



РЕКОМЕНДАЦИИ УЧИТЕЛЯМ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ» ДЛЯ ВСЕХ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

Практические рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся с минимальным уровнем подготовки ориентированы на преодоление выявленных дефицитов и реалистичный переход к отметке «3» за счёт опоры на алгоритмы, наглядность и постоянную отработку базовых действий.

1. Преодоление трудностей в вычислительных навыках (начинать с 5-6 классов, систематически продолжать в 7-9 классах), (все задания КИМ):

- методика «Вычислительный тренажер»: включить в каждый урок (5-10 минут) задания на отработку арифметических действий с дробями, степенями и корнями, использовать карточки с разноуровневыми заданиями: от простых вычислений до цепочек действий;
- прием «Одним росчерком»: учить выполнять промежуточные вычисления в уме, записывая только результат, начинать с простых примеров, постепенно усложняя;
- прием «Проверь соседа»: парная работа, где ученики проверяют вычисления друг друга, обсуждают ошибки и объясняют правильный способ действия. Это развивает и предметные, и коммуникативные УУД.

Типичные ошибки: невнимательность, пропуск знаков, путаница в порядке действий.

Коррекция: систематическая работа с алгоритмами, проговаривание действий вслух.

2. Проектирование системы подготовки к текстовым задачам практического и логического содержания в рамках базового уровня ЕГЭ (начинать с 5 класса) (задания № 20, № 21):

- методика «Алгоритм решения задачи», разработать и использовать единый алгоритм: «Читаем условие → выделяем величины → строим таблицу/схему → устанавливаем связи → составляем уравнение → решаем → записываем ответ», алгоритм должен быть представлен в виде памятки и отработан на большом количестве примеров;



– прием «Задача без чисел»: предлагать ученикам сформулировать зависимости между величинами в общем виде, без числовых данных, что помогает научиться видеть структуру задачи;

– прием «Составь задачу по схеме»: учить учеников составлять текстовые задачи по готовым уравнениям или таблицам. Развивает умение переводить информацию с языка математики на естественный язык и обратно;

– прием «Разбор условия» учит маркировать данные: подчеркивать известные величины, обводить неизвестные, выписывать ключевые слова (скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость).

Типичные ошибки: работа с фрагментом условия, игнорирование части данных, механическое выполнение действий.

Коррекция: обучение пошаговому чтению условия, выделению и маркировке всех данных.

3. Проектирование модульной системы коррекции базовых геометрических знаний и умений (начинать с 7 класса) (задания № 11, № 13):

– создание «Карточки-шпаргалки»: вместе с учениками составить и выучить мини-справочник из 5-7 основных теорем и формул (площадь треугольника, прямоугольника, трапеции; теорема Пифагора; определения синуса, косинуса, тангенса), карточка должна быть всегда доступна, затем постепенно убираться;

– методика «Узнай фигуру»: предлагать задания на нахождение знакомых фигур в сложных чертежах, выделение их цветом, подписывание известных элементов, что развивает способности к анализу и синтезу;

– прием «Дополнительное построение»: учить видеть, где можно провести высоту, диагональ, медиану, чтобы разбить сложную фигуру на простые, отрабатывать прием на большом количестве чертежей;

– прием «Готовый чертеж»: на начальном этапе предлагать чертежи, где уже отмечены все данные, с постепенным переходом к чертежам, где часть данных нужно определить самостоятельно.

Типичные ошибки: незнание формул, неумение применить теорему, неумение выполнить дополнительное построение.

Коррекция: работа с опорными конспектами, использование наглядности.

4. Развитие навыков преобразования алгебраических выражений (начинать с 7 класса) (задания № 17, № 18):



- систематическая работа с формулами: выделить 5-6 ключевых формул (квадрат суммы, разности, разность квадратов, свойства степеней с целым показателем) и отрабатывать их применение на тренажерах, тренажеры должны быть короткими (5-7 минут), но регулярными;

- методика «Найди ошибку»: предлагать готовые решения с типичными ошибками (неправильный знак, потеря степени, ошибка в применении формулы), задания: найти и исправить ошибку, что развивает внимание и самоконтроль (регулятивные УУД);

- прием «Сворачивание и разворачивание»: учить сворачивать выражение по формуле и, наоборот, разворачивать формулу в выражение, данные действия лучше отрабатывать параллельно;

- прием «Похожие, но разные»: предлагать выражения, которые выглядят похоже, но требуют применения разных формул, учить распознавать структуру.

Типичные ошибки: потеря знаков, неправильное применение свойств, смешение операций.

Коррекция: проговаривание алгоритма действий вслух, использование схем и опорных сигналов.

5. Формирование регулятивных УУД (самоконтроль и самоорганизация) (все задания КИМ):

- обучение самопроверке: выработать алгоритм проверки решения «Проверь знаки → проверь вычисления → подставь ответ в условие → проверь соответствие ответа смыслу задачи», систематически использовать на уроках при выполнении любых заданий;

- стратегия «Сначала простые задания»: обучить учеников на экзамене начинать с заданий базового уровня, чтобы гарантированно получить баллы, и только потом переходить к более сложным, отрабатывать эту стратегию на тренировочных работах;

- управление временем: научить учеников быстро оценивать сложность задания и не тратить более 5-7 минут на одно задание, если решение не получается, использовать таймер на тренировочных работах;

- прием «Планирование работы»: учить составлять план решения задачи перед выполнением (что я знаю, что нужно найти, какие формулы применить).



6. Формирование познавательных УУД (анализ, синтез, моделирование)

(задания № 6, № 11, № 13, № 20, № 21):

- прием «Чтение с пометками»: при решении любой задачи учить маркировать данные: «Дано», «Найти», «Известно», «Неизвестно», что развивает умение структурировать информацию;
- работа со схемами и опорами: использовать визуализацию (схемы, таблицы, кластеры) для систематизации информации, особенно при решении текстовых задач и геометрических заданий;
- прием «От частного к общему»: учить выделять существенные признаки, обобщать информацию, делать выводы.

7. Работа со смысловым чтением и пониманием условия (задания № 20, № 21):

- вводите единый шаблон краткой записи: для типовых задач используйте фиксированные формы таблицы, что снижает когнитивную нагрузку и помогает выделять главное;
- разбирайте «ловушки» в формулировках: проводите короткие упражнения: «подчеркни ключевые слова», «выпиши только данные», «отметь, что спрашивают», отдельно отрабатывайте предлоги и союзы, меняющие смысл;
- используйте задачи с избыточными и математическими противоречивыми данными, что научит отделять нужную информацию и осознанно выбирать величины для решения;
- применяйте метод «чтения с остановками»: ученик читает условие задачи по фразам, после каждой фразы отвечает на вопрос: «Что теперь известно?», «Что можно найти?», «Что ещё нужно?», что сформирует пошаговый анализ.

8. Алгоритмизация и моделирование (задания № 20, № 21):

- закрепляйте типовые алгоритмы до автоматизма: для каждой ключевой задачи дайте чёткий алгоритм из 3-5 шагов: «дано — формула — подстановка — проверка единиц — ответ», пусть ученики проговаривают шаги вслух и фиксируют их в тетради;
- отрабатывайте 1-2 типа задач за урок: многократное решение однотипных задач (5-7 примеров) формирует устойчивый навык, разнообразие на этом этапе снижает результативность;
- учите переводить условие в модель для текстовых задач: «введи переменную», «запиши связь величин», «составь уравнение»; для геометрии:



«построй чертёж по данным», «отметь известные элементы», «выдели треугольник/сечение, где можно применить теорему»;

– используйте карточки-подсказки: на карточке - алгоритм решения и 1-2 типичные ошибки с пояснением, почему они возникают и как их избежать.

9. Стабильность в «сильных» заданиях (№ 11, № 13, № 20, № 21):

– внедрите обязательный этап проверки, после решения ученик должен ответить на 3 вопроса: «Что требовалось найти?», «В каких единицах записать?», «Реалистичен ли ответ?», что резко снижает ошибки из-за невнимательности;

– тренируйте работу с единицами измерения и округлением: включите в каждый мини-блок 1-2 задачи на перевод единиц и округление до нужного разряда;

– проводите «мини-контрольные» из 3-4 заданий: 1 стереометрия, 1 планиметрия, 1 текстовая, 2 из «сильных» тем. Регулярность важнее объёма: 5-10 минут в начале или конце урока.

10. Работа со справочными материалами и вычислительными навыками (№ 11, № 13):

– систематически тренируйте навигацию по справочнику, предлагая задания вида: «найди формулу для объёма цилиндра», «найди формулу площади поверхности призмы», «подбери формулу под описание задачи»;

– объясняйте смысл каждой буквы в формуле: ученики должны понимать, что обозначают переменные, а не просто подставлять числа;

– ежедневно выделяйте 10-15 минут на устные вычисления: фокус на дробях, процентах, округлении, переводе единиц, что повышает уверенность и снижает количество ошибок.

11. Организация деятельности и формирование регулятивных умений (№ 20, № 21):

– давайте чек-листы для решения задач, например: «прочитал условие», «выписал данные», «выбрал формулу/составил уравнение», «выполнил вычисления», «проверил единицы и реалистичность», «записал ответ», ученик ставит галочки напротив каждого пункта;

– практикуйте разбор чужих ошибок: раздавайте решения с типичными ошибками и просите найти и объяснить их: «где ошибка?», «почему она возникла?», «как сделать правильно?»;



- организуйте взаимопроверку: после решения задачи ученики обмениваются тетрадями и проверяют по чек-листу, что развивает рефлекссию и снижает тревожность.

12. Психолого-педагогические приёмы и мотивация (все задания КИМ):

- создавайте ситуации успеха: начинайте с задач, где ученики гарантированно справятся, затем постепенно усложняйте, отмечайте даже небольшие достижения;
- минимизируйте когнитивную перегрузку: не давайте сразу несколько новых алгоритмов, на одном уроке - один тип задач и один новый приём;
- используйте парную работу: более сильный ученик может быть «консультантом» по алгоритму (он не решает за слабого, а помогает пройти по шагам).

13. Общие методические рекомендации (все задания КИМ):

- индивидуализация: разработать для каждого ученика из данной группы индивидуальный маршрут коррекции с учетом выявленных дефицитов;
- систематичность: работа должна быть регулярной (не от случая к случаю), с постепенным наращиванием сложности;
- позитивное подкрепление: фиксировать даже небольшие успехи, формировать у ученика уверенность в своих силах;
- взаимосвязь предметного и метапредметного: каждое предметное задание должно сопровождаться работой над УУД (самопроверка, планирование, анализ).

Такой подход позволяет системно ликвидировать основные дефициты группы учащихся с неудовлетворительными результатами: смысловое чтение, моделирование, пространственное мышление, самоконтроль и вычислительные навыки. Работа с группой обучающихся, рискующих не преодолеть минимальный балл, должна быть системной, последовательной и терпеливой.

Основная задача - не дать максимум знаний, а обеспечить преодоление минимального порога. Успех достигается за счет:

- регулярной отработки базовых умений (вычисления, формулы, алгоритмы);
- формирования алгоритмического мышления;
- развития навыков самоконтроля и планирования;
- создания ситуации успеха и поддержки мотивации.

Важно избегать перегрузки, концентрироваться на небольшом количестве ключевых тем и доводить их до автоматизма. Рекомендации адресованы учителям



математики 5-11 классов и должны реализовываться в системе, а не только в выпускных классах.



Группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Составим рекомендации, которые помогут выстроить работу так, чтобы подтянуть именно те навыки, из-за которых чаще всего теряются баллы.

1. **Проведите детальную диагностику.** Перед планированием разберите типичные ошибки, так вы точно поймёте, что именно «проседает»: смысловое чтение условия, построение математической модели, многошаговые вычисления или проверка реалистичности ответа. На основе этого составьте индивидуальный образовательный маршрут для каждого ученика или сгруппируйте ребят по схожим дефицитам (*все задания КИМ*).

2. **Сместите фокус на метапредметные навыки.** Ошибки допускаются часто не только из-за отсутствия предметных знаний, но и умений анализировать информацию, выстраивать логику, рефлексировать. Включайте в уроки задания, которые целенаправленно тренируют эти умения (*задания № 20, 21*):

- смысловое чтение: просите учеников сначала пересказать условие своими словами, выделить ключевые данные и вопрос; используйте стратегии предтекстовой (актуализация знаний), текстовой (пометки, выделение главного) и послетекстовой работы (формулировка плана решения);
- построение модели: предлагайте сначала нарисовать схему, составить таблицу или выписать промежуточные переменные - прежде чем писать уравнение, это особенно полезно для текстовых задач и геометрии;
- контроль и рефлексия: вводите приём «обратного контроля», когда после решения ученик должен объяснить, почему ответ логичен (например, «скорость не может быть отрицательной», «площадь не может быть меньше площади одной из фигур»); обсуждайте не только правильный ответ, но и ход рассуждений: «Почему ты выбрал именно этот шаг?», «Где могла закрасться ошибка?».

3. **Дифференцируйте задания:** не давайте всей группе одну сложную задачу, разбейте её на части из цепочки простых шагов. Или предложите варианты: сначала решить упрощённую версию, а потом перейти к исходной. Используйте карточки-подсказки, алгоритмы, опорные схемы. Это снимет когнитивную нагрузку и поможет увидеть структуру задачи (*задания № 12, 20, 21*).

4. **Уделяйте внимание базовым навыкам.** Часто ошибки возникают из-за пробелов в фундаменте: слабая техника вычислений, незнание базовых формул, трудности с дробями или процентами. Включите в план регулярную отработку этих тем, без этого сложные задания будут даваться ещё тяжелее (*задания № 16, 18*).



5. Организуйте системную отработку сложных тем. После разбора типичных ошибок предложите серию тренировочных заданий (стереометрических, текстовых задач) где нужно применить тот же навык в чуть изменённых условиях. Полезно использовать открытый банк заданий (например, ФГБНУ ФИПИ) – это познакомит с реальным форматом (*задания № 11, 20, 21*).

Главное - не пытаться «натаскать» на конкретные типы задач, а научить общим приёмам: как анализировать условие, строить модель, контролировать себя. Со временем эти метапредметные навыки станут надёжной опорой и для других заданий.



Группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся с хорошим уровнем подготовки (отметка «4») должны быть направлены не на «натаскивание» на типовые задачи (они и так решаются неплохо), а на преодоление «барьера» задач с измененными условиями, где наблюдается выраженный спад результатов. Рекомендуем внедрить в свою работу следующие методики:

1. Диагностика и планирование.

– Проводить точечную диагностику по типам когнитивных ошибок. Не ограничивайтесь подсчётом баллов: разберите, где именно ломается логика (пропуск условия, неверный перебор, непонимание формулировки). Удобно использовать простую матрицу: «ошибка в понимании условия», «ошибка в моделировании», «вычислительная ошибка», «потеря шага», «неверная интерпретация вопроса». Это позволит точно адресовать дефициты.

– Сформировать индивидуальные образовательные маршруты по дефицитам. На основе диагностики разбейте класс на 2-3 микрогруппы: «слабая работа с формулировками», «хаотичный перебор», «проблемы с удержанием условий». Для каждой группы подбирайте свои тренировочные цепочки.

– Вести «лист типичных ошибок» класса. Фиксируйте повторяющиеся ошибки и на каждом уроке делайте 5-7-минутную «профилактику»: разбирайте 1-2 задачи, где чаще всего ошибаются.

2. Развитие исследовательских и логических умений (для перехода к заданиям повышенного уровня).

– Вводить «алгоритм перебора с отсечением». При решении задач на числа учите не подбирать ответ наугад, а строить систему: «начнём с минимального/максимального значения», «исключим варианты, где нарушается условие А», «проверим оставшиеся по условию Б». Это превращает перебор из угадывания в управляемый процесс.

– Тренировать «выделение условий-ограничителей». Дайте ученикам задание: выписать из формулировки все условия отдельными пунктами и пометить, какие из них «жёсткие» (обязательно проверять) и какие «вспомогательные». После решения просить сверить ответ с каждым пунктом списка.

– Использовать приём «перефразирование условия». Просите учеников пересказать условие своими словами, не используя математические термины. Если ученик не может это сделать без искажений, значит, он не понял задачу.



- Практиковать «разбор контрпримеров». После нахождения подходящего числа дайте задание: придумать 2-3 «почти подходящих» числа, которые нарушают ровно одно из условий. Это учит видеть тонкие ограничения и не пропускать их.

3. *Усиление регулятивных и рефлексивных умений.*

- Внедрить «чек-лист самопроверки» из 3-4 пунктов. Например, «Все ли условия учтены?», «Ответ соответствует вопросу (наименьшее/количество/сумма)?», «Нет ли противоречий?», «Реалистичен ли ответ?». Требуйте заполнять его после каждой нетиповой задачи.

- Учить распределять время и оставлять резерв на проверку. На контрольных и пробниках вводите правило: последние 3-5 минут - только на проверку, без решения новых задач. Отрабатывайте это на мини-контрольных по 15-20 минут.

- Развивать навык «фиксации промежуточных результатов». В многошаговых задачах требуйте явно записывать промежуточные величины (например, «высота = ...», «площадь основания = ...») и помечать, для чего они нужны. Это снижает риск потери шага.

4. *Методика подачи материала и форматы работы.*

- Применять «метод обратных задач». Возьмите типовую задачу и поменяйте местами «дано» и «найти» или уберите часть данных. Попросите сначала восстановить недостающее, а потом решить. Это развивает гибкость мышления.

- Чередовать типовые и нетиповые задачи в пропорции 70/30. Не отказывайтесь от типовых: они поддерживают уверенность и автоматизируют базовые навыки. Но каждую неделю добавляйте 1-2 нетиповые задачи с обязательным разбором логики, а не только ответа.

- Использовать парную работу с ролями. Пусть в паре один «формулирует план», второй «ищет ловушки/условия», а затем они меняются ролями. Это тренирует проговаривание логики и критическое отношение к решению.

- Давать «задачи с избыточными данными». Учите сначала вычёркивать лишнее и оставлять только релевантное. Это напрямую снимает дефицит умения выделять существенные признаки.

5. *Работа с домашним заданием и мотивацией.*

- Делать домашние задания короткими, но регулярными. Лучше 3-4 задачи в день с разными типами дефицитов, чем большой список типовых. Включите в каждое домашнее задание 1 задачу на рефлексию: «Напиши 2-3 предложения: где мог ошибиться и как проверял ответ».



- Создавать ситуации успеха на нетиповых задачах. Начинайте с задач, где нетиповой элемент только один (например, нестандартный вопрос к привычной ситуации). Это снижает тревожность и показывает, что «нестандартное» - не значит «невозможное».

- Показывать прогресс наглядно. Ведите простую таблицу: «дата», «тип задачи», «процент правильных», «типичные ошибки». Ученики видят, как растёт доля правильных решений именно в сложных задачах - это мотивирует.

6. *Ресурсы и инструменты.*

- Открытый банк заданий ФИПИ. Используйте его не для «натаскивания», а для демонстрации вариативности формулировок и тренировки выделения условий.

- Карточки с условиями. На одной стороне - формулировка, на другой - список условий и вопрос. Это помогает автоматизировать навык структурирования задачи.

- Карточки с задачами. Подберите задачи, которые имеют различные формулировки, но одинаковое решение. Это поможет сузить количество типовых задач.

- Мини-кейсы «Найди ошибку». Подготовьте 3-4 решения с типичными ошибками (пропуск условия, неверный перебор, неправильная интерпретация вопроса) и попросите учеников найти и классифицировать ошибки. Это развивает критическое мышление.

7. *Для преодоления дефицитов в алгебре.*

- Делать этап учёта ограничений обязательным и видимым. Вводить правило: до начала решения любого уравнения/неравенства ученик обязан выписать ОДЗ в отдельной строке и пометить, какие шаги могут нарушить условия (например, потенцирование, сокращение дроби). Это превращает регулятивное действие в привычку.

- Строить серию задач по нарастанию «ловушек». Например: 1) стандартное логарифмическое неравенство; 2) то же, но с основанием, зависящим от переменной; 3) с дополнительным условием (целочисленность, принадлежность промежутку). Так ученики учатся видеть, как усложнение условия меняет стратегию.

- Ввести «разбор чужих ошибок» как регулярный формат. Использовать реальные типовые решения с одной-двумя типичными ошибками (потеря ОДЗ, неверная смена знака при основании <1). Задача учеников — найти, обосновать и



исправить ошибку, а затем составить аналогичную задачу-«ловушку» для одноклассника.

- Отрабатывать пошаговую фиксацию преобразований. Требовать записывать каждое действие отдельной строкой и подписывать применённое свойство/формулу. Это снижает вычислительные ошибки в сложных выражениях и делает ход решения прозрачным для самопроверки.

8. *Для развития навыков моделирования.*

- Закрепить единый шаблон анализа условия. Ввести обязательный алгоритм: «Дано — Найти — Связи — Модель (уравнение/система) — Решение — Проверка на здравый смысл». Ученики фиксируют каждый пункт письменно даже в черновике.

Это помогает отделять существенные данные от избыточных.

- Практиковать «переформулировки» одной и той же задачи. Давать одну задачу в разных формах: текст, таблица, график, диалог. Цель: показать, что модель остаётся той же, меняется только форма подачи. Это тренирует смысловое чтение и гибкость.

- Давать задачи с неполными или избыточными данными. Учить определять, каких данных не хватает и что можно игнорировать. Это напрямую закрывает дефицит, проявляющийся в ошибках при работе с условиями.

- Включать мини-проекты по составлению задач. Пусть ученики сами формулируют условие по заданной модели (например, по уравнению или системе), а затем обмениваются задачами и решают их. Это углубляет понимание связи «модель — реальность».

9. *Для устранения пробелов в геометрии.*

- Систематизировать работу с чертежом. Ввести правило: на каждом чертеже сразу отмечать известные величины, выделять цветом ключевые элементы (сечения, проекции, подобные треугольники) и подписывать, какие теоремы можно применить к каждой выделенной фигуре.

- Решать стереометрические задачи по схеме «чертёж — сечение — планиметрия». Сначала явно выделить плоскую фигуру, затем решить планиметрическую задачу, затем вернуться к пространственной интерпретации. Это формирует пространственное мышление и снижает ошибки.

- Вести «банк комбинаций теорем». На доске или в общем документе фиксировать типовые связки: «если вижу высоту и медиану в треугольнике, проверяю,



не равнобедренный ли он», «если есть касательная и хорда — ищу углы по теореме об угле между касательной и хордой» и т. п. Регулярно пополнять его на уроках.

- Использовать визуализацию и стереометрические модели, полезно применять динамические модели, чтобы ученики могли вращать фигуру, выделять сечения и видеть зависимости.

10. Для работы с информацией и функциональными зависимостями.

- Проводить «мини-аудит источника» перед решением. Ученики письменно фиксируют: единицы измерения, примечания, масштаб осей, тип зависимости (линейная/нелинейная). Это снижает ошибки из-за невнимательного чтения.

- Тренировать фильтрацию данных. Давать таблицы с избыточной информацией и просить выписать только те строки/столбцы, которые нужны для решения, и обосновать выбор.

- Чередовать типы визуализации. Графики, диаграммы, таблицы, схемы - цель: научить быстро определять, какой тип представления данных оптимален для конкретной задачи и где чаще всего «прячутся» ловушки.

11. Для формирования культуры доказательных рассуждений.

- Разделять «пример» и «доказательство». Проводить короткие упражнения: «приведи пример, который не является доказательством», «запиши доказательство, где каждый шаг обоснован теоремой или определением».

- Требовать фиксации логических переходов. В решении явно указывать: «по теореме X», «из условия следует», «так как функция монотонна». Это формирует культуру математической речи и снижает подмену доказательства интуицией.

- Учить находить «слабое звено» в чужом решении. Давать решения с логическими ошибками и просить найти ошибку, предложить корректную формулировку и записать исправленный вариант.

12. Организационные и методические приёмы для группы с хорошей подготовкой.

- Дифференцированные домашние задания. Для этой группы включать 1-2 задачи повышенной сложности, требующие комбинирования тем или нестандартного подхода. Остальные задачи на отработку типичных ошибок, выявленных на уроке.

- Мини-исследования и мини-проекты. Например: «собери подборку из 5 задач, где ошибка чаще всего возникает на этапе проверки ОДЗ», «сравни два метода решения одной задачи и выбери оптимальный по критериям скорости и надёжности».



- Регулярная рефлексия и самооценка. В конце урока или после контрольной просить учащихся письменно ответить на вопросы: «В каком типе задач я чаще всего ошибаюсь?», «Какой шаг я пропускаю?», «Что я сделаю в следующий раз, чтобы избежать этой ошибки?». Это развивает регулятивные УУД.

- Разбор демоверсий и реальных вариантов ЕГЭ с акцентом на критерии. Показывать, как эксперт оценивает решение: за что дают баллы, где возможна потеря баллов из-за неполного обоснования или пропущенной проверки.

13. Рекомендации для предметных кафедр (методобъединений) (с учётом трансляции эффективных практик).

- Создать банк типичных ошибок и способов их профилактики. Фиксировать не только сами ошибки, но и приёмы, которые помогли их устранить (шаблоны, памятки, типы заданий).

- Проводить микро-мастер-классы. На заседаниях методических объединений показывать 1-2 приёма (например, «как организовать разбор задачи с ловушкой» или «как вести банк комбинаций теорем») и давать коллегам возможность адаптировать их под свой предмет.

- Обмениваться кейсами по работе с сильными группами. Обсуждать, какие типы заданий реально дают прирост результатов, а какие превращаются в «натаскивание».

- Совместно разрабатывать «маршрутные листы» для учеников. Это короткие алгоритмы действий (чек-листы) для разных типов задач: «что проверить в первую очередь», «где чаще всего бывают ошибки», «какие шаги обязательно зафиксировать». Такие листы можно обновлять по итогам контрольных и использовать как опору для самоконтроля.

- Разработать систему тематических проверочных работ в формате задач базового экзамена.

Такой подход позволит не просто «подтянуть» отдельные темы, а сформировать у учащихся комплекс метапредметных умений, необходимых для уверенного получения отметки «5» и дальнейшего успешного обучения.



Группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Учитывая выявленные дефициты у учащихся с высоким уровнем подготовки (особенно в стереометрии, логарифмических неравенствах, сложных текстовых задачах), сформулируем практические рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания математики. Они опираются на развитие именно тех метапредметных умений, которых не хватает для стабильного получения максимума баллов.

1. По стереометрии (задание 11).

- Делать визуализацию обязательной, а не опциональной. На каждом уроке по стереометрии требуйте от сильных учеников не просто «представить» фигуру, а сделать схематичный чертёж с выделением плоского сечения, которое сводит задачу к планиметрии. Пусть это будет быстрый набросок от руки - главное, чтобы он фиксировал логику.

- Отрабатывать типовые конструкции, а не отдельные формулы. Вместо заучивания формул объёма и площади поверхности давайте задачи на «сборку/разборку» тел: вычитание одного тела из другого, изменение линейных размеров, нахождение отношения объёмов. Это тренирует пространственное воображение и перенос планиметрических методов в пространство.

- Использовать стереометрические модели и цифровые инструменты. Даже простая демонстрация на экране или с помощью бумажных развёрток помогает «увидеть» невидимые рёбра и сечения. Для сильных учеников можно давать задания на построение сечений в динамической среде с анализом того, как меняется площадь сечения при изменении положения секущей плоскости.

- Вводить контроль размерности. При разборе решений проговаривайте вслух: «У нас длины в сантиметрах, значит, объём будет в кубических сантиметрах». Это снижает количество арифметических и смысловых ошибок.

2. По логарифмическим неравенствам (задание 18).

- Закреплять с учениками алгоритм как обязательный ритуал. Для сильных учеников полезно не «догадываться», а действовать по жёсткому шаблону: ОДЗ → преобразование → метод интервалов → проверка попадания в ОДЗ. На первых порах требуйте, чтобы ОДЗ фиксировалась до любых преобразований - это формирует привычку самоконтроля.



- Проводить разбор «ловушек». Дайте подборку задач, где ошибка в ОДЗ или в смене знака неравенства приводит к неверному ответу. Пусть сильные ученики сами найдут и прокомментируют ошибку. Это развивает критическое мышление и умение проверять правдоподобность результата.

- Тренировать случаи с основанием меньше 1. Выделите отдельный блок задач, где и отработайте до автоматизма правило смены знака. Можно использовать карточки-тренажёры: на одной стороне условие, на другой - ключевой шаг (смена знака) и комментарий.

3. *По сложным текстовым задачам и уравнениям (20, 21).*

- Формировать у учеников навык смыслового чтения через краткую запись. Требуйте от сильных учеников всегда начинать с краткой записи или схемы, даже если задача кажется простой. Это помогает отделять существенные данные от избыточных и снижает риск неверной интерпретации условия.

- Развивать выбор стратегии. Давайте одну и ту же задачу в нескольких формулировках и просите учеников выбрать оптимальный метод решения и обосновать выбор (уравнение, система, перебор, оценка). Для сильных учеников это формирует гибкость мышления.

- Учить проверять реалистичность ответа. После получения результата задавайте вопрос: «Может ли скорость пешехода быть 120 км/ч? Может ли цена снизиться на 150%?» Это простая, но эффективная привычка, которая спасает от потери баллов.

- Работать с типовыми сюжетами. Выделить 5-7 часто встречающихся типов задач (движение, работа, проценты, смеси, прогрессии) и для каждого отработайте шаблон уравнения. Сильные ученики должны уметь быстро узнавать тип задачи и применять соответствующий шаблон.

4. *По выбору метода решения (задание 21).*

- Развивать планирование решения. Перед началом вычислений просите сильных учеников проговорить вслух или записать план: «Сначала найду это, потом то, затем проверю...» Это формирует регулятивные умения и помогает избежать хаотичных действий.



- Сравнивать методы решения. Пусть ученики решают одну задачу двумя способами и сравнивают их по количеству шагов, вероятности ошибки и скорости. Это учит выбирать оптимальный путь и развивает стратегическое мышление.

5. Организационные и методические приёмы для группы сильных учеников.

- Давать дифференцированные домашние задания. Для сильных учеников включайте задачи с «ловушками», на комбинирование тем и на проверку правдоподобности полученного результата. Это поддерживает мотивацию и тренирует именно те навыки, которые дают прирост баллов.

- Практиковать на уроках разбор ошибок. Регулярно разбирайте типовые ошибки, которые встречаются даже у сильных учеников (потеря ОДЗ, неверная интерпретация условия, невнимательность к единицам измерения). Пусть сильные ученики сами выступают в роли «экспертов» и объясняют, где и почему возникает ошибка.

- Включать элементы олимпиадной подготовки. Задачи на логику, смекалку и нестандартное моделирование развивают те же метапредметные умения, которые нужны для заданий № 20 и № 21 базового ЕГЭ.

- Фиксировать промежуточные результаты. Требуйте записывать промежуточные вычисления и пояснения к ним. Это не только снижает количество ошибок, но и формирует культуру математического рассуждения.

На предметных кафедрах (методических объединениях) необходимо:

- разобрать типологию ошибок по заданиям № 11, № 18, № 20, № 21 и выработайте единые алгоритмы разбора и проверки решений, что обеспечит преемственность и единый подход к подготовке;

- создать банк «задач на дефициты»: подборку задач, нацеленных именно на отработку пространственного моделирования, смыслового чтения, планирования и самоконтроля, такой банк можно использовать для дифференцированной работы и индивидуальных траекторий.

- организовать микрообучение для учителей по приёмам формирования метапредметных умений: как учить читать условие, как формировать привычку проверки ответа, как развивать пространственное мышление.



Такой подход позволит не просто «натаскать» сильных учеников на типовые задачи, а развить именно те универсальные учебные действия, которых не хватает для стабильно максимального результата.