

2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее – рекомендации) составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Основные требования:

- *рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Для повышения качества школьного математического образования руководителям районных (городских) МО учителей математики рекомендуем:

– организовать обсуждение итогов ОГЭ в 2023 г., сравнить их с итогами ОГЭ по математике в 2022 году с целью выявления ресурсов качества обучения математике и определения лучших педагогических практик с дальнейшей организацией обмена передовым опытом;

– организовать продуктивную среду профессионального роста учителя через привлечение лучших педагогов ОО своего района (города), показывающих устойчиво высокие результаты обучения к проведению открытых уроков и мастер-классов;

– проведения групповых и индивидуальных консультаций для молодых учителей в период подготовки к ОГЭ по математике;

– презентация опыта образовательных организаций, показавших высокие результаты базового уровня ОГЭ по математике;

– изучение опыта работы методических объединений других школ по подготовке к ОГЭ;

– внедрение разнообразных педагогических технологий при подготовке обучающихся к ОГЭ по математике.

На заседаниях методических объединений учителей математики школ необходимо проанализировать эффективность используемых педагогами подходов, методик, приемов к организации на уроках познавательной деятельности обучающихся при решении текстовых задач (алгебраических или геометрических), а также продуктивность образовательных технологий и ресурсов. При этом особое внимание уделить осознанности и прочности усвоения математических понятий, алгоритмов решения задач базового уровня, как алгебраических, так и геометрических. Более тщательно рассмотреть традиционно вызывающие затруднения у выпускников на ОГЭ по математике содержательные линии «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Числовые последовательности», «Текстовые задачи», «Многоугольники».

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

Для повышения уровня математической подготовки выпускников основной школы учителям математики рекомендуем:

–проанализировать результаты ОГЭ с целью выявления пробелов в знаниях обучающихся, сложных для освоения тем курса математики. При необходимости провести корректировку рабочей программы (перераспределение часов на изучаемые темы, выделение дополнительных часов на повторение и обобщение материала и др.);

–на основе выявления собственных профессиональных затруднений включить в темы самообразовательной работы изучение трудных вопросов методики обучения математике, совершенствовать не только методическую, но и предметную компетентность;

–в начале учебного года изучать демоверсию, кодификатор и спецификацию ОГЭ, ресурсы, размещённые на сайте ФИПИ: открытый банк заданий ОГЭ, открытый банк оценочных средств по математике. Ознакомиться с методическими материалами, предназначенные для предметных комиссий, подходами к оцениванию заданий с развёрнутым ответом, рассмотреть примеры работ учащихся с комментариями по их оцениванию. Изучение методических материалов ФИПИ позволит учителю выработать правильный подход к оцениванию обучающихся, что повысит объективность оценки;

–обеспечить реализацию компетентного подхода в обучении математике: формировать и развивать как предметные, так и метапредметные компетенции. Важнейшими среди метапредметных компетенций являются умения анализировать, сопоставлять, обобщать и интерпретировать информацию, выделять главную и избыточную информацию, использовать навыки смыслового чтения;

–формировать у учащихся навыки самооценки и самокоррекции (регулятивные универсальные учебные действия), направленные на оценку решения задач с точки зрения правильности, мотивировать осознанное исправление ошибок;

–больше внимания уделять на уроках алгебры и геометрии развитию вычислительной культуры обучающихся (устные и письменные вычисления, прикидка и оценка полученного результата и др.), совершенствуя их умения проводить вычисления в различных ситуациях, включая задачи с практическим содержанием и информацией с данными в виде таблиц, плана дома или участка, карты и др.;

–умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования (например - вычисления);

–стимулировать обучающихся решать математические задания различными способами, в том числе нестандартных практических задач, требующих умения сопоставлять и исследовать модели с реальной ситуацией, в том числе, используя аппарат теории вероятностей и статистики, а также житейский опыт;

Кроме того, достижению каждым обучающимся планируемых образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО будет способствовать системная организация, направленная на формирование умений универсального характера таких как:

- работа с информацией, представленной в различной форме (текст, таблица, схема, другая модель);
- использование метода перебора вариантов, метода алгоритма;
- умение переформулировать задачу в удобной для решения форме; способность самостоятельно переходить от одной формы представления информации к другой, выбирать форму записи решения, ответа;
- владение навыками самоконтроля хода и результата выполнения действий (проверка ответа на достоверность (на все ли вопросы получены ответы, соответствуют ли ответы вопросам), точность использования правила, формулы, алгоритма);
- доказательство правильности полученного ответа (с опорой на факты, алгоритмы, правила).

В преподавании математики целесообразно использовать разнообразные технологии, способствующие развитию критичности и качества мышления: эвристические и исследовательские технологии, технологию критического мышления и взаимного обучения.

Обратить внимание на решение ситуационных задач, которые помогают увидеть и понять, как и где могут пригодиться математические знания, приобретенные на уроке. Решение таких заданий стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, способствует формированию способности самостоятельного переноса имеющихся знаний в реальную обстановку.

Ситуационные, практико-ориентированные задания встречаются в текстах ВПР, КИМ ОГЭ, НИКО по математике. Также можно пользоваться ресурсами:

– *открытого банка заданий на сайте ФИПИ* <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-2>;

– *банка открытых заданий PISA на сайте ФИОКО*;

– *исследования НИКО* <https://www.eduniko.ru/--c4ri>.

Выбирая и применяя методы, технологии и приемы обучения, учитель математики должен стремиться найти наиболее эффективные методы обучения и технологии, которые обеспечивали бы высокое качество знаний и качественную подготовку к ОГЭ обучающихся.

В условиях реализации требований ФГОС ООО на уроках математики наиболее актуальными становятся технологии:

Проблемное обучение. Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности (при решении текстовых задач и т.д.).

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

Проектные методы обучения. Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся. В рамках проектной деятельности интересна работа с обучающимися по составлению тематических материалов, конспектов как по алгебре, так и по геометрии. Это развивает их индивидуальные способности. Использование метода проектов ведет к тому, что повторение, а значит и подготовка к экзаменам, идет постепенно, как бы скрыто, но приводит к прочным знаниям и нужным в дальнейшей жизни навыкам. Желательно готовить материалы по «западающим» темам «Треугольники», «Четырёхугольники», «Окружность». Затем

выполнить набор задач разного типа сложности по этим темам (брать задания из открытого банка)

Исследовательские методы. Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения (при решении заданий части 2 КИМ ОГЭ).

Информационно-коммуникационные технологии. Применение информационно-коммуникационных технологий открывает ряд неоспоримых преимуществ: создаются предпосылки для обеспечения единой базовой подготовки учащихся к ОГЭ независимо от территориального расположения школ при отсутствии собственных высокопрофессиональных учителей математики и образовательных ресурсов. Информационно-коммуникационные технологии позволяют учащимся получить доступ к материалам ФИПИ (спецификации, кодификатору, демоверсии т.д.), учителю организовать учебный процесс наглядно, доступно и качественно. Большой плюс данной технологии в том, что обучающийся сам, самостоятельно может ознакомиться с методами и способами решения многих задач, содержащихся в КИМ ОГЭ, просмотреть онлайн-консультации, посетить онлайн-занятия и т.д.

Здоровьесберегающие технологии. Использование данных технологий позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении (данная технология необходима для предотвращения перегрузки при подготовке к ОГЭ, учета индивидуальных особенностей обучающихся).

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

–В рамках индивидуального образовательного маршрута учителя математики обеспечить повышения его квалификации по ликвидации имеющихся профессиональных затруднений с использованием различных форм, таких как очные и дистанционные курсы повышения квалификации, «горизонтальное обучение», вебинары и семинары, мастер-классы и выездные заседания и др.;

–спланировать на муниципальном уровне системную методическую поддержку непрерывного профессионального роста (наставничество, «горизонтальная кооперация», «школа молодого учителя» и др.).

–проанализировать результаты ОГЭ по математике в разрезе своего муниципального образования и в сопоставлении с результатами сдачи ЕГЭ в республике;

–на основании данного анализа выявить положительные и отрицательные тенденции результативности участия выпускников муниципального образования в ОГЭ по математике;

–организовать мониторинг метапредметных результатов через различные виды заданий;

–исходя из проведённого анализа предусмотреть в плане работы рассмотрение вопросов, отражающих проблемные зоны математического образования обучающихся;

–провести анализ уровня квалификации учителей математики (по базовому образованию) и скорректировать план по повышению квалификации на 2023 – 2024 учебный год.

–активизировать работу по привлечению учителей математики к участию в семинарах, вебинарах, конкурсах, конференциях, проводимых ГАО ДПО ИРО РБ.

○ *Прочие рекомендации.*

Любое дополнительное мероприятие (если оно грамотно организовано), в том числе и изучение элективных курсов по математике, служит хорошим вспомогательным

средством для успешной подготовки учащихся к итоговой аттестации вообще и к ОГЭ в частности.

2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации дифференцированного обучения учителям надо иметь в виду, что по уровню предметной подготовки выделяются три 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. К этой группе можно отнести и 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;

–*группа с повышенным уровнем подготовки.* Обучающиеся этой группы способны решать комплексные задачи, интегрирующие знания из разных тем курса, владеют широким набором приёмов и способов рассуждений, математически грамотно и ясно записывают решения задач, проводя необходимые пояснения и обоснования.

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

Эталоны для контроля, критерии оценки:

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

–альтернативные материалы – задания, позволяющие достичь планируемых результатов освоения раздела отличающиеся от заданий УМК наличием опор, подсказок, альтернативных способов выполнения задания при освоении нового материала в сотрудничестве с учителем, одноклассниками, организующих тренинг осваиваемых действий;

–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 педагогам необходимо:

–диагностично формулировать 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.*

Обучение группы с повышенным уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для развития способностей обучающихся самостоятельно выстраивать новые знания, открываемые при освоении нового учебного материала в систему имеющихся знаний, свободно оперируя системой понятий, методами познаний: сравнением, анализом, синтезом, моделированием, решать предметные задачи повышенного и высокого уровней сложности, учебно-познавательные и учебно-практические задачи направленные на оценку функциональной грамотности.

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо:

–диагностично формулировать планируемые результаты освоения каждой единицы содержания (раздела, темы, вопроса, вида задания, др.) учебного материала и критерии оценки достижения повышенного уровня освоения этой единицы содержания;

–подготовить контрольно-измерительные материалы 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 на повышенном и высоком уровнях сложности, целями развития математической компетентности и функциональной грамотности, видами деятельности: анализом, синтезом, доказательством, поиском решения, исследованием, моделированием и др.;

–подготовить методические и дидактические материалы для организации самостоятельной учебной деятельности: инструкции, тексты исследовательских задач, учебно-познавательных задач, контекстных задач, задач на межпредметной основе.

Для реализации учебной деятельности обучающихся с *повышенным уровнем* подготовки целесообразно *использовать технологии обучения: модульного, проблемно-модульного обучения, критического мышления, коллективного способа обучения, решения исследовательских задач, обучения по индивидуальным образовательным маршрутам и др.*

Для учеников с *высоким уровнем* подготовки следует уделять больше внимания на решение задач по геометрии, решению уравнений и неравенств повышенной сложности (задания 20 – 25).

Для учеников *со средним и низким уровнями* подготовки в первую очередь уделять внимание практико-ориентированным задачам

С целью организации дифференцированной подготовки обучающихся к экзамену необходимо выявить пробелы в знаниях школьников перед завершением обучения на уровне основного общего образования, т.е. после окончания 8 класса. Для этого необходимо провести диагностическое тестирование с использованием итоговых заданий по курсу математики 9 класса и заданий открытого банка заданий ГИА-9. В целях предупреждения неудовлетворительных результатов на ОГЭ рекомендуется совместно с

администрацией школы наладить мониторинг промежуточных образовательных результатов (рубежный контроль) обучающихся. В том числе необходимо консультирование родителей выпускников и ознакомление их с промежуточными результатами.

В целях повышения эффективности преподавания курса математики, а также для подготовки обучающихся к ОГЭ руководителям методических объединений учителей математики рекомендуем:

–изучить и проанализировать результаты ОГЭ 2023 г. на заседаниях районных (городских), школьных методических объединений и определить пути организации дифференцированного обучения обучающихся;

–обобщить и распространить опыт работы с учащимися разными уровнями математической подготовки как образовательных организаций в целом, так и отдельных учителей в частности;

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

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

–при планировании деятельности методического объединения включить в тематику проблем заседаний рассмотрение следующих вопросов:

- Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.
- Совершенствование методик измерения качества и оценки знаний учащихся.
- Развитие дифференцированного обучения в условиях сетевого взаимодействия.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

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

–контроль за преподаванием математики в школе с учетом требований ОГЭ;

–профессиональная переподготовка учителей, не имеющих специального математического образования;

–повышение квалификации учителей математики по освоению продуктивных образовательных технологий при подготовке учащихся к ОГЭ;

–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 ОГЭ;

–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.*

При разработки программы наставничества включить отдельным пунктом оказание методической помощи молодым учителям, испытывающим затруднения в повышении качества образования, также при подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Миннихметов Айдар Расулович</i>	<i>МАОУ «Физико-математический лицей № 93» ГО г. Уфа Республики Башкортостан, учитель математики, председатель республиканской предметной комиссии по математике</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Мустафина Зулейха Фуатовна</i>	<i>ГАУ ДПО ИРО РБ Старший методист кафедры естественно-научного образования</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Зайдуллина Ляля Агдасовна</i>	<i>Министерство образования и науки Республики Башкортостан, главный специалист-эксперт отдела государственной итоговой аттестации</i>