

Методический анализ результатов ЕГЭ по профильной математике

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

Формирование познавательных УУД (работа с информацией, логические операции, моделирование)

1. Развитие смыслового чтения и работы с текстовой информацией.

Учитывая, что значительная часть ошибок связана с непониманием условия задачи, необходимо систематически работать над развитием смыслового чтения на уроках математики. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Чтение с пометками». При работе с текстом задачи или теоретическим материалом учащиеся делают пометки на полях: «V» – уже знал, «+» – новое, «-» – думал иначе, «?» – не понял. Это помогает структурировать информацию и выявить непонимание.

– Приём «Толстые и тонкие вопросы». Учащиеся учатся задавать вопросы к тексту: «тонкие» (фактические, требующие однозначного ответа) и «толстые» (требующие анализа, сравнения, оценки). Например, к заданию № 10: «Что нужно найти в задаче?» (тонкий) и «Почему скорость первого велосипедиста на 4 км/ч больше скорости второго?» (толстый).

– Приём «Переформулирование условия». После прочтения условия задачи учащиеся должны пересказать его своими словами, выделить данные, вопрос и ключевые условия. Это помогает убедиться в правильности понимания.

– Приём «Составление плана решения». Перед тем как приступить к решению, учащиеся должны составить план действий, записав его на черновике. Это помогает структурировать мысли и не пропускать важные шаги.

2. Развитие логического мышления и работы с абстрактными моделями.

Для преодоления дефицитов, связанных с заданиями на решение уравнений и задач, необходимо систематически развивать логическое мышление. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Использование алгоритмических предписаний. Для стандартных типов задач (решение уравнений, преобразование выражений, вычисление геометрических величин) разработать чёткие алгоритмические предписания, которые учащиеся должны выполнять пошагово.

– Метод «Логических цепочек». При решении задач требовать от учащихся записи полной цепочки рассуждений с пояснением каждого шага. Например, при решении уравнения: «Приведём к общему основанию, получим...», «Приравняем показатели...».

– Визуализация математических объектов. Использовать схемы, таблицы, графики для визуализации математических моделей. Создавать наглядные плакаты с основными формулами и алгоритмами.

– Практикум по решению простейших уравнений. Организовать регулярные упражнения на решение показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, начиная с простых и постепенно переходя к более сложным.

3. Развитие навыков алгоритмического мышления. Для преодоления дефицитов, связанных с решением уравнений и задач, необходимо развивать алгоритмическое мышление на всех этапах обучения. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Метод «Пошагового решения». При решении уравнений и задач требовать от учащихся выполнения всех шагов с фиксацией промежуточных результатов. Использовать схемы решения, которые заполняются по мере выполнения.

– Приём «Чтение решений с пояснениями». Разбирать готовые решения задач с подробными комментариями. Учащиеся должны объяснять, что делается на каждом шаге и почему.

– Метод «Отладка решения». Давать учащимся решения с ошибками и просить найти их. Это развивает внимание, логическое мышление и понимание алгоритмов решения.

Формирование регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка)

1. Развитие навыков планирования деятельности.

Учащиеся данной группы не умеют планировать свои действия, что приводит к хаотичному решению задач и потере баллов. Рекомендуются методики и приёмы:

– Приём «План решения задачи». *Перед решением каждой задачи требовать от учащихся составления письменного плана решения (на черновике). План должен содержать последовательность шагов и указание, что будет получено на каждом шаге.*

– Приём «Обратный ход». *При решении задач с неизвестными учить учащихся идти от результата к условию, что помогает лучше понять структуру задачи.*

– Использование алгоритмических предписаний. Для стандартных типов задач разработать чёткие алгоритмические предписания, которые учащиеся должны выполнять пошагово.

2. Развитие навыков самоконтроля и самопроверки.

Отсутствие навыков самоконтроля приводит к тому, что учащиеся не замечают ошибок в своих решениях. Рекомендуются методики и приёмы:

– Приём «Проверка на правдоподобность». После получения ответа учить учащихся оценивать его правдоподобность: «Может ли скорость велосипедиста быть такой?», «Может ли вероятность быть больше единицы?».

– Приём «Обратная подстановка». Учить учащихся проверять свои ответы, подставляя их обратно в условие задачи. Например, при решении уравнения – подставить найденный корень в исходное уравнение.

– Метод «Взаимопроверки». Организовывать взаимопроверку работ в парах с последующим обсуждением найденных ошибок. Это помогает учащимся увидеть свои ошибки со стороны.

– Использование критериев оценивания. Знакомить учащихся с критериями оценивания заданий, чтобы они понимали, за что снимаются баллы, и могли проверить себя по этим критериям.

3. Формирование навыков самоорганизации.

Учащиеся должны уметь организовать свою работу на экзамене: распределить время, определить, какие задания решать в первую очередь. Рекомендуются методики и приёмы:

– Тренировочные работы в формате ЕГЭ. Проводить регулярные тренировочные работы с ограничением по времени, чтобы учащиеся привыкали к формату экзамена.

– Приём «Стратегия экзамена». Разработать с учащимися стратегию выполнения работы: сначала решать задания, в которых они уверены, затем переходить к более сложным. Обсудить, сколько времени можно тратить на каждое задание.

– Ведение «Дневника успеваемости». Предложить учащимся вести дневник, где они будут фиксировать все выполненные задания, количество ошибок и свой прогресс. Это помогает отслеживать результаты и видеть динамику.

Формирование коммуникативных УУД (работа с информацией, формулирование мыслей)

1. Развитие умения работать с информацией, представленной в различных формах.

Учащиеся должны уметь извлекать информацию из текста, таблиц, схем и преобразовывать её из одной формы в другую. Рекомендуются методики и приёмы:

– Приём «Информационный перевод». Предлагать учащимся перевести информацию из одной формы в другую: текст → таблица, таблица → схема, схема → формула.

– Приём «Сравнение источников информации». Давать задания, где нужно сравнить информацию из двух разных источников и найти противоречия или подтверждения.

– Работа с инструкциями и алгоритмами. Учить учащихся читать и понимать инструкции, алгоритмы, технические описания, выделять в них ключевую информацию.

2. Развитие умения формулировать и аргументировать свои мысли.

В заданиях с кратким ответом важно уметь кратко и точно сформулировать ответ. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Объяснение решения». После выполнения задания требовать от учащихся устного объяснения своего решения, аргументации каждого шага.

– Приём «Запись решения с комментариями». Требовать от учащихся записи решения на черновике с комментариями, поясняющими каждое действие.

– Использование терминологии. Активно использовать на уроках профессиональную терминологию, требовать от учащихся правильного её применения.

Рекомендации по организации учебного процесса

1. Дифференциация и индивидуализация обучения.

Для учащихся данной группы необходима дифференциация заданий и индивидуальный подход. Исходя из анализа, наиболее реалистичными для освоения являются задания базового уровня сложности № 1, № 2, № 3, № 4, № 6, № 7 и, частично, № 8, № 10, № 11. Разработать разноуровневые задания для разных групп учащихся. Для слабых учащихся – базовые задания с пошаговыми инструкциями, для сильных – более сложные и творческие. Проводить индивидуальные консультации для каждого учащегося, анализировать его ошибки и давать индивидуальные задания для их устранения. Использовать метод «Адаптивного обучения», где сложность заданий постепенно увеличивается по мере освоения материала.

2. Систематичность и регулярность повторения.

Для закрепления знаний необходимо регулярное повторение ранее изученного материала. На каждом уроке выделять 5-10 минут на повторение ранее изученного материала (устный счёт, математические диктанты, короткие проверочные работы). Использовать систему опорных конспектов, которые позволяют быстро повторить основные понятия и формулы. Организовать систему накопительного оценивания, где за регулярное выполнение заданий учащиеся получают баллы, что стимулирует их к систематической работе.

Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов

Активно использовать открытый банк заданий ФИПИ для систематической тренировки. Отобрать для каждой «зоны роста» по 20-30 типовых заданий и решать их в классе и дома. Использовать электронные образовательные платформы (например, «Решу ЕГЭ», «Гиперматика») для организации самостоятельной работы учащихся и автоматической проверки результатов. Использовать онлайн-тренажёры для отработки вычислительных навыков и решения уравнений. Создать для учащихся набор «Памяток» и «Шпаргалок» с основными формулами, определениями, алгоритмами действий, которые разрешено использовать на уроке и дома.

Основная стратегия работы с учащимися, рискующими не преодолеть минимальный порог, заключается в смещении акцента с изучения всего объёма материала на освоение ключевых, базовых тем, которые гарантируют получение минимальных баллов. При этом важнейшей задачей является не просто передача знаний, а формирование метапредметных умений: умения читать и понимать условие задачи, планировать свои действия, контролировать результат, анализировать информацию и строить логические рассуждения. Эти умения являются универсальными и будут полезны не только для сдачи ЕГЭ, но и для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Работа должна быть систематической, регулярной и терпеливой, с обязательным учётом индивидуальных особенностей каждого учащегося. Только при таком подходе можно рассчитывать на успешное преодоление минимального порога и дальнейший прогресс в изучении математики

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

Формирование познавательных УУД (работа с информацией, логические операции, моделирование)

1. Развитие навыков решения тригонометрических уравнений.

Для преодоления дефицитов, связанных с заданиями на тригонометрические уравнения, необходимо систематически развивать навыки решения уравнений различных типов. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Систематическая отработка тригонометрических формул. На каждом уроке, где встречаются тригонометрические выражения, требовать от учащихся воспроизведения основных формул. Использовать математические диктанты, карточки для устной работы. Создать для учащихся «памятку» с основными тригонометрическими формулами.*

– *Метод «Классификация уравнений». Учить учащихся классифицировать тригонометрические уравнения по методам решения: линейные, квадратные, однородные, решаемые методом группировки, с помощью введения вспомогательного аргумента. Для каждого типа уравнений разработать алгоритм решения.*

– *Приём «Отбор корней». Отрабатывать различные методы отбора корней на заданном отрезке: с помощью тригонометрического круга, с помощью неравенств, с помощью перебора. Использовать задания, где требуется выбрать корни из предложенных вариантов.*

– *Практикум по решению тригонометрических уравнений. Организовать регулярные практические занятия по решению тригонометрических уравнений различной сложности, начиная с простых и постепенно усложняя их. Особое внимание уделить нестандартным методам решения*

2. Развитие навыков решения неравенств смешанного типа.

Для преодоления дефицитов, связанных с заданиями на неравенства, необходимо углублять навыки решения неравенств различных типов. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Повторение метода интервалов. Систематически отрабатывать метод интервалов для решения различных неравенств. Особое внимание уделить переходу через нуль функции с чётным показателем.*

– *Метод рационализации. Изучить метод рационализации как эффективный способ решения неравенств, содержащих показательные и логарифмические функции. Разработать алгоритм применения метода рационализации для различных типов неравенств.*

– Приём «Учёт ограничений». Учитывать учащихся систематически учитывать все ограничения на область определения: знаменатель дроби не равен нулю, подкоренное выражение неотрицательно, основание логарифма положительно и не равно единице. Использовать задания, где потеря решений происходит из-за неучёта ограничений.

3. Развитие навыков решения экономических задач.

Для преодоления дефицитов, связанных с экономическими задачами, необходимо углублять навыки моделирования экономических ситуаций. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Изучение типологии экономических задач. Классифицировать экономические задачи по типам: задачи на кредиты с аннуитетными платежами, задачи на кредиты с дифференцированными платежами, задачи на вклады. Для каждого типа разработать алгоритм решения.

– Приём «Пошаговое моделирование». Учитывать учащихся составлять математическую модель экономической задачи пошагово: 1) определить, что дано и что требуется найти; 2) записать формулы для каждого платежа; 3) составить уравнение; 4) решить уравнение и интерпретировать результат.

– Использование реальных данных. Включать в учебный процесс задачи, основанные на реальных экономических ситуациях, что повышает мотивацию и помогает лучше понять терминологию.

4. Развитие навыков решения геометрических задач.

Для преодоления дефицитов, связанных с геометрическими задачами, необходимо углублять навыки работы с геометрическими фигурами. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Решение задач на готовых чертежах. Использовать готовые чертежи для отработки применения теорем и формул, что позволяет сосредоточиться на содержательной части решения, а не на построении чертежа.

– Приём «Выделение ключевой фигуры». Учитывать учащихся выделять в сложной геометрической конфигурации нужные для решения фигуры (треугольники, четырёхугольники). Использовать цветное выделение на чертеже.

– Метод «Опорных задач». Выделить набор опорных геометрических задач, которые часто встречаются в ЕГЭ, и отработать их решение. Это позволяет создать базу для решения более сложных задач.

Формирование регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка)

1. Развитие навыков планирования деятельности при решении комбинированных задач.

Учащиеся данной группы не умеют эффективно планировать свои действия при решении многошаговых задач, что приводит к потере времени и ошибкам. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Детальный план решения задачи». Перед решением каждой сложной задачи требовать от учащихся составления письменного плана с указанием всех шагов и промежуточных результатов. План должен включать не только последовательность действий, но и указание, какие формулы или алгоритмы будут использованы на каждом шаге.

– Приём «Декомпозиция задачи». Учитывать учащихся разбивать сложную задачу на несколько более простых подзадач и решать их последовательно. Например, при решении экономической задачи: сначала определить схему кредитования, затем выписать платежи, затем составить уравнение.

– Приём «Сравнение способов решения». Предлагать учащимся решить одну и ту же задачу разными способами и сравнить их эффективность. Это развивает умение выбирать оптимальный путь решения.

2. Развитие навыков самоконтроля и самопроверки.

Для предотвращения потери баллов из-за невнимательности и ошибок в вычислениях необходимо развивать навыки самоконтроля. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Многоуровневая проверка». Учитывать учащихся проверять свои решения на нескольких уровнях: 1) проверка вычислений, 2) проверка логики решения, 3) проверка на правдоподобность, 4) проверка соответствия формату ответа.

– Приём «Критический анализ решения». После решения задачи требовать от учащихся анализа своего решения: «Что могло пойти не так?», «Какие ошибки я мог допустить?», «Как я могу проверить правильность своего ответа?».

– Метод «Взаимопроверки с обоснованием». Организовывать взаимопроверку работ в парах с обязательным обоснованием найденных ошибок. Это помогает учащимся увидеть свои ошибки со стороны и учиться их аргументированно объяснять.

3. Формирование навыков самоорганизации и управления временем.

Учащиеся должны уметь организовать свою работу на экзамене для успешного выполнения большего количества заданий. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Тренировочные работы с ограничением по времени. Проводить регулярные тренировочные работы, приближенные к реальным условиям экзамена, с жёстким контролем времени на выполнение каждого задания.

– Приём «Стратегия выполнения работы». Разработать с учащимися индивидуальную стратегию выполнения работы, учитывающую их сильные и слабые стороны. Обсудить, на какие задания тратить больше времени, а какие можно пропустить.

– Ведение «Дневника успеваемости и времени». Предложить учащимся вести дневник, где они будут фиксировать не только выполненные задания и полученные баллы, но и время, затраченное на каждое задание. Это помогает отслеживать прогресс и оптимизировать распределение времени.

Формирование коммуникативных УУД (работа с информацией, формулирование мыслей)

1. Развитие смыслового чтения и работы со сложными текстами. Учащиеся должны уметь понимать сложные условия задач, выделять ключевую информацию и интерпретировать её. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Структурирование условия задачи». Учитывать учащихся представлять условие задачи в виде схемы, таблицы или краткого конспекта, выделяя данные, условия и вопрос. Это помогает лучше понять задачу и не упустить важные детали.

– Приём «Переформулирование задачи в общем виде». После прочтения условия просить учащихся сформулировать задачу в общем виде, используя математические обозначения. Например, «Найти сумму всех платежей по кредиту при заданных условиях».

– Приём «Работа с терминами и определениями». Активно использовать на уроках профессиональную терминологию (аннуитетные платежи, дифференцированные платежи, метод интервалов, метод рационализации), требовать от учащихся правильного её применения и понимания.

2. Развитие умения формулировать и аргументировать свои мысли.

Учащиеся должны уметь кратко и точно формулировать ответы, особенно в заданиях с кратким ответом. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Объяснение решения с аргументацией». После выполнения задания повышенной сложности требовать от учащихся устного или письменного объяснения своего решения с аргументацией каждого шага. Это помогает структурировать мысли и выявлять ошибки в рассуждениях.

– Приём «Запись решения с комментариями». Требовать от учащихся записи решения на черновике с комментариями, поясняющими каждое действие. Это облегчает проверку и помогает самоконтролю.

– Приём «Краткий и точный ответ». Тренировать умение формулировать краткие и точные ответы в соответствии с требованиями задания. Обсуждать, как можно сформулировать ответ более лаконично и точно.

Рекомендации по организации учебного процесса

1. Дифференциация и индивидуализация обучения.

Для учащихся данной группы необходима дифференциация заданий и индивидуальный подход с акцентом на развитие навыков решения задач повышенного уровня сложности. Исходя из анализа, наиболее реалистичными для освоения являются задания повышенного уровня сложности № 5, № 9, № 10, № 11, № 12, № 13, № 15. Разработать разноуровневые задания для разных групп учащихся. Для данной группы – задания повышенного уровня с постепенным усложнением. Проводить индивидуальные консультации для каждого учащегося, анализировать его ошибки и давать индивидуальные задания для их устранения. Использовать метод «Адаптивного обучения», где сложность заданий постепенно увеличивается по мере освоения материала, с выходом на задания повышенного уровня.

2. Систематичность и регулярность повторения.

Для закрепления знаний и развития навыков необходимо регулярное повторение и систематическая тренировка. На каждом уроке выделять 10-15 минут на решение задач повышенного уровня сложности с разбором каждого шага. Использовать систему опорных конспектов, которые позволяют быстро повторять основные понятия и формулы. Организовать систему накопительного оценивания, где за решение задач повышенного уровня учащиеся получают дополнительные баллы, что стимулирует их к систематической работе.

3. Организация проектной и исследовательской деятельности.

Для развития навыков решения практических задач и моделирования (задания № 14, № 16, № 17) рекомендуется организация проектной деятельности. Организовать проектную деятельность по решению экономических задач с использованием реальных данных. Использовать кейс-метод для решения практических задач, связанных с финансовой грамотностью. Проводить конкурсы на лучшее решение тригонометрических уравнений и неравенств, что стимулирует интерес к предмету и развивает творческое мышление.

Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов.

Активно использовать открытый банк заданий ФИПИ для систематической тренировки, отбирая задания повышенного уровня сложности. Использовать электронные образовательные платформы (например, «Решу ЕГЭ», «Гиперматика») для организации самостоятельной работы учащихся и автоматической проверки результатов. Использовать онлайн-тренажёры для отработки навыков решения тригонометрических уравнений, неравенств и экономических задач. Создать для учащихся набор «Памяток» и «Шпаргалок» по наиболее сложным темам, которые разрешено использовать на уроке и дома.

Основная стратегия работы с учащимися, показавшими результаты от минимального до 60 баллов, заключается в углублении знаний и развитии навыков применения их в нестандартных ситуациях. Целевой ориентир – уверенное получение 60-70 тестовых баллов. При этом важнейшей задачей является не просто передача знаний, а формирование метапредметных умений: умения анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, планировать свои действия и контролировать результат. Работа должна быть систематической, регулярной и целенаправленной, с постепенным усложнением заданий и обязательным учётом индивидуальных особенностей каждого учащегося. Особое внимание следует уделить

отработке навыков решения задач повышенного уровня сложности по тригонометрии, неравенствам, экономическим задачам и геометрии, что позволит учащимся перейти на следующий качественный уровень подготовки и уверенно преодолеть рубеж в 60 тестовых баллов.

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

Формирование познавательных УУД (работа с информацией, логические операции, моделирование)

1. Развитие навыков решения стереометрических задач. Для преодоления дефицитов, связанных с заданиями по стереометрии повышенного уровня, необходимо углублять навыки работы с пространственными фигурами. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Метод координат в стереометрии. Изучить координатный метод решения стереометрических задач как универсальный подход, позволяющий сводить пространственные задачи к алгебраическим вычислениям. Отработать нахождение координат точек, векторов, составление уравнений плоскостей.

– Метод сечений. Отрабатывать построение сечений многогранников различными плоскостями, определять вид сечения, вычислять его площадь. Использовать задачи на построение сечений в правильных многогранниках.

– Векторный метод. Изучить векторный метод для нахождения углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями, для нахождения расстояний в пространстве.

– Решение задач на доказательство. Отрабатывать доказательные рассуждения в стереометрии: доказательство параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей, доказательство принадлежности точек плоскости.

2. Развитие навыков решения планиметрических задач повышенного уровня. Для преодоления дефицитов, связанных с планиметрическими задачами, необходимо углублять навыки работы с геометрическими фигурами на плоскости. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Метод опорных задач. Выделить ключевые геометрические конструкции, часто встречающиеся в ЕГЭ, и отработать их решение. Использовать задачи на подобие треугольников, свойства параллельных прямых, теорему о пропорциональных отрезках.

– Приём «Дополнительные построения». Учить учащихся использовать дополнительные построения (проведение параллельных прямых, дополнительных отрезков, вписанных окружностей) для упрощения решения планиметрических задач.

– Метод площадей. Изучить метод площадей как эффективный способ решения задач на нахождение отношений отрезков и площадей.

3. Развитие навыков решения задач с параметром. Для преодоления дефицитов, связанных с задачами с параметром, необходимо углублять навыки исследования уравнений и неравенств с параметром. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Метод интервалов для задач с параметром. Изучить метод интервалов для решения задач с параметром, основанный на построении графиков функций и определении числа пересечений.

– Функционально-графический метод. Отрабатывать функционально-графический метод решения задач с параметром, основанный на построении графиков функций и анализе их взаимного расположения.

– Аналитический метод. Изучить аналитический метод решения задач с параметром, основанный на исследовании уравнений и неравенств в зависимости от параметра.

– Приём «Полное исследование случаев». Учить учащихся проводить полное исследование всех возможных случаев при решении задач с параметром, систематизировать решения при разных значениях параметра.

4. *Развитие навыков решения задач по теории чисел.* Для преодоления дефицитов, связанных с задачами по теории чисел, необходимо углублять навыки работы с целыми числами. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Признаки делимости. Систематически повторять признаки делимости, свойства простых и составных чисел, алгоритм Евклида. Использовать задачи на применение признаков делимости в нестандартных ситуациях.

– Метод инвариантов. Изучить метод инвариантов для решения задач по теории чисел, основанный на поиске величин, не изменяющихся при определённых преобразованиях.

– Метод перебора вариантов. Отрабатывать метод перебора вариантов с оптимизацией, используя ограничения задачи для сокращения числа перебираемых вариантов.

– Сравнения по модулю. Изучить понятие сравнения по модулю, свойства сравнений, использование сравнений для решения задач на доказательство делимости и нахождение остатков.

Формирование регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка)

1. *Развитие навыков планирования сложной деятельности.* Учащиеся должны научиться планировать решение многоэтапных задач, особенно в области геометрии, задач с параметром и теории чисел. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Детальное проектирование решения». Перед решением сложной задачи требовать от учащихся составления детального плана решения с указанием всех этапов, используемых теорем и формул, ожидаемых результатов.

– Приём «Планирование времени». Учить учащихся оценивать время, необходимое для выполнения различных этапов работы над задачей, и распределять его оптимально. Использовать реальные условия экзамена для тренировки.

– Метод «Пошаговой реализации с контролем». Требовать от учащихся пошаговой реализации решения с проверкой результата на каждом этапе. Это помогает выявлять ошибки на ранних стадиях и избегать их накопления.

2. *Развитие навыков самоконтроля и проверки решений.* Учащиеся должны научиться систематически проверять свои решения на различных наборах данных, особенно в геометрических задачах и задачах с параметром. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Приём «Разработка тестов». Учить учащихся разрабатывать наборы тестовых данных для проверки своих решений, включая стандартные, критические и граничные случаи.

– Приём «Проверка на граничных значениях». Особое внимание уделять проверке решений на граничных значениях (минимальные и максимальные значения параметра, случаи вырождения геометрических фигур).

– Приём «Самопроверка по критериям». Знакомить учащихся с критериями оценивания заданий с развёрнутым ответом и требовать проверки своих решений по этим критериям перед сдачей работы.

3. *Развитие навыков работы с доказательствами.* Учащиеся должны научиться проводить доказательные рассуждения в геометрических задачах и задачах по теории чисел. Рекомендуемые методики и приёмы:

– Метод «От условия к заключению». Учить учащихся выстраивать логическую цепочку рассуждений от условия задачи к требуемому заключению, используя известные теоремы и свойства.

– Метод «От противного». Отрабатывать метод доказательства от противного, особенно в задачах по теории чисел и геометрии.

– Приём «Обоснование каждого шага». Требовать от учащихся обоснования каждого шага решения, ссылок на используемые теоремы и свойства.

Формирование коммуникативных УУД (работа с информацией, формулирование мыслей)

1. Развитие навыков смыслового чтения сложных текстов. Учащиеся должны уметь понимать сложные условия задач, выделять ключевую информацию и интерпретировать её. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Приём «Структурный анализ условия». Учить учащихся представлять сложное условие задачи в виде схемы, таблицы или краткого конспекта, выделяя входные данные, требования, ограничения и ожидаемый результат.
- Приём «Перевод условия на математический язык». Требовать от учащихся перевода сложных условий задач на язык математических формул и уравнений.
- Приём «Выделение ключевых слов». Учить учащихся выделять ключевые слова в условии задачи, которые указывают на необходимость использования определённых методов решения.

2. Развитие умения оформлять решения. Учащиеся должны уметь записывать решения чётко, структурированно и обоснованно, что особенно важно для заданий с развёрнутым ответом. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Приём «Структурированная запись решения». Требовать от учащихся записи решения в структурированном виде: условие, план решения, решение, проверка, ответ.
- Приём «Обоснование методов». Требовать от учащихся пояснений, почему выбран тот или иной метод решения, какие теоремы и свойства используются.
- Приём «Чистое оформление». Обсуждать с учащимися требования к оформлению решений на экзамене, учить писать разборчиво, аккуратно, с использованием математической символики.

Рекомендации по организации учебного процесса

1. Углублённое изучение геометрии, задач с параметром и теории чисел. Для учащихся данной группы необходимо углублённое изучение наиболее сложных разделов курса (задания № 14, № 17, № 18, № 19). Рекомендуется включить в учебные планы профильных классов специальные модули по стереометрии (координатный и векторный методы), планиметрии (решение сложных задач на доказательство и вычисление), задачам с параметром (различные методы решения) и теории чисел (признаки делимости, инварианты, сравнения по модулю).

2. Организация практикумов по решению сложных задач. Для развития навыков решения задач высокого уровня сложности необходимо организовать регулярные практикумы. Проводить еженедельные практические занятия по решению задач повышенного и высокого уровня сложности (№ 14-19) с полным разбором решений. Использовать задания из открытого банка ФИПИ и олимпиадные задачи для развития нестандартного мышления. Организовывать соревнования и конкурсы по решению сложных задач для повышения мотивации.

3. Использование проектного метода. Для развития навыков решения комплексных задач и работы с различными методами рекомендуется использование проектного метода. Организовывать проекты по исследованию различных методов решения одной и той же задачи, сравнению их эффективности (задания № 14, № 17, № 18, № 19). Требовать от учащихся выполнения полного цикла работы над проектом: от анализа задачи до оформления решения.

4. Подготовка к олимпиадам и участие в конкурсах. Для развития нестандартного мышления и углублённых знаний рекомендуется участие в олимпиадах и конкурсах. Организовывать подготовку к олимпиадам по математике различного уровня.

Использовать олимпиадные задачи на уроках и факультативных занятиях. Участвовать в онлайн-олимпиадах и конкурсах по математике.

Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов

Активно использовать открытый банк заданий ФИПИ для систематической тренировки, отбирая задания высокого уровня сложности. Использовать электронные образовательные платформы (например, «Решу ЕГЭ», «Гиперматика») для организации самостоятельной работы учащихся с автоматической проверкой результатов. Использовать онлайн-тренажёры для отработки навыков решения геометрических задач, задач с параметром и задач по теории чисел. Использовать ресурсы для построения графиков функций и геометрических моделей для визуализации решения задач с параметром и геометрических задач. Создать для учащихся библиотеку эффективных методов решения задач высокого уровня сложности с примерами и разборами.

Таким образом, основная стратегия работы с учащимися, показавшими результаты от 61 до 80 баллов, заключается в углублении знаний в области геометрии, задач с параметром и теории чисел, а также развитии навыков решения комплексных задач высокого уровня сложности. Целевой ориентир – стабильное получение 80+ тестовых баллов. При этом важнейшей задачей является не просто передача знаний, а формирование метапредметных умений: умения моделировать и прогнозировать, оценивать эффективность методов решения, планировать свою деятельность и осуществлять самоконтроль. Работа должна быть систематической, регулярной и целенаправленной, с акцентом на решение сложных геометрических задач, задач с параметром и задач по теории чисел, что позволит учащимся перейти в группу высокобалльников и достичь 80 и более баллов на ЕГЭ.

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

Формирование познавательных УУД (работа с информацией, логические операции, моделирование)

1. Развитие навыков решения стереометрических задач.

Для преодоления дефицитов, связанных со стереометрическими задачами, необходимо углублять навыки работы с пространственными фигурами. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Метод координат в стереометрии.* Изучить координатный метод как универсальный подход к решению стереометрических задач. Отработать нахождение координат точек, составление уравнений плоскостей, вычисление расстояний и углов. Особое внимание уделить задачам, где координатный метод даёт наиболее эффективное решение.

– *Векторный метод.* Изучить векторный метод для нахождения углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями, для нахождения расстояний в пространстве. Отработать применение скалярного и векторного произведения векторов.

– *Метод сечений.* Отрабатывать построение сечений многогранников различными плоскостями, определять вид сечения, вычислять его площадь. Использовать задачи на построение сечений в правильных и неправильных многогранниках.

– *Решение задач на доказательство.* Отрабатывать доказательные рассуждения в стереометрии: доказательство параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей, доказательство принадлежности точек плоскости, доказательство свойств фигур.

– *Использование олимпиадных задач. Включать в подготовку стереометрические задачи из олимпиад и конкурсов для развития пространственного мышления.*

2. Развитие навыков решения планиметрических задач повышенного уровня.

Для преодоления дефицитов, связанных с планиметрическими задачами, необходимо углублять навыки работы с геометрическими фигурами на плоскости. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Изучение различных методов решения. Изучить алгебраический, геометрический, метод площадей, метод координат, метод векторов для решения планиметрических задач. Отработать выбор оптимального метода для каждой задачи.*

– *Теоремы Чевы и Менелая. Изучить теоремы Чевы и Менелая как эффективные инструменты для решения задач на пропорциональность отрезков в треугольниках.*

– *Свойства вписанных и описанных четырёхугольников. Отработать применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников для решения задач на доказательство и вычисление.*

– *Решение задач на готовых чертежах. Использовать готовые чертежи для отработки применения теорем и методов в сложных конфигурациях.*

– *Использование олимпиадных задач. Включать в подготовку планиметрические задачи из олимпиад и конкурсов для развития геометрического мышления.*

3. Развитие навыков решения задач с параметром.

Для преодоления дефицитов, связанных с задачами с параметром, необходимо углублять навыки исследования уравнений и неравенств с параметром. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Функционально-графический метод. Отрабатывать функционально-графический метод решения задач с параметром, основанный на построении графиков функций и анализе их взаимного расположения. Особое внимание уделить задачам, где графический метод даёт наглядное решение.*

– *Полное исследование случаев. Учить учащихся проводить полное исследование всех возможных случаев при решении задач с параметром. Разработать систему проверки полноты исследования.*

– *Метод интервалов для задач с параметром. Изучить метод интервалов для решения задач с параметром, основанный на анализе знаков выражений.*

– *Использование олимпиадных задач. Включать в подготовку задачи с параметром из олимпиад и конкурсов для развития аналитического мышления.*

4. Развитие навыков решения задач по теории чисел.

Для преодоления дефицитов, связанных с задачами по теории чисел, необходимо углублять навыки работы с целыми числами. Рекомендуемые методики и приёмы:

– *Инварианты. Изучить метод инвариантов для решения задач по теории чисел, основанный на поиске величин, не изменяющихся при определённых преобразованиях.*

– *Сравнения по модулю. Изучить понятие сравнения по модулю, свойства сравнений, использование сравнений для решения задач на доказательство делимости и нахождение остатков.*

– *Метод перебора с оптимизацией. Отрабатывать метод перебора вариантов с оптимизацией, используя ограничения задачи для сокращения числа перебираемых вариантов.*

- Метод математической индукции. Изучить метод математической индукции для доказательства утверждений о целых числах.
- Использование олимпиадных задач. Включать в подготовку задачи по теории чисел из олимпиад и конкурсов для развития абстрактного мышления.

Формирование регулятивных УУД (планирование, самоконтроль, самооценка)

1. Развитие навыков управления временем и самоорганизации.

Учащиеся должны научиться эффективно распределять время на экзамене, чтобы успеть выполнить все задания.

Рекомендуемые методики и приёмы:

- Тренировочные работы с ограничением по времени. Проводить регулярные тренировочные работы в условиях, максимально приближенных к реальному экзамену, с жёстким контролем времени на выполнение каждого задания. Анализировать, сколько времени тратится на каждое задание, и разрабатывать стратегии оптимизации времени.
- Приём «Стратегия выполнения работы». Разработать с учащимися индивидуальную стратегию выполнения работы, учитывающую их сильные и слабые стороны. Обсудить, на какие задания тратить больше времени, а от каких можно отказаться в пользу других.
- Приём «Приоритизация заданий». Учить учащихся быстро оценивать сложность задания и принимать решение о том, сколько времени на него тратить. Если задание слишком сложное и требует много времени, можно отложить его и вернуться позже.

2. Развитие навыков самоконтроля и проверки решений.

Учащиеся должны научиться систематически проверять свои решения на различных наборах данных. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Приём «Разработка тестов». Учить учащихся разрабатывать наборы тестовых данных для проверки своих решений, включая стандартные, критические и граничные случаи. Особое внимание уделять проверке на всех возможных случаях (задачи с параметром, задачи по теории чисел).
- Приём «Проверка на граничных значениях». Особое внимание уделять проверке решений на граничных значениях (минимальные и максимальные значения параметра, случаи вырождения геометрических фигур).
- Приём «Самопроверка по критериям». Знакомить учащихся с критериями оценивания заданий с развёрнутым ответом и требовать проверки своих решений по этим критериям перед сдачей работы.

3. Развитие навыков работы с доказательствами.

Учащиеся должны научиться проводить полные доказательные рассуждения в геометрических задачах и задачах по теории чисел. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Метод «От условия к заключению». Учить учащихся выстраивать полную логическую цепочку рассуждений от условия задачи к требуемому заключению, используя известные теоремы и свойства.
- Метод «От противного». Отрабатывать метод доказательства от противного, особенно в задачах по теории чисел и геометрии.
- Приём «Обоснование каждого шага». Требовать от учащихся обоснования каждого шага решения, ссылок на используемые теоремы и свойства.

Формирование коммуникативных УУД (работа с информацией, формулирование мыслей)

1. Развитие навыков смыслового чтения сложных текстов.

Учащиеся должны уметь понимать сложные условия задач, выделять ключевую информацию и интерпретировать её. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Приём «Детальный анализ условия». Учить учащихся детально анализировать условие задачи, выделять все требования, ограничения и ожидаемые результаты. Использовать метод постановки вопросов к условию для выявления всех нюансов.
- Приём «Перевод условия на язык математики». Требовать от учащихся перевода сложных условий задач на язык математических формул и уравнений.
- Приём «Выявление подводных камней». Учить учащихся выявлять потенциально проблемные места в условии задачи, которые могут привести к ошибкам.

2. Развитие умения оформлять решения.

Учащиеся должны уметь записывать решения чётко, структурированно и обоснованно. Рекомендуемые методики и приёмы:

- Приём «Стандарты оформления решений». Знакомить учащихся со стандартами оформления решений на экзамене, требовать их соблюдения при выполнении заданий с развёрнутым ответом.
- Приём «Обоснование методов». Требовать от учащихся пояснений, почему выбран тот или иной метод решения, какие теоремы и свойства используются.
- Приём «Полнота решения». Требовать от учащихся полного решения, включая все промежуточные выкладки, доказательства и обоснования.

Рекомендации по организации учебного процесса

1. Углублённое изучение математики за рамками школьной программы.

Для учащихся данной группы необходимо углублённое изучение математики, выходящее за рамки школьной программы. Рекомендуется изучать дополнительные разделы: аналитическую геометрию, элементы линейной алгебры, комбинаторику, теорию вероятностей, элементы математического анализа на углублённом уровне (для повышения навыков решения заданий № 14, № 17, № 18, № 19). Использовать олимпиадные задачи для развития нестандартного мышления. Организовать факультативные занятия по углублённому изучению математики.

2. Организация олимпиадной подготовки.

Для развития навыков решения нестандартных задач рекомендуется организация олимпиадной подготовки. Организовывать регулярные тренировки по решению олимпиадных задач (для повышения навыков решения заданий № 14, № 17, № 18, № 19). Участвовать в олимпиадах по математике различного уровня (школьных, муниципальных, региональных, всероссийских). Использовать задачи с онлайн-платформ для тренировки.

3. Индивидуальная работа по устранению точечных пробелов.

Для каждого учащегося из данной группы следует провести детальную диагностику и выявить индивидуальные «слабые места». Проводить регулярное тестирование для выявления проблемных тем. Разрабатывать индивидуальные программы по устранению выявленных пробелов. Организовывать индивидуальные консультации с учителем для разбора сложных задач.

4. Проведение тренировочных работ в формате ЕГЭ.

Для развития навыков управления временем и адаптации к формату экзамена необходимо проводить регулярные тренировочные работы. Проводить тренировочные работы в условиях, максимально приближенных к реальному экзамену (ограничение по времени, запрет на использование дополнительных материалов). Анализировать результаты тренировочных работ и выявлять типичные ошибки. Разрабатывать стратегии выполнения работы с учётом индивидуальных особенностей каждого учащегося.

5. Психологическая подготовка к экзамену.

Для достижения максимального результата важна психологическая подготовка к экзамену. Проводить беседы о психологических аспектах экзамена, о способах борьбы со стрессом и тревогой. Обучать методам релаксации и саморегуляции в стрессовых ситуациях. Развивать уверенность в своих силах и позитивное отношение к экзамену.

Рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов.

Активно использовать открытый банк заданий ФИПИ для систематической тренировки, отбирая задания высокого уровня сложности. Использовать электронные образовательные платформы (например, «Решу ЕГЭ», «Гиперматика») для организации самостоятельной работы учащихся с автоматической проверкой результатов. Использовать онлайн-тренажёры для отработки навыков решения геометрических задач, задач с параметром и задач по теории чисел. Использовать ресурсы для построения графиков функций и геометрических моделей для визуализации решения задач с параметром и геометрических задач. Создать для учащихся библиотеку эффективных методов решения задач высокого уровня сложности с примерами и разборами.

Основная стратегия работы с учащимися, показавшими результаты от 81 до 100 баллов, заключается в устранении точечных дефицитов и доведении навыков решения задач всех уровней сложности до совершенства. Целевой ориентир – получение 100 тестовых баллов. При этом важнейшими задачами являются: углублённое изучение математики, выходящее за рамки школьной программы; развитие навыков построения сложных геометрических моделей и проведения доказательных рассуждений; совершенствование навыков полного исследования всех возможных случаев при решении задач с параметром; освоение нестандартных методов решения задач по теории чисел; отработка внимательности и аккуратности при выполнении всех заданий; развитие навыков управления временем и самоорганизации; психологическая подготовка к экзамену. Работа должна быть систематической, регулярной и целенаправленной, с акцентом на индивидуальные особенности каждого учащегося и устранение его личных «слабых мест». Особое внимание следует уделить отработке навыков решения заданий высокого уровня сложности (№ 14–19), что позволит учащимся достичь 100 баллов на ЕГЭ.

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

Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в 2026 году показывает, что ключевыми факторами, определяющими успешность сдачи экзамена, являются уровень изучения предмета (базовый или углублённый), квалификация педагогических кадров, системность подготовки, наличие эффективной системы мониторинга образовательных результатов, а также качество преподавания геометрии, тригонометрии, задач с параметром и теории чисел. Существенная дифференциация результатов между различными группами участников, типами образовательных организаций и административно-территориальными единицами региона свидетельствует о необходимости реализации адресных мер на всех уровнях управления образованием.

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

Учебно-методическому объединению учителей математики в системе общего образования Красноярского края, муниципальным и школьным методическим объединениям рекомендуется обсудить следующие темы на заседаниях:

1. «Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня 2026 года в регионе: проблемы и перспективы». Обсуждение основных тенденций, выявленных дефицитов и зон роста.
2. «Формирование метапредметных умений на уроках математики как основа успешной сдачи ЕГЭ». Рассмотрение конкретных методик и приёмов работы с текстом, развития логического и алгоритмического мышления, формирования навыков самоконтроля и саморегуляции.
3. «Эффективные практики подготовки к решению стереометрических задач (№ 14)». Трансляция опыта учителей, чьи ученики успешно справляются с заданиями по стереометрии, обсуждение методических подходов к использованию координатного и векторного методов.
4. «Методика решения задач с параметром (№ 18)». Обсуждение подходов к решению задач с параметром, включая аналитический и функционально-графический методы, полное исследование всех возможных случаев.
5. «Развитие навыков решения задач по теории чисел (№ 19)». Обсуждение методов решения задач по теории чисел: инварианты, сравнения по модулю, метод перебора с оптимизацией, метод математической индукции.
6. «Методика работы с тригонометрическим кругом как основной моделью при изучении тригонометрии». Обсуждение эффективных приёмов формирования навыков работы с тригонометрическим кругом для решения уравнений и отбора корней.
7. «Организация системной подготовки к ЕГЭ по математике: от 7 класса до выпуска». Обсуждение подходов к непрерывной подготовке, включая проведение диагностических работ, организацию факультативных занятий и внеурочной деятельности.
8. «Опыт работы школ с высокими результатами ЕГЭ по математике». Проведение выездных семинаров на базе ОО с наилучшими результатами, знакомство с их системой работы и методическими подходами.
9. «Методика решения экономических задач на кредиты и вклады». Обсуждение типологии и методологии решения экономических задач с различными схемами кредитования и вкладов.
10. «Олимпиадная подготовка как средство развития математического мышления и подготовки к ЕГЭ». Обмен опытом организации олимпиадного движения и использования олимпиадных задач на уроках и факультативах

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

На основе выявленных дефицитов в подготовке учащихся и типичных ошибок, а также с учётом результатов ЕГЭ 2026 года, рекомендуется реализовать следующие направления деятельности.

Совершенствование содержания программ повышения квалификации

1. Актуализация действующих программ повышения квалификации.

Необходимо внести изменения в дополнительные профессиональные программы повышения квалификации с учётом результатов ГИА 2026 года и выявленных дефицитов. Рекомендуется провести анализ действующих программ повышения квалификации на предмет их соответствия выявленным дефицитам в подготовке учащихся. Целесообразно внести в программы модули, направленные на устранение наиболее критичных дефицитов: методика преподавания геометрии (задания № 14, №17), методика решения задач с параметром (задание №18), методика решения задач по теории чисел (задание №19), методика решения экономических задач (задание №16), методика преподавания тригонометрии (задание № 13), формирование метапредметных результатов (смысловое чтение, планирование, самоконтроль). Важно актуализировать содержание модулей по методике преподавания математики с учётом изменений в КИМ ЕГЭ и анализа результатов экзаменационной кампании.

2. Разработка новых программ повышения квалификации.

На основе анализа результатов ЕГЭ рекомендуется разработать следующие программы повышения квалификации:

- «Совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в условиях обновлённого содержания образования». Актуализация содержания с учётом результатов ГИА 2026 года, изменений в КИМ и требований ФГОС.
- «Методика подготовки обучающихся к ЕГЭ по математике профильного уровня: анализ результатов и пути совершенствования преподавания». Практико-ориентированный курс, направленный на формирование навыков подготовки к ЕГЭ всех групп учащихся (с учётом выявленных дефицитов для групп участников с разными уровнями подготовки).
- «Технология дифференцированного обучения на уроках математики: от минимального порога до 100 баллов». Курс по организации работы с учащимися с разным уровнем подготовки, разработке индивидуальных маршрутов и системе мониторинга.
- «Методика решения задач повышенного и высокого уровня сложности по математике (задания № 14-19)». Углублённое изучение подходов к решению стереометрических и планиметрических задач (№ 14, № 17), задач с параметром (№ 18) и задач по теории чисел (№ 19).
- «Формирование метапредметных результатов на уроках математики в контексте подготовки к ЕГЭ». Курс по развитию смыслового чтения, логического мышления, навыков планирования и самоконтроля.
- «Методика преподавания тригонометрии в школе (задание № 13): от простейших уравнений до сложных комбинаций». Курс по современным подходам к преподаванию тригонометрии с акцентом на решение уравнений и отбор корней.
- «Методика преподавания геометрии: от планиметрии к стереометрии» (задания № 14, № 17). Курс по системному преподаванию геометрии с акцентом на решение задач повышенного и высокого уровней сложности.

Организация системы методической поддержки учителей

1. Проведение методических мероприятий.

Необходимо организовать систему методических мероприятий, направленных на трансляцию эффективных практик и повышение профессиональной компетентности учителей. Рекомендуется провести региональный семинар «Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня 2026 года: проблемы и пути решения» с участием учителей, экспертов предметной комиссии и представителей института развития образования. Целесообразно организовать серию вебинаров и мастер-классов по наиболее сложным темам курса: «Методика решения стереометрических задач различными методами (координатным, векторным, классическим)»; «Методика решения планиметрических задач на доказательство и вычисление»; «Методика решения задач с параметром (аналитический и функционально-графический методы)»; «Методика решения задач по теории чисел (инварианты, сравнения по модулю, метод перебора с оптимизацией)»; «Формирование навыков смыслового чтения на уроках математики»; «Методика решения экономических задач на кредиты и вклады». Важно провести мастер-классы учителей, чьи ученики показали высокие результаты ЕГЭ, по трансляции эффективных педагогических практик подготовки к экзамену. Необходимо организовать работу регионального учебно-методического объединения (УМО) учителей математики с регулярными заседаниями, посвящёнными анализу результатов ЕГЭ и обсуждению методических подходов к подготовке.

2. Организация работы с молодыми и начинающими учителями.

Анализ показывает, что квалификация учителя является ключевым фактором успешности подготовки учащихся. Особое внимание следует уделить поддержке молодых специалистов. Рекомендуется организовать систему наставничества, где опытные учителя с высокими результатами ЕГЭ оказывают методическую помощь молодым коллегам. Целесообразно проводить специальные курсы повышения квалификации для молодых учителей математики, направленные на формирование методических компетенций в подготовке к ЕГЭ. Важно организовать работу методических объединений молодых учителей для обмена опытом и совместного решения профессиональных задач.

3. Разработка методических материалов.

Для обеспечения качественной подготовки учащихся рекомендуется разработать методические материалы для учителей. Необходимо разработать методические рекомендации для учителей по преподаванию наиболее сложных тем курса математики с учётом выявленных дефицитов. Важно разработать методические материалы по формированию метапредметных результатов на уроках математики, подготовить рекомендации по организации дифференцированной работы с учащимися разных групп (от минимального порога до 100 баллов). Рекомендуется создать банк эффективных педагогических практик подготовки к ЕГЭ по математике на основе опыта учителей региона, включая методики решения геометрических задач, задач с параметром и задач по теории чисел.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

1. Рекомендовать муниципальным органам управления образованием усилить контроль за реализацией образовательных программ по математике в образовательных организациях, показавших низкие результаты ЕГЭ, с целью выявления причин отставания и разработки адресных мер поддержки.

2. Рекомендовать руководителям образовательных организаций рассмотреть вопрос о включении в систему внутришкольного контроля регулярного мониторинга качества подготовки по математике с использованием материалов из открытого банка заданий ФИПИ.

3. Рекомендовать организовать сетевое взаимодействие между образовательными организациями с высокими и низкими результатами ЕГЭ для обмена опытом и оказания методической помощи.

4. Рекомендовать включить в программы повышения квалификации учителей математики модули по работе с одарёнными детьми и подготовке к олимпиадам по математике, что позволит повысить качество подготовки высокобалльников.