могут выстроить логику рассуждений при переходе с одного этапа решения неравенства на другой, пытаются применить «всё и сразу», получая при этом неверные результаты даже на уровне решения квадратных неравенств. Думается, что высокую решаемость дал тип неравенства (возможность использовать для решения новую переменную). Однако требует серьезной работы осознание учащимися логики решения и осмысления отдельных его этапов.

С задачей 18 части С (высокий уровень) не справился ни один участник из группы не преодолевших минимальный порог и группы 2. В третьей группе 0,65% и 16% справившихся с решением этой задачи в группе № 4. Средняя решаемость 1,92%, что сравнимо с результатами 2020 года. Успешными были при решении этой задачи те ученики, которые знали метод решения уравнения, обе части которого неотрицательны. Применив его, решающие свели задачу к более простой. Отрадно, что учащиеся применяли при этом и графический и аналитический способы решения.

Умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (планиметрия) на базовом уровне (задача 3) хорошо сформировано у участников 2, 3 и 4 групп (решаемость выше 90%). Задача 6 (базовый уровень) решена в 2021 году хуже, чем в 2020 г. (46,46% и 63,02% соответственно). В группе не преодолевших минимальный порог с задачами 3 и 6 справились соответственно 36,64% и 11,45% выпускников, что ниже результатов прошлого года. Вероятно на успешность решения существенно влияет тематика задачи. В среднем решаемость задач составляет 93,65% и 65,09% соответственно, что сравнимо с показателями трех предыдущих лет.

Средняя решаемость задачи 16 части С (повышенный уровень) составила в 2021 году 2,7%, что на 5% ниже показателя прошлого года и сравнимо с результатами 2019 и 2018 гг. Уровень сложности этой задачи позволил лишь 20,59% участников четвертой группы решить ее верно, что почти в 3 раза ниже прошлогоднего результата. В остальных группах рассматриваемое умение сформировано плохо либо крайне плохо.

Показатели сформированности **умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (стереометрия)** на

базовом уровне – задача 8, оказались в 2020 году высокими для участников третьей и четвертой группы (решаемость выше 80%). Около 40% верных решений дали представитель второй группы. В группе не преодолевших минимальный порог с задачей справились 2,29% участников. Средний показатель решаемости – 61,58%, является на 10% ниже прошлогоднего. Вероятно, этому способствовал уровень сложности этой задачи, по сравнению с 2020 годом.

Средняя решаемость задачи 14 части С (повышенный уровень) в 2021 году оказалась выше решаемости 2020 года – 5,08 и 1,4% соответственно. В первых двух группах почти нулевая решаемость. Чуть более 30% участников четвертой группы справились с этой задачей. Тем не менее, опыт 2018 и 2019 года показал, что стереометрическую задачу адекватного уровня сложности могут решить в регионе 8-9% выпускников.

Высокими для третьей и четвертой групп участников экзамена являются показатели владения **умением выполнять вычисления и преобразования** - задача 9 (повышенный уровень): 95,52% и 99,68% для третьей и четвертой групп соответственно. Во второй группе с задачей справились 62,94% участников, в первой – 9,16%. Средний показатель решаемости составил 78,61%, что чуть выше результатов двух прошлых лет.

Результаты **умения выполнять действия с функциями**. Средние показатели решаемости задач 7 (базовый уровень) и 12 (повышенный уровень) – 67,44% и 57,08% соответственно, что сравнимо с показателями прошлых лет. В группе не преодолевших минимальный порог результаты решения обеих задач оказались ненулевыми – 16,79% и соответственно 3,05%. В четвертой группе около 95% участников справились с обеими задачами. Результаты решения задач 7 и 12 в первой и второй группах, показали, что понятие производной, ее геометрический смысл и простейшие приложения учащимися усваиваются плохо как с содержательной так и с технической точек зрения.

Пять первых задания базового уровня выполнены более чем 90% участников экзамена. Задачи базового уровня 6,7,8 имеют решаемость от 60 до 69 процентов. Заданий базового уровня, имеющих решаемость ниже 50% нет и в 2018-2020 гг. На базовом уровне все проверяемые умения сформированы успешно.

Из заданий повышенного уровня решаемость выше 50% имеют задачи 9, 10, 11,12. Из этой группы заданий решаемость ниже 15% имеют задачи 14, 16 (геометрия). Выше 15% - задачи 13, 15 и 17. Результаты 2021 года сравнимы с результатами предыдущих лет.

Из заданий высокого уровня решаемость ниже 15% оказалась в 2021 году у задач №18 и 19.

Выводы

По итогам анализа выполнения заданий в 2021 г. по математике (профильный уровень) можно сделать следующие выводы.

– Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умения строить и исследовать простейшие математические модели, умение решать уравнения и неравенства, умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, умения выполнять действия с функциями на базовом уровне сформированы достаточно хорошо.

– Умение выполнять вычисления и преобразования, умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни на повышенном уровне сформированы достаточно хорошо. Умения выполнять действия с функциями на повышенном уровне сформировано достаточно.

– Нельзя назвать стабильными и сформированными на высоком уровне умения выполнять действия с функциями (задача 12). Здесь результативность во многом зависит от техники дифференцирования.

– Умение решать уравнения и неравенства на повышенном уровне (задача 13) сформировано недостаточно. Требуется внимание к обучению решению простейших тригонометрических уравнений и обоснованию отбора корней уравнения на указанном промежутке.

– Традиционной в 2021 году остается проблема формирования умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами у обучающихся на повышенном уровне. Даже, если этот показатель зависит от задачи, решаемость не поднимается выше 9%. В 2021 году средний процент выполнения заданий по региону составил около 5%

– Требуется особое внимание к обучению школьников методу подстановки при решении неравенств. Умение решать уравнения и неравенства на повышенном уровне (задача 15) сформировано недостаточно.

Вопросы методики подготовки к ЕГЭ по математике, затруднения, которые привели к снижению баллов выполнения заданий, рассматриваются на курсах повышения квалификации для учителей математики в течение учебного года. В 2021-2022 учебном году в КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области» также будут организованы специальные курсы повышения квалификации для учителей образовательных организаций, выпускники которых получили наименьшие баллы на ЕГЭ по математике, с возможностью практической отработки заданий повышенной сложности, с детальным ознакомлением педагогов с критериями оценивания, планируется проведение вебинаров для обучающихся и педагогов по сложным вопросам ЕГЭ по математике, трансляция

эффективных педагогических практик общеобразовательных организаций с наиболее высокими результатами ЕГЭ по математике, информационно-аналитические и методические материалы по результатам ЕГЭ 2021 г. для организации работы будут распространены во все образовательные организации региона.

**Рекомендации для педагогов образовательных организаций
Кировской области по совершенствованию методики преподавания
учебного предмета «Математика»**

Для преодоления разрыва в уровне подготовки между школами с углубленным изучением математики и без такового учитель должен ориентироваться на требования к уровню подготовки выпускников, включая формирование предметных и метапредметных результатов. Необходимо уделить внимание содержательным заданиям, которые выполнены на низком и среднем уровне.

Педагогам необходимо более внимательно отнестись к работе с критериями оценивания заданий, с кодификатором и спецификацией в ходе учебного года, особенностям оценивания заданий развернутых ответов.

На основе выявленных типичных затруднений и ошибок при выполнении участниками ЕГЭ по математике педагогам рекомендуется:

- совершенствовать методику преподавания по тем направлениям, которые по итогам анализа вызывают у выпускников затруднения:
 - умение решать уравнения и неравенства (на повышенном уровне);
 - умение выполнять действия с функциями с учетом различных техник дифференцирования;
 - решение тригонометрических уравнений и обоснование отбора корней уравнения на указанном промежутке (на повышенном уровне);
 - решение неравенств методом подстановки (на повышенном уровне);
- продолжить развитие умений обучающихся строить и исследовать математические модели, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- формировать у обучающихся навыки работы с заданиями разного уровня сложности (в соответствии с видами заданий КИМ);
- предусмотреть входную и выходную диагностику, направленную на определение уровня математической подготовки;
- оперативно знакомить обучающихся с нормативными документами и методическими материалами с сайта ФИПИ (www.fipi.ru);

– активно использовать при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике учебно-методические материалы, прошедшие соответствующую экспертизу ФИПИ и других государственных организаций.

В рамках курсов повышения квалификации, окружных (муниципальных) методических объединений учителей математики необходимо:

– анализировать результативность выполнения заданий ЕГЭ по математике в Кировской области в целом и в районе (городе) в частности;

– распространять эффективные педагогические практики по решению сложных заданий при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике;

– организовать мастер-классы по следующим вопросам: «Анализ результатов ЕГЭ по математике. Разбор типичных ошибок и методические рекомендации по их устранению».

Меры методической поддержки по повышению качества подготовки обучающихся математике в 2021-2022 учебном году на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021г.

На основе рекомендаций планируется проведение следующих мероприятий (см. табл. 5). В рамках каждого мероприятия (семинары, курсы, конференции и т.д.) рассматриваются вопросы, выявленные как типичные затруднения и ошибки при выполнении ЕГЭ обучающимися Кировской области по математике.

Таблица 5

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Февраль 2022 г.	Курсы по подготовке председателей и членов предметных комиссий по проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего общего образования – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области» (ПК по математике)
2	Февраль 2022 г.	Курсы повышения квалификации «Особенности выполнения заданий ГИА-11 по математике» – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области»
3	Октябрь 2021 г., Февраль 2022 г.	Мастер-классы: «Анализ результатов ЕГЭ по математике. Разбор типичных ошибок и методические рекомендации по их устранению» (проводит председатели и члены предметной комиссии) – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области»
4	В течение 2021 - 2022 уч. года	Семинары «Особенности подготовки выпускников к ГИА-11 по математике» – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области» совместно с издательствами, разработчиками КИМ (по согласованию)
5	В течение 2021-	Адресные консультации для учителей математики общеобразовательных организаций Кировской области по вопросам подготовки выпускников к ГИА по математике, в том числе дистанционно, по заданиям с развернутыми ответами.

	2022 уч. года	
6	Февраль – июнь 2022 г.	Всероссийский педагогический конкурс «Предметно-методическая олимпиада работников образовательных организаций» (по учебному предмету «Математика») – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области» (дистанционно)
7	Август 2022 г.	Подготовка ежегодных аналитических и методических материалов по результатам ЕГЭ-2022 в Кировской области по математике – КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области»