

Методический анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня Бирского района

Количество участников ЕГЭ по предмету по Бирскому району

№ п/п	ОО	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в районе
1	МБОУ СОШ №8	17	19%
2	МБОУ СОШ с.Калинники	2	2%
3	МБОУ СОШ №7	32	36%
4	МБОУ СОШ №3	1	1%
5	МБОУ СОШ №4	6	7%
6	МБОУ СОШ №9	20	23%
7	МБОУ СОШ с.Чишма	1	1%
8	МБОУ СОШ Лицей	4	5%
9	МБОУ СОШ №1	4	5%
10	МКОУ Печенкино	1	1%

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Результаты ЕГЭ по предмету по группам участников экзамена:

№ п/п	Участников, набравших балл	количество	%
1.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	16	18%
2.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	42	48%
3.	Доля участников, получивших от 81 до 89 баллов	17	19%
4.	Доля участников, получивших от 90 до 100 баллов	13	15%

Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников экзамене на, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл						Средний балл
			от минимального до 60 баллов		от 61 до 80 баллов		от 81 до 100 баллов		
1	МБОУ СОШ №8	17	4	5%	7	8%	6	7%	75,12
2	МБОУ СОШ с.Калинники	2	0	0%	2	2%	0	0%	65
3	МБОУ СОШ №7	32	2	2%	17	19%	13	15%	75,52
4	МБОУ СОШ №3	1	0	0%	0	0%	1	1%	64
5	МБОУ СОШ №4	6	3	3%	2	2%	1	1%	72,8
6	МБОУ СОШ №9	20	5	6%	10	11%	5	6%	65,44
7	МБОУ СОШ с.Чишма	1	1	1%	0	0%	0	0%	96
8	МБОУ СОШ Лицей	4	1	1%	1	1%	2	2%	74,5
9	МБОУ СОШ №1	4	0	0%	2	2%	2	2%	71
10	МКОУ Печенкино	1	0	0%	1	1%	0	0%	88

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

КИМ по математике (профильный уровень) в 2024 г. состоял из двух частей и содержал 19 заданий. Структура варианта по сравнению с 2023 годом изменилась. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким числовым ответом, часть 2 – 7 заданий с развернутым ответом.

В структуру части 1 КИМ внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счёт перегруппировки заданий по тематическим блокам. Работа начинается с заданий по геометрии, затем следует блок заданий по элементам комбинаторики, статистике и теории вероятностей, а затем идут задания по алгебре и началам математического анализа. Максимальный первичный балл за всю работу равен 32 балла.

Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	% получивших определенный балл в 2022 г.	% получивших определенный балл в 2023 г.	% получивших определенный балл в 2024 г.
1	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	Б	94%	87%	98%
2	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	Б			94%

3	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	91%	94%	89%
4	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	74%	89%	100%
5	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	П	74%	74%	82%
6	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	Б	58%	96%	100%
7	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Б	57%	70%	78%
8	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла	Б	82%	88%	73%
9	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	74%	87%	81%
10	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и	П	68%	78%	85%

	оценивать правдоподобность результатов				
11	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	47%	87%	93%
12	Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций	П	77%	52%	83%
13	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	35%	43%	67%
14	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	П	0%	0%	9%
15	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	31%	16%	44%
16	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами	П	26%	6%	58%
17	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач; умение находить и вычислять геометрические величины	П	2%	0%	26%

	(длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы				
18	Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	В	3%	2%	19%
19	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	0%	0%	36%

Наименьший процент выполнения отмечается у задания 14 (9%), 17 (26%), 18 (19%).

Низкий процент выполнимости у задания 19 (36%), уровень сложности – высокий. Для задания 15 повышенного уровня сложности процент выполнения 44.

Задания тестовой части (задание 1 – задание 11) решены не менее чем 73% учащихся.

Среди заданий базового уровня отсутствуют такие, у которых процент выполнения ниже 50.

Исходя из этих результатов, можно сделать следующие выводы:

- материал базового уровня осваивается на хорошем уровне;
- задания геометрического блока имеют высокий процент выполнения при базовом уровне сложности (задания 1, 2 и 3), и крайне низкий процент выполнения при повышенном уровне сложности (задания 14 и 17);
- задания на умение строить и исследовать простейшие математические модели базового и повышенного уровней сложности освоены хорошо (задания 9), при высоком уровне сложности задача хуже решаются экзаменуемыми (задание 16, 19);
- в части решения уравнений и неравенств участники ЕГЭ хорошо справились с заданием базового уровня сложности (задание 5), хуже – с задачами повышенного уровня сложности (задания 13 и 15), и очень слабо справились с решением задачи высокого уровня сложности (задание 19);
- задачи на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни представлены заданиями 5, 9 и 16, повышенного уровня сложности, при этом процент выполнения задания 16 существенно ниже (всего 58%), чем у заданий 5 и 9, с которыми участники ЕГЭ справились хорошо (81% и 82%);
- задание 6, в котором необходимо уметь выполнять вычисления и преобразования, решено 78% участников, что можно считать низким процентом выполнения для базового уровня сложности;

- задачи на умение выполнять действия с функциями (задания 8, 11 и 12) представлены тремя задачами повышенного уровня сложности, при этом процент выполнения достаточно высокий – 73, 93 и 83% соответственно.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Для формирования у выпускника образовательной организации метапредметных умений и успешной сдачи экзамена по математике профильного уровня необходимо вырабатывать следующие универсальные учебные действия:

- познавательные УУД;
- коммуникативные УУД; - регулятивные УУД.

1. *Познавательные универсальные учебные действия* (базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией).

Базовые логические действия — овладения действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установление аналогий и причинно-следственных связей, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям. Эти действия в основном сформированы, что демонстрируют показатели выполнения части 1 (задания с 1 по 12, баллы выше 70 %).

Базовые исследовательские действия — формулировка цели, учет изменения объекта, ситуации; проведение несложных исследований; формулировка выводов и подкрепление их доказательствами; прогнозирования возможного развитие процессов, событий и т.п. Эти действия были частично продемонстрированы при выполнении заданий части 1 (исследование простейших математических моделей) и слабо при выполнении заданий части 2, самые низкие проценты выполнения (9-26%) на доказательство и проведении вычислений (задания 14,17 и 19).

Работа с информацией — нахождение нужной информации, распознавание достоверной и недостоверной информации, анализ текстовой, графической, информации в соответствии с учебной задачей; самостоятельно построение схемы, таблицы для представления информации. Такая компетенция, как работа с информацией, является одной из ключевых базовых компетенций. Для решения любой математической задачи необходимо внимательно ознакомиться с информацией, которая дана в условии задачи, понять ее содержание (смысловое чтение), проанализировать ее. Неверное решение некоторыми учащимися заданий как части 1 и в большей степени части 2 говорят о неумении учащихся работать с предложенной информацией. В КИМ ЕГЭ по математике имеется ряд текстовых задач, при решении которых обучающиеся, к сожалению, допускают много ошибок, что связано с их неумением работать с текстом задачи.

2. *Коммуникативные универсальные учебные действия* — умение дать обоснованное аргументированное решение в письменной форме, умение оформить ответ в понятной логической форме (коммуникативные УУД в ситуации выполнения заданий КИМ ЕГЭ).

Несформированность этих действий просматривалось при выполнении заданий:

- на доказательство (часть 2: заданий 14, 17);
- на построение и исследование математической модели (часть 2: заданий 16, 19);
- при решении тригонометрического уравнения, логарифмического неравенства и системы уравнений (часть 2: задания 13, 15, 18).

3. *Регулятивные универсальные учебные действия* — определение проблемы, цели; планирования своей деятельности, нахождение алгоритма решения, выдвижения гипотезы, оформление, проверка и оценка конечного результата, корректировка, самостоятельная работа с информацией для выполнения конкретного задания, проведение анализа проделанной работы и выводы. В данном случае, это самоорганизация и самоконтроль. Настрой на успешное выполнение заданий КИМ ЕГЭ и проверка полученных результатов гарантирует достижение хороших результатов. Основным показателем достижения результатов является освоение учащимися средств управления своей учебной деятельностью. К этому следует отнести как к

обязательной части выполнения любого задания. Для эффективного самоанализа и самоконтроля в течение учебного года и в ходе подготовки к ЕГЭ необходимо знакомить учащихся с подробной инструкцией для оценивания заданий. Это помогает понять аргументированность оценки, определить пробелы в знаниях.

В дальнейшей работе учителям математики необходимо обратить внимание на формирование у учащихся умения самостоятельно планировать свою деятельность; прочитав задачу, продумывать ход ее решения; оценивать свои знания и действия, анализировать полученный результат и выполнять самооценку. Большое значение на уроках математики необходимо уделять работе с текстом – умению осмысленно читать, выделять в тексте главное, передавать его основной смысл и логически оценивать полученный результат.

Более подробно остановимся на следующих моментах, повлиявших на результаты ЕГЭ профильного уровня.

Невысокие показатели связаны со слабо сформированными следующими метапредметными умениями, навыками, способами деятельности:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.

- задачи на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни представлены заданиями 5, 9 и 16, повышенного уровня сложности, при этом процент выполнения задания 16 существенно ниже (всего 58%), чем у заданий 5 и 9, с которыми участники ЕГЭ справились хорошо (81% и 82%) (познавательные УУД);

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, интерпретировать (коммуникативные УУД).

Это выявилось:

- при выполнении задания №16 (процент выполнения 58%). Это текстовая задача представляло собой экономическую задачу на кредит с дифференцированными платежами. Достаточно большое количество учащихся, которые приступили к выполнению данного задания, но получившие за нее 0 баллов, невнимательно прочитали условие задачи, либо до конца в нем не разобрались. Все указывает на отсутствие понимания прочитанного текста, его анализа, выделение главного (что дано и что нужно найти или доказать), нахождения способов решения и определения правильного ответа;

- низкий процент выполнения геометрических заданий №14 (процент выполнения 9%) и №17 (процент выполнения 26%) свидетельствует о недостаточном владении навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

- при выполнении задания №18 (процент выполнения 19%). Уровень сложности – высокий. Свидетельствует о недостаточном умении верно проводить рассуждения, проверки, преобразования. Поэтому за задачу берутся в основном выпускники с высоким уровнем подготовки. Выполнение задания является одним из характерных признаков наиболее сильной группы участников. Навыки, необходимые для верного выполнения данного задания, формируются на протяжении многих лет обучения математике;

- при выполнении задания №19 (процент выполнения 36%). Проверяется умение строить и исследовать простейшие математические модели. Задача имеет исследовательский характер, требуя подчас проверки подтверждения или опровержения гипотез.

Вероятными причинами затруднений и типичных ошибок участников экзамена являлись:

- слабое (или полное) невладение теоретическим материалом (познавательные универсальные учебные действия);

- низкий уровень читательской и вычислительной культуры (познавательные универсальные учебные действия);

- отсутствие понимания содержания текстовой задачи (познавательные универсальные учебные действия);
- неумение анализировать полученную информацию (коммуникативные универсальные учебные действия);
- «натасканность» на алгоритмы решения задач в ущерб пониманию;
- неумение критически оценивать полученный результат (ответ) (регулятивные универсальные учебные действия);

Затруднения обучающихся при выполнении заданий на формирование метапредметных умений и навыков традиционны и в значительной степени обусловлены общей нерешенностью методических подходов для решения данной проблемы. Также учителям математики необходимо обратить серьёзное внимание на решение прикладных и ситуационных задач, а также на формирование уверенных вычислительных навыков.

Возникают сложности и в понимании специфики формирования УУД. Для успешного формирования универсальных учебных действий учителю нужно знать и понимать содержание УУД, их структуру, психологическую специфику их формирования и с учетом этого осуществлять подбор методических средств, приемов, методов. Все вышесказанное свидетельствует о том, что школе и конкретному учителю нужна серьезная и содержательная поддержка со стороны психологов образования.

Формирование метапредметных учебных умений происходит при использовании следующих образовательных технологий: технологии совместного обучения; технологии исследовательской деятельности; проектной деятельности; проблемно-диалогической технологии; игровой технологии и другие. Уровень развития метапредметных компетенций проявляется в таких образовательных продуктах как: исследовательские работы, рефераты, ребусы, макеты, карты.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

○ *Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

- умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (задание №2, процент выполнения -94%; задание №1, процент выполнения- 98%; задание №3, процент выполнения- 89%);

- умение строить и исследовать простейшие математические модели (задание №4, процент выполнения- 100%, задание №10, процент выполнения- 85%);

- умение решать уравнения и неравенства (задание №6, процент выполнения- 100%);

- умение выполнять действия с функциями (задание №8, процент выполнения- 73%, задание №11, процент выполнения- 93%);

- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задание №9, процент выполнения- 81%, задание №5, процент выполнения- 82%);

- умение выполнять вычисления и преобразования (задание №7, процент выполнения- 78%).

- о *Перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Нельзя считать достаточным сформированность умений и видов деятельности по следующим разделам школьной математики:

- Стереометрия. В частности, не знание теоремы о трех перпендикулярах, недостаточное ее обоснование, перпендикулярности прямой и плоскости, параллельности прямых или нахождении отрезков на одной прямой; экзаменуемый ошибочно считает некоторые отрезки равными/параллельными/перпендикулярными. Эти ошибки свидетельствуют об отсутствии у учащихся умения оценивать логическую правильность рассуждения и распознавать ошибочные заключения, свидетельствует не только об отсутствии этого навыка, но и о слабом владении на базовом и на повышенном уровнях теоретическим материалом модуля «Геометрия».

- Уравнения и неравенства. Система уравнений и неравенств. Неумение решать тригонометрическое уравнение, логарифмическое неравенство, систему уравнений.

- Текстовая задача. Неумение строить математическую модель при решении экономической задачи. Преобразовать полученное уравнение и получить верный ответ.

- Делимость чисел. Неумение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения, уметь строить и исследовать математические модели.

○ *Прочие выводы*

Требуется комплексный подход для преодоления повторяющихся из года в год затруднений при решении предложенных заданий на ЕГЭ профильного уровня. Необходимы на постоянной основе методическая и предметная поддержка учителей математики, трансляция передовых практик, помощь в подборе и освоении новых учебнометодических комплексов со стороны отделов образования.

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Анализ результатов экзамена по математике профильного уровня позволяет предложить следующие рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ: провести анализ ошибок, допущенных выпускниками в 2024 году, скорректировать тематическое планирование рабочих программ по математике; продумать систему повторения школьного курса математики, включая в образовательную деятельность учебно-познавательные и учебно-практические задачи, направленные на достижение планируемых результатов; использовать в учебном процессе технологии формирующего оценивания как ресурсы преодоления школьной неуспешности обучающихся; разработать контрольно-измерительные материалы для определения учебных достижений обучающихся по математике (10 - 11 классы: базовый и углубленный уровни), используя задания разного типа банка открытых заданий ФИПИ.

В ходе анализа результатов ЕГЭ были выявлены элементы содержания/умения, которые вызвали наибольшие затруднения, над которыми надо работать в 2024-2025 учебном году:

1. Функции. Умения выполнять действия с функциями.
2. Планиметрия. Стереометрия. Умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
3. Числовые выражения. Умения выполнять вычисления и преобразования.
4. Текстовая задача: экономическая задача. Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
5. Уравнения и неравенства. Система уравнений.

При изучении элементов анализа и при повторении обращать больше внимания на геометрический смысл производной; предлагать различные вопросы по графику функции и графику производной функции. Учить в полном объеме исследованию функции с помощью производной. Следует давать больше задач, где нужно исследовать нули производной, уделять внимание развитию наглядных представлений о связи поведения функции и её производной. Для устранения затруднений при выполнении подобных заданий КИМ рекомендуется применять *технологии проблемного и дифференцированного обучения*, необходимо сочетать *традиционные и интерактивные методы*, применять *учебно-групповое сотрудничество* для развития навыков чтения графиков функций и умения применять свойства геометрического смысла производной для нахождения ее значения в конкретной точке.

Немаловажное значение имеют *приёмы самопроверки и самооценки*. Рекомендуем обращать внимание учащихся на важность проверки своих ответов. К этому следует относиться как к обязательной части выполнения любого задания. Обязательно следует проверять задачу «на здравый смысл». Для осуществления самооценки необходимы критерии оценивания

работы, которые должны быть у учащегося не просто до начала выполнения конкретной работы, но желательно и в самом начале изучения темы.

Чаще практиковать *устный опрос* (для проверки усвоения теоретического материала), *проверочные работы, математические диктанты, тестирование* и другие формы по «западающим» темам программы. Для повышения уровня освоения материала при решении геометрических задач необходимо формировать умение использовать *методы наглядного представления* свойств фигур на протяжении всего периода обучения с 7-11 классы. При решении задач можно использовать *методы подобия, замены, дополнительных построений*.

Рекомендуем некоторые приемы, методы обучения, доказавшие свою эффективность при проведении учебного процесса и подготовки учащихся к экзаменам.

Без хорошо продуманных приемов и методов обучения трудно организовать усвоение программного материала. Следует совершенствовать те приемы, методы и средства обучения, которые помогают вовлечь учащихся в познавательный поиск, помогают научить учащихся активно, самостоятельно добывать знания.

1. Одним из эффективных приемов, способствующих познавательной мотивации, является создание *проблемных ситуаций* на уроке, когда реализуется *исследовательский подход* к обучению, смысл которого заключается в том, что учащийся получает знания не в готовом виде, а «добывает» их в процессе своего труда. Используя системно-деятельностный подход, учитель формирует *регулятивные, познавательные, коммуникативные действия*.

2. *Наглядные средства обучения*. Разумное использование в учебном процессе наглядных средств обучения играет важную роль в развитии наблюдательности, внимания, речи, мышления. Сейчас это уже не схемы, таблицы и картинки, а ставшая доступной для нас *мультимедиа*. Такие мультимедийные инструменты, как слайд, презентация способствуют развитию мотивации, коммуникативных способностей, получению навыков, развитию информационной грамотности. ИКТ позволяют развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения, вызывает интерес, представляя учебный материал в красках, со звуком и другими эффектами, более качественно.

3. Для реализации *интерактивных методов* обучения наиболее оптимальными являются следующие подходы: *творческие задания, работа в малых группах, ролевые игры, социальные проекты* и т.п. Учитель математики в данном случае выступает лишь в качестве организатора процесса обучения. На уроке происходит прямое взаимодействие учащихся со своим опытом и опытом своих друзей. Новые знания, умения, отношения формируются на основе и в связи с таким опытом. Учащиеся должны думать, понимать, осмысливать суть математической задачи и уже на их основе уметь искать нужный теоретический материал, трактовать ее и применять к конкретной задаче. Решению этой задачи и способствуют *интерактивные методы*. При этом следует иметь в виду, что на одном занятии можно использовать только 1-2 интерактивных метода, а не их калейдоскоп.

4. Реализация *активных методов* обучения предполагает тесную взаимосвязь педагога и учащихся и в которой учитываются принципы *индивидуализации и дифференциации*. Обязательными составляющими здесь выступают общение и диалог. Основная роль учителя – общее руководство, управление процессом, но только как условие, обеспечивающее самоуправление.

5. *Кейс-проектирования* способствует развитию универсальных учебных действий обучающихся старшей школы и развивает не только метапредметные группы умений учащихся, но и повышает предметное качество знаний обучающихся. Участие обучающихся в выполнении и защите кейс-проектов закладывает прочную основу проектно-исследовательской деятельности на уровне среднего общего образования (10–11 классы), что немаловажно при решении заданий части 2 с развернутым ответом.

Также учителям математики школ, продемонстрировавших низкие образовательные результаты, рекомендуется разработать индивидуальные планы для слабоуспевающих обучающихся по освоению навыков чтения графиков функций, применять свойства

геометрического смысла производной для нахождения ее значения в конкретной точке, практиковать выполнение заданий на исследование функций (определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики функций, вычислять производные элементарных функций, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции), на решение тригонометрических уравнений, уравнений с модулем.

Из года в год рекомендуем обратить особое внимание на:

- систематизацию методов решения уравнений и неравенств;
- обучение исследованию математических моделей, методам решения простейших задач на вычисление вероятности событий;
- систематизацию методов решения геометрических задач;
- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (решение задач с прикладным содержанием);
- формирование умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (вычислять площади фигур и объёмы тел);
- при решении геометрических задач допустимы ссылки только на теоремы (аксиомы), сформулированные в учебнике, все остальные утверждения должны быть доказаны по ходу решения задачи;
- при упоминании теоремы (аксиомы) необходимо указать ее название или сформулировать;
- при построении графика функции необходимо указать название функции (графика) и строить в соответствии с алгоритмом;
- выколотые точки, точки «склейки» должны быть обговорены и проверены особо;
- решение уравнения в текстовой задаче должно выполняться в соответствии с алгоритмом решения уравнения;
- если текстовая задача решается по действиям, то к каждому действию необходимо пояснение;
- обратить особое внимание на выполнение требований государственного образовательного стандарта и школьных программ по математике;
- обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой.
- решение любого задания должно завершаться выделенным ответом;
- все записи, в том числе и чертежи, должны быть выполнены только черной гелевой ручкой.

В работе с обучающимися ввести в постоянную практику:

- совершенствование вычислительных навыков учащихся. Эта работа не должна носить характер «бездумных вычислений». Её следует всячески разнообразить, делать её более увлекательной и интересной. И что самое главное – она должна проводиться непрерывно, органически входить составной частью в каждый урок, на различных его этапах;
- после решения уравнения делать проверку и выбирать корни, соответствующие данному уравнению;
- любая геометрическая задача должна содержать чертеж и соответствующее оформление по условию задачи, в решении необходимы ссылки на используемые теоремы; - систематически проводить диагностику уровня сформированности предметных результатов по группам умений и по разделам рабочих программ учебного предмета «Математика» с использованием контрольно-измерительных материалов, включающих задания профильного уровня, с подробным анализом решения;
- в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации регулярно обновлять содержание и формы контрольных, диагностических работ по математике в соответствии с требованиями, предъявляемыми на государственной итоговой аттестации;

- ежегодно корректировать рабочие программы учебного предмета «Математика» с учетом результатов диагностических работ в течение учебного года и с учетом результатов государственной итоговой аттестации;

- своевременно корректировать содержание практической части рабочих программ учебного предмета «Математика» (уроков развития устной и письменной речи, уроков практикумов, уроков-зачетов, контрольных уроков) с учетом уровня выполнения части 1 экзаменационной работы;

- более активно использовать задания из открытого банка заданий ЕГЭ на сайте ФИПИ; о.

...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Учителям математики:

1. Использовать систему индивидуально-групповых занятий для учащихся с разными уровнями освоения математики.

2. Использовать практику шефства успешных учащихся над одноклассниками, испытывающими затруднения в обучении. Особенно эффективно использовать такой подход в малокомплектных школах.

3. При изучении математики на углубленном уровне следует обратить внимание на вопросы, связанные с системой доказательств, с указанием причинно-следственных связей.

4. Дополнением к работе по данному направлению является организация и проведение элективных курсов, факультативов, индивидуально-групповых занятий не только по заданиям второй части, но и по заданиям первой части – для учащихся с низким уровнем освоения математики;

- применение электронных образовательных ресурсов в рамках урочной и внеурочной деятельности в целях повышения эффективности подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Также необходимо:

- систематизировать методы решения уравнений и неравенств с параметром, текстовую задачу с экономическим содержанием для обучающихся профильных физико– математических классов;

- формировать умения строить и исследовать простейшие математические модели (вычисление вероятности события; решение текстовой задачи) для обучающихся на профильном уровне математической подготовки;

- углубленное изучение геометрии для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к математике;

- практиковать дифференцированный подход в преподавании функциональной линии.

- при организации учебной деятельности учащихся на уроках математики важно развивать умения рассуждать и логически мыслить; устанавливать аналогии, причинноследственные связи, аргументировать и отстаивать свое мнение. Эти умения необходимы для успешного выполнения выпускниками экзаменационных заданий, особенно повышенного и высокого уровня сложности;

- при текущем и тематическом контроле широко использовать практикоориентированные задания с развернутым ответом, требующие от учащихся умений кратко, обоснованно, по существу поставленного вопроса письменно излагать свои мысли, объяснять результаты при решении задач;

- усилить практико-ориентированную направленность процесса обучения за счет использования различных типов учебно-познавательных и практических заданий на уроках, во внеурочной деятельности, при выполнении учащимися разноуровневых дифференцированных домашних заданий;

- формировать у обучающихся умение ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов. Успешное выполнение подобных заданий формируется при выполнении лабораторных, практических и проектно-исследовательских работ;

- организовать системную индивидуальную работу по повышению качества предметных результатов по математике на уроках и во внеурочное время.

- обратить внимание при подготовке к ГИА в 2024 -2025 учебном году на задания тестовой части работы, по которым были допущены типичные ошибки;

- продолжить вести работу по индивидуальному плану подготовки учащихся к ГИА в 2024-2025 учебном году;

- стимулировать познавательную деятельность учащихся как средство саморазвития и самореализации личности;

- регулярно осуществлять взаимодействие между семьёй и школой с целью организации совместных действий для решения успешности обучения и повышения качества знаний обучающихся.

Методическую помощь учителю и обучающимся окажут материалы сайта ФИПИ и сайта «Решу ЕГЭ»:

–документы, регламентирующие разработку КИМ для ГИА по математики (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);

–учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников 11-х классов (на сайте ФИПИ);

–перечень учебных изданий, рекомендуемых ФИПИ для подготовки к экзамену;

–тренировочные варианты профильного уровня ЕГЭ с правильными ответами и пояснениями.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

Для достижения положительных результатов на экзамене по математике руководителям образовательных организаций рекомендуем:

– проводить постоянный контроль за выполнением образовательной программы, ориентируясь на требования Федерального государственного образовательного стандарта, спецификацию, кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике в 2025 г.;

– проанализировать результаты ЕГЭ 2024 года с целью совершенствования контроля за состоянием преподавания, подготовке к государственной итоговой аттестации, выбора наиболее эффективных учебно-методических комплектов;

– использовать результаты диагностических работ по математике для проектирования индивидуальных образовательных траекторий обучения учащихся;

– обеспечить: повышение квалификации для учителей, продемонстрировавших недостаточный уровень профессиональной компетентности при подготовке выпускников к государственной итоговой аттестации по математике; участие учителей математики в вебинарах организуемых ГАУ ДПО ИРО РБ;

– организовать в школах постояннодействующие консультации по математике для учащихся с разным уровнем предметной подготовки;

– прохождение профессиональной переподготовки учителей, не имеющих специального математического образования;

– оснащение образовательной среды: различные дополнительные материалы в печатном или электронном виде (карты, схемы, таблицы), видео, аудио, электронные книги и ресурсы Интернета, материалы ФИПИ, специальные онлайн-программы, учебные диски и виртуальные комнаты для занятий;

– организация образовательной деятельности учителей математики с обучающимися группы риска;

При подготовке к итоговой аттестации выпускников образовательных организаций активно привлекать родительское сообщество в плане психологической и иной поддержки учащихся.

Рекомендации по темам для обсуждения/обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Методическое объединение (МО) учителей математики является основным структурным подразделением методической службы образовательной организации, осуществляющей проведение учебно-воспитательной, методической, опытноэкспериментальной и внеклассной работы. Методическое объединение учителей школы так же отвечает за качество подготовки учащихся к итоговой аттестации. В течение 2024-2025 учебного года на заседаниях методических объединений учителей математики школ республики рекомендуем обсудить следующие темы:

- анализ результатов ЕГЭ-2024, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;
- демоверсия измерительных материалов для ЕГЭ 2025 года;
- методы, приемы подготовки к ЕГЭ по темам, вызывающих наибольшие затруднения (Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Геометрические элементы на плоскости. Многоугольники. Тела и поверхности вращения. Измерение геометрических величин);
- методы решения уравнений и неравенств, систему уравнений и неравенств;
- формирование умения применять методы теории вероятностей к исследованию математических моделей;
- методические особенности решения планиметрических и стереометрических задач;
- использование информационных технологий при обучении построению сечений фигур;
- применение методов теории чисел при исследовании математических моделей;
- использование электронных образовательных ресурсов в рамках урочной и внеурочной деятельности в целях повышения эффективности подготовки обучающихся к сдаче профильного уровня ЕГЭ.

Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Во всех без исключения ОО проведение диагностических работ по математике, проверяющих все теоретические знания, необходимые для успешной сдачи ЕГЭ, с последующим анализом и обсуждением результатов на заседаниях МО, с обязательной работой над ошибками в 11 классах в марте 2025 года. Рекомендуем проведение тренировочного ЕГЭ с соблюдением условий проведения экзамена в 11 классах всех ОО с последующей проверкой, анализом и работой над ошибками. В течение всего учебного года проводить видеоконференции, семинары, вебинары по математике на различные темы по вопросам подготовки обучающихся к итоговой аттестации (в дистанционном формате) с приглашением к участию экспертов региональной предметной комиссии ЕГЭ, учителей математики, имеющих высокие результаты ЕГЭ-2024.

В 2024-2025 учебном году рекомендуем общеобразовательным организациям провести стартовые (октябрь) и итоговые (март) диагностические работы по математике для обучающихся 11 классов с последующим анализом результатов (по возможности с привлечением членов ПК ЕГЭ по математике и тьюторов районов и городов республики). При формировании содержания диагностических работ следует включать задания, вызвавших затруднения у участников ЕГЭ-2024.

В рамках реализации планируемых корректирующих диагностических работ рекомендуем:

- организовать занятия по отработке умений решения задач базового уровня (в форме тренингов, практикумов, зачетов);
- организовать диагностику знаний учащихся по математике в 5–8 классах (диагностике должны подвергаться прежде всего вычислительные навыки и базовые знания, формируемые на соответствующей ступени обучения. Тексты контрольных работ могут быть разработаны районными или школьными МО учителей математики);

- администрации школ, муниципальным методическим службам организовать контроль изучения тем по геометрии, по теории вероятностей и статистике.

Методический анализ результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) Бирского района

Количество участников ЕГЭ по предмету по ОО района

Таблица 0-5

№ п/п	ОО	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников по району
1	МБОУ СОШ №8	18	20%
2	МБОУ СОШ №7	14	16%
3	МБОУ СОШ №4	10	11%
4	МБОУ СОШ №1	9	10%
5	МБОУ СОШ №3	8	9%
6	МБОУ СОШ №9	8	9%
7	МБОУ СОШ Лицей	7	8%
8	МКОУ СОШ с.Николаевка	4	4%
9	МБОУ СОШ с.Старобазаново	4	4%
10	МБОУ СОШ с.Калинники	3	3%
11	МБОУ СОШ с.Чишма	3	3%
12	МКОУ Печенкино	1	1%
13	МКОУ СОШ с.Кусекеево	1	1%

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г. (количество участников, получивших тот или иной первичный балл, оценку)



Результаты ЕГЭ по предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по ОО

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл	Средняя оценка
-------	-----------------	--------------------------------------	---	----------------

			«2»	«3»	«4»	«5»	
1.	МБОУ СОШ №8	18	0	1	4	13	4,67
2.	МБОУ СОШ с.Калинники	3	0	0	3	0	4
3.	МБОУ СОШ с.Старобазаново	4	0	1	1	2	4,25
4.	МБОУ СОШ №7	14	0	0	5	9	4,64
5.	МБОУ СОШ №3	8	0	0	7	1	4,13
6.	МБОУ СОШ №4	10	1	4	3	2	3,6
7.	МБОУ СОШ №9	8	0	0	6	2	4,25
8.	МБОУ СОШ с.Чишма	3	0	1	2	0	3,67
9.	МБОУ СОШ Лицей	7	0	0	2	5	4,71
10.	МБОУ СОШ №1	9	0	0	5	4	4,44
11.	МКОУ СОШ с.Кусекеево	1	0	0	1	0	4
12.	МКОУ СОШ с.Николаевка	4	0	0	3	1	4,25
13.	МКОУ Печенкино	1	0	0	1	0	4

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

КИМ по математике (базовый уровень) в 2024 г. содержал 21 задание. Существенные изменения в КИМ 2024 года по сравнению с 2023 годом отсутствуют, В начале работы собраны практико-ориентированные задания, позволяющие продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практических задач, затем следуют блоки заданий по геометрии, алгебре и началам математического анализа. Все задания оцениваются в 1 балл, максимальный первичный балл за работу равен 21 балла.

Сохранена преемственность в тематике и примерное содержание заданий.

Анализ выполнения заданий КИМ

Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	% получивших определенный балл в 2022 г.	% получивших определенный балл в 2023 г.	% получивших определенный балл в 2024 г.
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	84%	98%	94%
2	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	84%	95%	91%
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	98%	100%	100%
4	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической	Б	95%	99%	92%

	деятельности и повседневной жизни				
5	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	82%	95%	91%
6	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	91%	92%	89%
7	Уметь выполнять действия с функциями	Б	81%	96%	90%
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	94%	97%	98%
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	82%	91%	94%
10	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	83%	85%	89%
11	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	87%	58%	21%
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	97%	60%	82%
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	61%	26%	49%
14	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	86%	70%	93%
15	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	65%	89%	90%
16	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	80%	75%	41%
17	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	43%	72%	56%
18	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	79%	43%	31%
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	75%	45%	84%
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	14%	33%	71%
21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	27%	34%	19%

Согласно полученным данным, наиболее сложным для учащихся является умение строить и исследовать простейшие математические модели задание 21 (19), Следующим по выполняемости является геометрическое задание 11 (21%). Задание 18 на умение решать

уравнения и неравенства успешно выполнили 31% учащихся. Задание 16 на умение выполнять вычисления и преобразования успешно выполнили 41% учащихся.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

В новых стандартах обозначены требования к результатам освоения основной образовательной программы, причем к предметным результатам добавились и метапредметные (познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия), достижение которых считается тоже обязательным:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,

- умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; владение языковыми средствами

- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Полученные результаты по базовому уровню ЕГЭ связаны со слабо сформированными следующими метапредметными умениями:

- выполнять определенные действия с геометрическими фигурами (задания №№9 - 13), что указывает на недостаточный уровень теоретических знаний по планиметрии и стереометрии (познавательные универсальные учебные действия);

- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию, соотносить ответ с вопросом задачи (регулятивные учебные действия);

- установления соответствия, а именно, между неравенствами и областью определения решений неравенств (дробно-рациональное неравенство, логарифмическое неравенство, показательное неравенство), что указывает на недостаточное владение теоретическим материалом или его полным отсутствием (задание 18) (познавательные универсальные учебные действия);

- умение выполнять вычисления и преобразования (задание 19). В данном задании ошибки совершены при анализе делимости чисел, допущены арифметические ошибки при расчете произведения цифр (познавательные универсальные учебные действия, регулятивные учебные действия);

- умение решать текстовую задачу на определение процентного содержания вещества в растворе при смешивании известных масс растворов с заданной концентрацией: задание №20, что указывает на отсутствие понимания прочитанного текста, его анализа, выделение главного (что дано и что нужно найти или доказать), нахождения способов решения и определения правильного ответа (познавательные универсальные учебные действия, регулятивные учебные действия);

- умение решать задачу на построение и исследование простейшей математической модели: задание 21 (познавательные универсальные учебные действия: работа с информацией, базовые исследовательские действия);

Задания 20 и 21 носят логический характер и не имеют строгого алгоритма решения. А значит требует от учащихся способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения (познавательные универсальные учебные действия, регулятивные учебные действия, коммуникативные учебные действия).

При выполнении заданий некоторая часть учащихся (выполнившие задания на «3» и «2») продемонстрировали несформированность *универсальных регулятивных действий (самоорганизация, самоконтроль)*. Данные действия являются важнейшими составляющими успешного выполнения заданий по математике, а именно:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации;
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, находить ошибки

Основными причинами затруднений и типичных ошибок учащихся стали:

- слабое владение теоретическим материалом школьного курса математики;
- низкий уровень читательской и вычислительной культуры;
- отсутствие понимания содержания текстовой задачи;
- неумение анализировать полученную информацию;
- «натасканность» на алгоритмы решения задач в ущерб пониманию;
- неумение критически оценивать полученный результат (ответ);

Хороший показатель по выполнению заданий 1,2,3,4,5,8,9,14. Процент выполнения выше 90%, что демонстрирует достижение метапредметных результатов. Эти задания были направлены на проверку установления соответствия между временными величинами, чтение диаграммы, и на решение практико-ориентированной задачи вычислительного характера.

Формированию метапредметных компетенций на уроках математики способствует не только решение задач, но и следующие формы, методы и приёмы:

- интерактивные технологии;
- метод сотрудничества;
- метод проектов; - использование ИКТ; - деятельностный подход.

Затруднения обучающихся при выполнении заданий на формирование метапредметных умений и навыков в значительной степени обусловлены общей нерешенностью методических подходов для решения данной проблемы. Также учителям математики необходимо обратить серьёзное внимание на решение прикладных задач, а также на формирование прочных вычислительных навыков.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Бирском районе на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

12.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся о *Учителям, методическим объединениям учителей.*

1. При подготовке к ЕГЭ (базовый уровень) целесообразно проведение повторения разделов курса алгебры и геометрии 7–9-х классов и математики 5–6-х классов.

2. Обратить особое внимание на выполнение требований государственного образовательного стандарта и рабочих программ по математике.

3. Обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой.

4. Поскольку в КИМ ЕГЭ значительная часть заданий базового уровня сложности опирается на материал основной школы, где многие выпускники имеют пробелы, то при систематизации следует уделять внимание систематическому повторению курса алгебры и геометрии основной школы (особенно уделяя внимание задачам на проценты, диаграммы, таблицы, графики реальных зависимостей, площади плоских фигур).

5. При изучении стереометрии следует обращать внимание на то, что базовыми требованиями спецификации ЕГЭ к подготовке выпускника средней школы являются знание метрических формул (объемов и поверхностей), изучаемых в школе, в том числе цилиндра,

конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса, поэтому целесообразно вводить данные формулы заблаговременно для всех тел.

6. Необходимо добиваться от обучающихся не формального усвоения программного материала, а его осмысленного понимания.

7. Необходимо уделить внимание величинам, уравнениям и неравенствам, тождественным преобразованиям, системам координат, геометрическим фигурам, функциям. Отработать не только теорию, но и практику, поскольку ЕГЭ базового уровня ориентирован именно на практическое применение знаний. Выполнение заданий предполагает наличие знаний разных разделов математики и включает проведение операций вычисления и преобразования, построение математических моделей, решение неравенств, простых, линейных и квадратных уравнений, работу с таблицами, графиками и диаграммами.

8. Постоянно вести работу по совершенствованию вычислительных навыков учащихся. Эта работа не должна носить характер «бездумных вычислений». Её следует всячески разнообразить, делать её более увлекательной и интересной. И что самое главное – она должна проводиться непрерывно, органически входить составной частью в каждый урок, на различных его этапах.

9. Необходимо использовать любую возможность для подготовки к ЕГЭ базового уровня, в том числе через элективные курсы в 10-11 классах, курсы по выбору в 9 классах, регулярно проводить групповые и индивидуальные консультации, на которых проводить разбор заданий, выбирая самый рациональный способ решения. Если есть организовать факультативные и кружковые занятия.

10. При решении текстовых (сюжетных) задач необходимо учить выделять главную информацию, содержащуюся в условии, учить сопоставлению имеющихся в ней фактов, обсуждать различные способы решения, обращать внимание на полноту и точность ответа на вопрос задачи.

11. Постоянно вести работу, направленную на формирование навыков самоконтроля, проверки полученного ответа на «правдоподобие».

12. Вести работу по преемственности обучения математике «начальная школа - основная школа»-«старшая школа», совместно обсуждать проблемы обучения математике и способы их решения учителями начальной, основной и старшей школы.

13. Работа по формированию и развитию метапредметных умений обучающихся – еще один вопрос сотрудничества учителей начальной, основной и старшей школы. К сожалению, во многом результаты ЕГЭ зависят от несформированности метапредметных умений в начальной школе.

14. Своевременно обращаться за методической помощью к методистам районных (городских) отделов образования, изучать методические материалы, разработанные кафедрой естественно-научного образования ГАУ ДПО ИРО РБ, посещать методические семинары и вебинары, проходить курсы повышения квалификации.

Допущенные типичные ошибки констатируют необходимость усиления отработки выполнения арифметических действий над рациональными числами, решение текстовых задач на составление линейного уравнения, на проценты и на определение процентного содержания вещества, на установление соответствия между величинами, на определение верных логических высказываний, действий со степенями, работе с формулами, решения квадратного уравнения, показательных неравенств, текстовой задачи, исследования простейшей математической модели, нахождения вероятности событий, чтения графиков функций, решения задачи на делимость натуральных чисел. Учителям математики необходимо выстроить четкую систему формирования базовых знаний и умений по разделам «Планиметрия», «Стереометрия», организовать постоянный контроль выполнения заданий по их усвоению.

В ходе анализа результатов ЕГЭ базового уровня были выявлены элементы содержания/умения, которые вызвали наибольшие затруднения:

1. Функции. Выполнение действия с функциями.

2. Планиметрия. Стереометрия. Выполнение действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (необходима систематизация методов решения геометрических задач).

3. Вычисления и преобразования математических выражений. Формирование вычислительных навыков и преобразование выражений.

4. Текстовая задача. Использование приобретенных знаний в практической деятельности и повседневной жизни (необходимо практиковать решение задач с прикладным содержанием).

5. Уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств (необходима систематизация методов решения уравнений и неравенств).

6. Теория вероятностей и статистика. Выполнение исследований математических объектов (обучение исследованию математических моделей, методам решения простейших задач на вычисление вероятности событий).

Остановимся подробнее на методах, технологиях и некоторых приемах обучения, доказавших свою эффективность в обучении математике и подготовки к ЕГЭ базового уровня (учитель математики вправе выбирать тот или другой метод/ технологию обучения с учетом особенностей своих учащихся, возможностей материальнотехнической базы школы, опыта своей работы и т.д.).

В ходе подготовки к ЕГЭ базового уровня, рекомендуем использовать следующие методы и виды технологий:

Проблемное обучение. Создание проблемных ситуаций на уроке происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности (при решении текстовых задач и т.д.).

Разноуровневое обучение. У учителя появляется возможность помогать слабому, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации (необходимо при организации дифференцированного обучения по любому разделу математики в старшей школе).

-Исследовательские методы. Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения (при решении геометрических задач).

-Информационно-коммуникационные технологии. Использование информационнокоммуникационных технологий на уроках математики становится обычным явлением, они позволяют расширить информационное поле урока, стимулировать интерес ребенка. Рекомендуем применять компьютер: в режиме обучения для отработки основных навыков, при работе с отстающими учениками, для которых применение компьютера обычно значительно повышает интерес к учебному процессу; при изучении новой темы -лекции с использованием мультимедийного проектора. Учителя, практикующие работу с «Я класс», используют метод линейной подготовки в более широком формате. Онлайн-тренажер дает доступ к учебному материалу – можно взять любую тему и начать отрабатывать ее прямо с пятого класса, переходя от простых заданий к сложным. Есть возможность на каком то этапе урока взять паузу, давая детям возможность не только потренироваться в решениях, но и повторить теоретический материал. В разделе “Предметы - ЕГЭ” есть блок, где задания, сгруппированы по темам, например, «Задачи по стереометрии» или «Неравенства и системы неравенств». Также есть блок тем для повторения, так как часть вопросов теста апеллирует к материалу других классов, здесь же учащиеся могут системно повторить и потренироваться в решении задач по пройденной ранее теме.

Здоровьесберегающие технологии. Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность, определять время подачи учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ИКТ, что дает положительные результаты в

обучении (данная технология необходима для предотвращения перегрузки при подготовке к ЕГЭ, учета индивидуальных особенностей обучающихся).

В соответствии с требованиями ФГОС СОО предусматривается значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение обучающихся в деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Учитель математики должен учить учащихся:

- видеть проблему и ставить проблемные задачи, определять границы своего знания;
- осуществлять контроль и самоконтроль своей деятельности в соответствии с выбранными критериями;
- организовать учебное сотрудничество, совместно распределять деятельность при решении учебных задач;
- создать условия для выстраивания индивидуальной траектории изучения предмета.

Рекомендации методическим объединениям учителей математики:

- анализ типичных ошибок, допущенных выпускниками в ходе ЕГЭ по математике; – предметное знание как основа подготовки к ЕГЭ по математике;
- проблемно-ориентированный анализ результатов работы МО по подготовке и проведению ЕГЭ по математике;
- анализ действующего федерального перечня учебников на предмет дифференцированности, разнообразия и глубины задачного материала для использования в образовательной деятельности;
- анализ итогов ЕГЭ по предмету и задачи МО по совершенствованию качества учебного процесса;
- презентация опыта образовательных организаций, показавших высокие результаты базового уровня ЕГЭ по математике;
- организация обмена опытом по подготовке учащихся к ЕГЭ;
- изучение опыта работы методических объединений других школ по подготовке к ЕГЭ;
- внедрение разнообразных педагогических технологий при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике;
- проведения групповых и индивидуальных консультаций для молодых учителей в период подготовки к ЕГЭ по математике.

Обсуждение подобных вопросов позволит осуществить методическое погружение учителя математики в проблему, организовать изучение педагогических, теоретических и практических аспектов ЕГЭ. В ходе обсуждения результатов ЕГЭ важно организовать обмен мнениями учителей математики по наиболее сложным вопросам, возникающим в ходе подготовки и проведения процедуры ЕГЭ, которые имеют непосредственное отношение к содержанию деятельности каждого учителя, т.е. осуществить своего рода проблематизацию его деятельности на разных этапах подготовки обучающихся к ЕГЭ. Всесторонний анализ собственного опыта учителя математики в контексте требований ЕГЭ, результатов выполнения КИМ за предыдущий год, оценка предметных и метапредметных результатов обучающихся, степени их готовности соответствовать критериям ЕГЭ помогут методическому объединению сформулировать приоритеты в методической работе с учителями

...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации дифференцированного обучения учащихся учителям необходимо знать, что по уровню предметной подготовки выделится две основные группы обучающихся:

- группа с низким уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы не достигают базового уровня подготовки по математике, то есть их знания не являются системными, содержание основных понятий курса освоено недостаточно, что не позволяет им применять понятия, решать не сложные математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритмов.

К этой группе можно отнести обучающихся из группы риска, чьи результаты не являются стабильными в достижении базового уровня;

- группа с базовым уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать несложные математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, способны применять знания и умения в практической ситуации;

Обучение группы школьников с низким уровнем подготовки связано с проведением коррекционной работы, направленной на ликвидацию пробелов в знаниях и умениях по каждому учебному разделу курса математики среднего общего образования, созданием условий для достижения всеми обучающимися базового уровня подготовки по математике. Для достижения поставленной цели педагогам необходимо разработать:

- систему коррекционных материалов по каждой единице содержания учебного материала, подлежащего повторению или повторного изучению. Эти коррекционные материалы должны содержать следующие разделы: справочные материалы (определения, свойства, правила, теоремы, аксиомы и др.), примеры решения типовых задач, задания для самостоятельной работы, критерии оценки;

- диагностические работы по каждой единице содержания учебного материала, подлежащего повторному изучению и изучению нового материала;

- средства организации самостоятельной учебной: инструкций, памяток, образовательных маршрутов.

Для реализации коррекционной и учебной деятельности обучающихся с низким уровнем подготовки целесообразно использовать: технологии обучения по индивидуальным образовательным маршрутам, технологии формирующего оценивания, технологии полного усвоения знаний.

Обучение группы с базовым уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала и достижения всеми обучающимися уровня подготовки по математике, не ниже базового, развития функциональной грамотности, позволяющей осваивать программы профессионального образования.

Для достижения поставленной цели учителям необходимо:

- сформулировать планируемые результаты освоения каждой единицы содержания (раздела, темы, вопроса, вида задания и т.д.) учебного материала и критерии оценки достижения базового уровня освоения этой единицы содержания;

- подготовить КИМ для оценки уровня достижения планируемых результатов освоения программы по данной единице содержания;

- структурировать учебный материал УМК (выделить типы задач) в соответствии с планируемыми результатами освоения данной единицы содержания, целями развития функциональной грамотности, дидактическими задачами (актуализации опорных знаний и опыта, изучения нового материала, применения знаний и способов действий, контроля и оценки, обобщения и систематизации знаний и умений);

- подготовить методические материалы для организации самостоятельной учебной деятельности: инструкции, памятки, и др.

Для реализации учебной деятельности обучающихся с базовым уровнем подготовки целесообразно использовать технологии обучения: формирующего оценивания, коллективного способа обучения, др.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

- организация мониторинга учебных достижений учащихся по математике как в начале и в конце учебного года (сентябрь-апрель);

- контроль за преподаванием математики в школе с учетом требований ЕГЭ;

- профессиональная переподготовка учителей, не имеющих специального математического образования;

- на методических объединениях учителей представлять опыт учителей, показывающих устойчиво высокие результаты обучения математике;

-повышение квалификации учителей математики по освоению продуктивных образовательных технологий при подготовке учащихся к ЕГЭ;

-организация в школах консультаций по математике для учащихся с разным уровнем предметной подготовки;

-оснащение образовательной среды: различные дополнительные материалы в печатном или электронном виде (карты, схемы, таблицы), видео, аудио, электронные книги и ресурсы Интернета, материалы ФИПИ, специальные онлайн-программы, учебные диски и виртуальные комнаты для занятий;

-организация образовательной деятельности учителей математики с обучающимися группы риска;

- проведение консультации по корректировке образовательной деятельности учителя с обучающимися по результатам диагностических работ и регионального мониторинга;

о 12.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Рекомендуемые темы.

1. Итоги базового уровня ЕГЭ - 2024 по математике.
2. Основные проблемные зоны и причины профессиональных затруднений учителя при подготовке учащихся к ЕГЭ.

3. Основные направления методического сопровождения учителей математики по повышению качества обучения математике в образовательных организациях.

4. Анализ и обобщение опыта работы учителей математики по вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ.

5. Анализ эффективности использования учебно-методических комплексов и ЭОР по математике.

6. Формы и методы организации работы, распределение учебного времени для эффективной подготовки к ЕГЭ.

7. Методическое сопровождение молодых и малоопытных педагогов.

8. Сложные вопросы содержания математики, способы, методы и приемы преподавания, в том числе с учетом подготовки к ЕГЭ;

9. Эффективные подходы к разработке инструментария проверки, оценки и отслеживания учебных достижений обучающихся по математике.