

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

1.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *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. Обратит особое внимание на выполнение требований государственного образовательного стандарта и рабочих программ по математике.

3. Обратит 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

¹ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

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 материально-технической 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 информационно-коммуникационных 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

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Работникам органов управления образованием:

1. Проанализировать результаты ЕГЭ по математике в разрезе своего муниципального образования и в сопоставлении с результатами сдачи ЕГЭ в республике.
2. На основании данного анализа выявить положительные и отрицательные тенденции результативности участия выпускников муниципального образования в ЕГЭ по математике.
3. Организовать мониторинг метапредметных результатов через различные виды заданий.
4. Исходя из проведённого анализа предусмотреть в плане работы рассмотрение вопросов, отражающих проблемные зоны математического образования обучающихся.
5. Провести анализ уровня квалификации учителей математики (по базовому образованию) и скорректировать план по повышению квалификации на 2023 – 2024 учебный год.
6. Активизировать работу по привлечению учителей математики к участию в семинарах, вебинарах, конкурсах, конференциях, проводимых ГАО ДПО ИРО РБ.

○ *Прочие рекомендации.*

В ходе подготовки к государственной итоговой аттестации организовать активную работу с родителями выпускников образовательных организаций.

1.1.2. ...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.

○ *Администрация 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;
- *Муниципальным органам управления образованием.*
 - планирование межмуниципальных мероприятий по обмену опытом, семинаров, курсов повышения квалификации по подготовке к ЕГЭ;
 - организовать передачу опыта лучших учителей через проведение мастер-классов (из опыта работы учителей-практиков). Создание условий для развития потенциала молодых педагогов в условиях современной школы;
 - сформировать планы мероприятий по повышению качества обучения математики и организации дифференцированного обучения в образовательных организациях муниципальных образований;
 - рекомендовать курсы повышения квалификации на базе ГАО ДПО ИРО РБ.
- *Прочие рекомендации.*

На школьном и муниципальном уровнях подготовить методические материалы для организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки: инструкции, памятки, и др.

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

Рекомендуемые темы.

1. Итоги базового уровня ЕГЭ - 2023 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.

1.3.Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Возможные направления повышения квалификации учителей математики на базе ГАУ ДПО ИРО РБ:

- прохождение курсов повышения квалификации для учителей математики по программам: «Методика подготовки обучающихся к ГИА по математике», «Теория вероятностей и статистика в школьном курсе математики и т.д.).
- посещение вебинаров, посвященных разбору типичных ошибок учащихся на ЕГЭ.
- посещение семинаров, вебинаров, мастер-классов по решению заданий базового и профильного уровней ЕГЭ по математике;
- посещение мастер-классов с участием лучших учителей математики школ республики и членов предметной комиссии ЕГЭ.