

Раздел 4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

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

○ Учителям

Учителям математики в своей работе необходимо учесть, что наибольшие затруднения у выпускников в 2024 году вызвали задания, проверяющие сформированность умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Девятиклассники не смогли верно прочитать текст задачи, выбрать соответствующий алгоритм ее решения, применить его и проверить ответ. Следует продолжать работу по переносу акцентов в изучении математики с формальных технических упражнений на развитие навыков математического мышления, умений применять математику при решении практических задач. Необходимо в начальной школе и в 5-6 классах уделять более серьезное внимание формированию умения решать текстовые задачи в 1–3 действия, выполнять преобразование заданных величин, выбирать при решении подходящие способы вычисления, сочетая устные и письменные вычисления. В 7-9 классах - формированию навыков решения текстовых задач способом.

Особо следует отметить, что проблемы у участников возникают на еще на стадии чтения условия задачи.

Затруднение вызвало у девятиклассников и выполнение задания, в котором нужно уметь выразить одну из величин через другие, когда все величины связаны известной формулой, т.е. требуется решить простейшее уравнение, подставив данные в формулу. Данный навык обучающимся необходим для успешного изучения физики, поэтому следует уделять особое внимание отработке указанных навыков. Поэтому еще в начальной школе и в 5-6 классах надо уделять более серьезное внимание формированию вычислительных навыков, а также анализу зависимостей, характеризующих различные процессы (движение и т.д.). В 7-9 классах - формированию навыков при решении задач переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Учителям математики необходимо обратить самое серьезное внимание на достаточно низкий процент выполнения задания, проверяющего теоретические знания выпускников по геометрии, сформированность умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Педагогам необходимо включать в устный счет, классную и домашнюю работу, малые формы повторения и закрепления материала задания Банка задач ФИПИ, проверяющие предметные результаты освоения основной образовательной программы выполнять моделирование реальных ситуаций на языке математики, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата математики.

Перечисленные проблемы свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности таких метапредметных навыков как смысловое чтение, владение умениями анализа и интерпретации текстовой информации. Не все участники ОГЭ смогли выбрать способ решения учебной задачи, составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ ее решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей. На успешность выполнения данного задания повлиял и недостаточный уровень сформированности навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, а также недостаточный уровень владения способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи. Выпускники не смогли верно оценить соответствие результата цели и условиям, найти ошибку.

К решению геометрических задач 23, 24 и 25 повышенного уровня сложности приступили только наиболее подготовленные участники экзамена. Основные сложности в выполнении данных задач КИМ 2024 и высокий процент не приступивших к их выполнению связаны с фактическим игнорированием в значительном количестве школ округа формирования таких важных умений, как решение двух–четырёхходовых геометрических задач, приведение доказательств геометрических утверждений. Большой разрыв результатов решения заданий по геометрии части 2 (задачи 23, 24 и 25) и этих заданий части 1 (задачи с 15 по 18) говорит о том, что на уроках ограничиваются лишь решением простейших наглядных и вычислительных заданий. Наиболее трудными, как правило, являются логические построения, связанные с доказательством геометрических утверждений. Отмечая важность развития умений выполнять такие задания для успешного продолжения образования в 10 и 11 классах на углубленном уровне, следует обратить внимание учителей на необходимость усиления внимания к курсу планиметрии, в особенности к выработке умения решать задачи различными методами, как геометрическими, так и аналитическими. Методика обучения обучающихся решению геометрических задач должна меняться за счет более широкого использования задач на построение, на доказательство на основе уверенного владения материалом курса планиметрии.

У выпускников вызвало затруднение и выполнение задания высокого уровня сложности, проверяющего сформированность умения решать задачу с параметром. Для успешного выполнения данного задания необходима развитая математическая культура, сформированность умения верно проводить рассуждения, преобразования, построение графика функции. Поэтому выполняют эту задачу в основном выпускники с высоким уровнем подготовки, так данный навык формируется на протяжении многих лет обучения математике. К решению данного задания приступили только наиболее подготовленные участники экзамена. Поэтому необходимо в 7 - 9 классах с углубленным изучением математики уделить серьезное внимание решению простейших задач с параметром при изучении линейной и квадратичной функций.

Выпускники при выполнении заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровня сложности продемонстрировали низкий уровень сформированности следующих коммуникативных универсальных учебных действий: представлять результаты решения задачи; ясно, точно, грамотно представлять свое решение в виде письменного текста, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат.

Анализ типичных ошибок при выполнении выпускниками заданий ОГЭ показал, что для достижения успешного результата учителю необходимо вести систематическую работу на каждом уроке по формированию не только предметных, но и метапредметных умений.

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах **ФГБНУ «ФИПИ»** (<https://fipi.ru/>) и **Министерства просвещения Российской Федерации** (<https://edu.gov.ru/>).

Основное внимание при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению первой (тестовой) части экзаменационной работы. И дело вовсе не в том, что успешное выполнение заданий этой части обеспечивает получение удовлетворительного (а выполнение всей этой части даже достаточно высокого) тестового балла. Дело в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п., для чего использовать

Открытый банк заданий ОГЭ. Математика.
(<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0>).

Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации. Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения, как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения. Эти требования к преподаванию математики не являются новыми, но, к сожалению, в значительной степени остаются декларацией, которая плохо соотносится с действительностью. Безусловно, перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и прежде всего учителей, а, значит, потребует определенного (весьма значительного) времени.

Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии. Необходимо в начальной школе и в 5-6 классах уделять более серьезное внимание формированию наглядных представлений о фигурах в пространстве и на плоскости. В 7-9 классах - формированию навыков распознавать основные геометрические фигуры, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Причем речь идет о серьезном систематическом изучении предмета. Необходимо уделять достаточное количество времени изучению теоретических сведений, рассматривать доказательство теоретических фактов, а не сводить все только к ознакомлению. На уроках геометрии необходимо рассматривать как решение задач на готовых чертежах, так и требующих умения делать краткую запись условия, построения чертежа и решения или доказательства. Очень важно учить с 7 класса решать задачи на доказательство, а не рассматривать только вычислительные задачи.

Для успешного выполнения заданий №№20-25 с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. Особенно необходимо обратить внимание на формирование умения строить графики элементарных функций с предварительным исследованием их свойств.

Необходимо как можно раньше с начальной школы и 5 – 6 классов начинать работу с текстом на уроках математики, уметь анализировать и интерпретировать текстовую информацию. Такая работа должна вестись с 1 по 9 класс — это поможет при решении задач КИМ ОГЭ по математике.

Определяющим фактором успешной сдачи ОГЭ по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики. Итоговое повторение и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях учащихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ОГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

Учителям следует учесть, что результат ОГЭ по математике– это совокупный результат изучения математики в течении всего курса обучения **с 1 по 9 класс**. И большинство проблем на государственной итоговой аттестации черпают свое начало **в начальной школе и в 5 и 6 классах**, когда не все предметные и метапредметные результаты были достигнуты даже на базовом уровне.

В своей образовательной деятельности **учителям математики** для повышения качества образования необходимо ориентироваться на выполнение требований ФГОС НОО и ФГОС ООО, согласно которому четко указано в каком классе достигается тот или иной предметный результат.

Учителям начальной школы следует обратить особое внимание не только на достижение предметных результатов в соответствии с ФГОС НОО, но и на формирование универсальных учебных действий (базовых логических и исследовательских действий, работе с информацией, коммуникативных универсальных учебных действий, регулятивных универсальных учебных действий). Так как недостаточный уровень достижения предметных результатов и сформированности перечисленных УУД влияют на успешность выполнения заданий КИМ ОГЭ по математике (владение навыками счета, решение текстовых задач, наглядные геометрические представления).

Безусловно, полезным является участие школьников в проведении различных тренировочных и диагностических работ, проводимых как в течение учебного года, но не следует подготовкой к этим работам и последующим анализом результатов подменять полноценный учебный процесс.

Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ОГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ», «Спецификации экзаменационной работы по математике ОГЭ» и Демонстрационного варианта КИМ ОГЭ 2025, размещенных на сайте ФГБНУ «ФИПИ» (<https://fipi.ru/>).

Рекомендуем применять учителям активные методы обучения на уроках математики как средство реализации системно-деятельностного подхода.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

Провести анализ результатов ОГЭ 2024 года, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-2 балла и преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки.

Обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников.

Провести анализ внутренних и внешних причин низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии).

Учесть, что результат ОГЭ по математике – это совокупный результат изучения математики в течении всего курса обучения **с 1 по 9 класс**, поэтому привлечь учителей начальной школы к обсуждению причин низких образовательных результатов и планированию мероприятий, направленных на ликвидацию выявленных проблем.

Скорректировать учебный план ОО с учетом результатов ГИА.

Скорректировать календарно-тематическое планирование по математике на 2024-2025 учебный год с учетом результатов ГИА.

Организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами.

Организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия).

Информировать родительскую общественность о результатах и проблемных аспектах сдачи ОГЭ.

Использовать в работе информационно-методическое письмо «О преподавании математики в общеобразовательных организациях Самарской области в 2024-2025 учебном году», разработанное ГАУ ДПО СО ИРО.

Применять в образовательной деятельности в качестве ресурсов не только учебную литературу, но и электронные ресурсы, такие как ФГИС «Моя школа», использовать методические рекомендации и видеоуроки сайта Единое содержание общего образования.

При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и начала анализа, геометрии и вероятности и статистики.

Обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к математике, с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по

подготовке учащихся 9-х классов к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету.

Проводить в общеобразовательных организациях профильные смены, работающие по модели центра «Сириус».

Организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе в профильные смены Центра «Вега».

С целью определения уровня знаний учащихся, выявления проблемных тем и пробелов в знаниях, умениях и навыках учащихся 9-х классов по математике профильного уровня организовать проведение не менее трех этапов мониторинга.

По результатам мониторинга:

- выстроить индивидуальную образовательную траекторию, направленную на ликвидацию выявленных пробелов в знаниях и умениях учащихся, продемонстрировавших низкие образовательные результаты;
- выстроить график индивидуальных и групповых консультаций и дополнительных занятий по математике с учащимися, показавшими низкие образовательные результаты.

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

○ *Учителям*

- 1) – Дифференцировать и индивидуализировать обучение, осуществляя контроль степени усвоения каждым учеником материала в объеме обязательного минимума.
- 2) Использовать систему индивидуально-групповых занятий для учащихся с разными уровнями освоения обществознания.

Целесообразно выделить следующие группы обучающихся:

Группа 1. Обучающиеся с наиболее низким уровнем математической подготовки, у которых или суммарный первичный балл за работу в целом менее 8 баллов, или это те девятиклассники, которые набрав более 7 первичных баллов, выполнили менее двух заданий по геометрии. Участники данной группы, как правило, ограничиваются выполнением только заданий 1 части и не приступают к задачам, требующим развёрнутых ответов. У таких девятиклассников требуют постоянного совершенствования и доработки навыки смыслового чтения, базовые вычислительные навыки и основные алгоритмы решения уравнений и неравенств, текстовых задач, геометрических задач на вычисление, работа с функциями и их

графиками. В большинстве своём это школьники, слабо мотивированные к изучению математики.

Группа 2. Обучающиеся, которые освоили базовый курс, но не приобрели устойчивых навыков. Это не позволяет им продолжать обучение по образовательным программам среднего общего образования естественнонаучного, экономического и физико-математического профиля. Участникам данной группы наличие вычислительных навыков позволяет относительно успешно справиться с заданиями части 1 экзамена, но у данной группы обучающихся вызвало затруднение выполнение заданий, требующих внимательного прочтения текста задания, построения математической модели, практического применения теоретических знаний геометрии. Следует отметить, что девятиклассники данной группы часто принимаются и за решение заданий части 2, о чем свидетельствуют, например, результаты выполнения ими заданий № 20, 21, 23, 24. Необходимо учителю исключить злоупотребление письменными видами работы, тестами, краткими ответами; при этом школьники имеют мало практики в устных ответах, записи развернутых решений

Группа 3. Обучающиеся, успешно освоившие базовый курс математики и успешно выполнивших первые два задания с развернутым решением, таких как решение системы двух уравнений и геометрической задачи на применение свойств биссектрисы угла четырехугольника. Но у многих девятиклассников данной группы вызвало затруднение задание, в котором необходимо использовать известные геометрические факты при решении практических задач, например, применение теоремы Пифагора для нахождения расстояния между точками по плану местности. Не все девятиклассники, получивших отметку «4», умеют пользоваться изученными геометрическими фактами и теоремами, исследовать геометрические конфигурации на плоскости при решении геометрических задач 2 части, а также не умеют математически грамотно записать решение задач, привести необходимые пояснения и обоснования. Часть девятиклассников данной группы могут продолжать обучение по образовательным программам среднего общего образования естественнонаучного, экономического и физико-математического профиля, если они получили не менее 18 баллов, из них более 5 баллов по геометрии.

Группа 4. Выпускники, имеющие достаточный уровень математической подготовки для продолжения обучения по образовательным программам среднего общего образования естественнонаучного, экономического и физико-математического профиля. Но большая часть девятиклассников данной группы не справились с заданием высокого уровня сложности, связанного с умением строить графики функций и анализировать их свойства,

это задание требует свободного владения материалом и рассчитано на выпускников, с хорошей математической подготовкой. Только 5,4% девятиклассников справились с заданием высокого уровня сложности, в котором необходимо решить комплексную геометрическую задачу, ориентированную на обучающихся, которые имеют хорошую геометрическую подготовку и одновременно – опыт решения аналогичных задач. Девятиклассники данной группы умеют аргументировано выстраивать свои рассуждения.

Выделим наиболее значимые направления работы с каждой группой обучающихся, исходя из их уровня подготовки и типичных проблем, которые необходимо компенсировать.

Группа 1. У обучающихся с минимальной подготовкой целесообразно формировать устойчивые вычислительные навыки, в том числе при решении задач практикоориентированной направленности, основные алгоритмы решения уравнений и неравенств, текстовых задач, геометрических задач на вычисление, работа с функциями и их графиками, а также навыки смыслового чтения. Для формирования умений применения формул сокращенного умножения для преобразования выражений, умений решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, задачи на прогрессии учителям необходимо реализовывать методику работы с алгоритмами: 1) организовать работу по открытию алгоритма через неоднократное выполнение операции; 2) серьезно отработать каждый этап алгоритма с помощью специально подобранных задач; 3) закрепить этапы алгоритма через включение новых операций в ранее известные алгоритмы. При решении практикоориентированных задач основной акцент делать не на рассмотрение всех типов задач, а на отработку навыков анализа условия задачи, навыков построения математической модели, решения полученной задачи, интерпретации полученного ответа.

Группа 2. У обучающихся данной группы следует обратить внимание на развитие следующих навыков: внимательное прочтение текста задания, построение математической модели, практическое применение теоретических знаний геометрии. Учителю следует помнить, что нельзя злоупотреблять письменными видами работы, тестами, краткими ответами, так как при такой организации образовательного процесса школьники имеют мало практики в устных ответах, записи развернутых решений. Следует развивать математическую речь до той степени, которая необходима для ясного изложения мыслей при выполнении заданий с развернутым ответом. С школьниками данной группы следует практиковать обосновано и последовательно записать развернутое решение заданий 2 части: решение уравнения или неравенства, а также их систем, решение текстовой задачи, решение геометрической задачи на вычисление и доказательство. Для успешного решения текстовых

задач необходимо научиться обучающимся выделять условие и заключение в тексте задачи, рассматривать различные способы решения, различные варианты изменения условия однотипных задач.

Группа 3. При работе с обучающимися данной группы учителю следует обратить внимание на отработку стандартных навыков решения заданий, в которых необходимо использовать известные геометрические факты для решения практических задач. Для формирования умения аргументированно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, четкого оформления решения задач 2 части учителям необходимо показывать примеры оформления решения задач, знакомить обучающихся с критериями оценивания заданий с развернутым ответом с использованием, размещённых на сайте ФИПИ «Методических рекомендаций для экспертов ПК»; обращать внимание учащихся на характерные ошибки участников экзамена с привлечением сканов работ прошлых лет.

Группа 4. Учителям целесообразно больше работать над формированием у данной группы девятиклассников умения строить графики функций и анализировать их свойства, решать геометрическую задачу высокого уровня сложности.

Организуя на уроках математики дифференцированное обучение школьников необходимо учитывать особенности детей с ОВЗ.

Полноценная и своевременная диагностика проблем подготовки различных групп обучающихся призвана выявить пробелы в знаниях и спланировать индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося так, чтобы преодолеть наиболее значимые пробелы в его математической подготовке.

Систему контроля знаний, умений и навыков учащихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

При организации дифференцированного обучения рекомендуем применять учителям активные методы обучения на уроках математики.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Провести анализ результатов ОГЭ 2024 года, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-2 балла и преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки.

Обеспечить внедрение методических подходов дифференцированного обучения школьников на всех уровнях основного общего образования.

Использовать в работе учителей ЭОР, технологий дистанционного обучения для организации дифференцированного образовательного процесса.

Проводить в общеобразовательных организациях профильные смены, работающие по модели центра «Сириус».

Организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе в профильные смены Центра «Вега».

Обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к математике, с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по подготовке учащихся старшей школы к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету, научно-практических конференциях, конкурсов и т.п. всех уровней организации мероприятий.

С целью определение уровня знаний учащихся, выявление проблемных тем и пробелов в знаниях, умениях и навыках учащихся 9-х классов по математике организовать проведение не менее трех этапов мониторинга.

По результатам мониторинга:

- выстроить индивидуальную образовательную траекторию, направленную на ликвидацию выявленных пробелов в знаниях и умениях учащихся, продемонстрировавших низкие образовательные результаты;
- выстроить график индивидуальных и групповых консультаций и дополнительных занятий по математике с учащимися, показавшими низкие образовательные результаты.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе 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>
Пономарева Лариса Владимировна	старший методист МБОУ ОДПО ЦРО г.о. Самара, председатель предметной комиссии ЕГЭ по математике профильного уровня в Самарской области