

Рекомендации для системы образования Брянской области по совершенствованию методики преподавания учебного предмета «Математика»

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

Анализ результатов выпускников ГИА-9 по математике в 2024 году позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения математике в основной школе в Брянской области. Многие обучающиеся продемонстрировали отсутствие важнейших элементарных умений, безусловно, являющихся опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин. Это, прежде всего, работа с текстовой математической информацией, геометрические задания, преобразование алгебраических выражений, перевод условия задачи на математический язык (составление выражения, уравнения; построение чертежа по условию геометрической задачи), чтение и построение графиков функций. Анализ решаемости заданий показал, что достаточно серьёзные трудности для выпускников девятого класса, как и в предыдущие годы, составляют многие задания, апеллирующие к базовым математическим знаниям и пониманию сущности ряда важных математических понятий.

Результаты ГИА-9 по математике в 2024 году позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование организации и методики преподавания предмета «Математика» в Брянской области. Необходимо обращать внимание на формирование основ математических знаний и не форсировать продвижение.

Подготовка к экзамену должна осуществляться не только в ходе массированного решения вариантов - аналогов экзаменационных работ, а, в основном, в ходе грамотно организованного процесса изучения предмета «Математика», в результате которого у обучающихся формируются необходимые личностные, предметные и метапредметные компетенции. Рациональным подходом к подготовке обучающихся к ГИА-9 является систематическое изучение теоретического материала по каждой теме, рассмотрение всевозможных методов решения различных типов задач, их отработка путём решения большого количества заданий. Причём подготовку к итоговой аттестации следует проводить на протяжении всего периода обучения в основной школе. Важно осуществлять систематический контроль результатов изучения обучающимися основных тем ГИА-9 по математике через различные виды диагностических и проверочных работ, в том числе, посредством использования электронных ресурсов. Также необходимо заранее познакомить обучающихся с критериями оценивания работ ОГЭ. В процессе обучения следует оценивать диагностические работы, следуя критериям ОГЭ. Необходимо рационально сочетать различные приемы и методы, используемые на уроке, направленные на организацию

самостоятельной деятельности каждого обучающегося; при этом неизменным условием является проведение мероприятий по формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных учеником заданий, что способствует повышению качества выполняемой работы и формированию личной ответственности обучающегося за свои собственные результаты обучения (например, при решении уравнений и систем уравнений (этот навык проверяется при решении задания № 20) полезно приучать школьников для проверки правильности выполнения подстановку полученных значений в уравнение(систему); при построении графика функции (задание № 22) – проконтролировать себя, опираясь на известные свойства графика и т.д.).

Приведем более конкретные рекомендации для учителей математики.

1. Развивать вычислительные навыки обучающихся необходимо на протяжении всего периода обучения в основной школе, а не только в 5 - 6 классах. Полезно начинать значительную часть уроков устной работой, нацеленной на формирование вычислительных навыков и повторение основных формул и теорем, либо десятиминутными математическими диктантами или устным опросом.

2. Важно обратить самое пристальное внимание на изучение геометрии – причем не непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета, а с 5 класса, для системного формирования геометрических представлений и навыков построения чертежей.

3. Необходимо создать и реализовать единую тактику изучения геометрии с 7 по 9 классы, которая аналогичным образом будет продолжена в 10-11 классах на основе одних и тех же дидактических подходов в обучении: реализации принципа аналогии (например, при изучении площадей и объемов фигур, аксиом), использование методов «ключевых задач» и «подводящих задач», развитие наглядных геометрических представлений (с учетом возрастных особенностей обучающихся). Обращать внимание на усвоение фундаментальных метрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур с обязательным доказательством изучаемых теорем.

4. Особое внимание следует уделить изучению признаков равенства и подобия треугольников. При изучении этих тем следует требовать от обучающихся проведения аргументации при решении задач и дачи устных ответов, а для этого – обучать доказательству. Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, это одна из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и при опросе обучающихся по доказательству теорем. Можно периодически устраивать теоретические зачёты по отдельным темам.

5. При изучении геометрии важно уделить больше внимания формированию конструктивных умений, учить строить геометрические фигуры и их комбинации. В процессе преподавания геометрии необходимо сконцентрироваться на освоении ключевых планиметрических объектов и

понятий курса (углы, треугольники и четырехугольники и их виды, а также окружность), теорем, выражающих их свойства и признаки. С этой целью целесообразно составлять опорные конспекты, которые фиксировать в отдельной тетради. В эту же тетрадь можно вносить и ключевые задачи.

6. При изучении геометрии необходимо повышать наглядность преподавания, больше внимания уделять вопросам точного и правильного изображения геометрических фигур, формированию умений и навыков построения чертежей (с учетом данных, предложенных в задании), умению читать и анализировать чертежи.

7. Целесообразно после 7 и 8 классов проводить промежуточную аттестацию в формате устного экзамена по геометрии, что поможет систематизировать и обобщить знания и умения по предмету.

8. В курсе алгебры больше внимания следует уделить изучению степеней и их свойств; систем уравнений и методов их решения; заданий, связанных с построением и анализом графиков функций; модулей и их свойств; текстовых задач и грамотному описанию их решения; решения дробно-рациональных уравнений.

9. Важно развивать у обучающихся навыки устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов. Необходимо строить процесс обучения математике так, чтобы обучающийся предьявлял свои рассуждения как материал для дальнейшего анализа и обсуждения, учился математически грамотно излагать свои решения. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также обучать различным формам оформления решения задач (табличный, связанный рассказ и т.п.), конспектирования теоретического материала.

10. Важно систематически работать над развитием стратегий смыслового чтения обучающихся при помощи различных приёмов.

11. Следует усилить практико-ориентированность обучения математике. Для этого необходимо систематически включать решение задач, представляющих собой некоторую ситуацию из реальной жизни, которую необходимо преобразовать и описать на языке математики, а также учить детей переформулировать или формулировать такие задачи самостоятельно. Обращать внимание школьников на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов и границ их приложений, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

12. Целесообразно использовать любые приемы и средства, которые способствовали бы визуализации предлагаемых обучающимся задач, в частности: готовые чертежи, схемы и иллюстрации условия задачи, в том числе выполненные с помощью компьютерных прикладных программ. Например, при решении задач с параметрами с помощью пакетов «Живая математика», «GeoGebra» можно осуществлять демонстрацию рассуждений

при проведении анализа условия и поиска условий пересечения линий, заданных различными уравнениями (как правило прямой с прямой, параболой, гиперболой). Эти же программы помогут при визуализации построения кусочно-заданных графиков. Наглядность стоит повышать при изучении не только геометрического материала, но и алгебраического, например, при использовании графика квадратичной функции, при решении квадратных неравенств или применении графических представлений при объяснении смысла понятий уравнения с двумя переменными, решения системы уравнений с двумя переменными и т.д.

В рамках подготовки к ГИА-9 2025 г. по математике учителям-предметникам необходимо:

1. Изучить аналитические материалы результатов ОГЭ 2024 г. и использовать их при подготовке обучающихся к экзамену 2025 г.

2. Проанализировать типичные ошибки, допущенные выпускниками в ходе ОГЭ по математике в 2024 г.

3. Изучить спецификацию, кодификатор и рекомендации по оцениванию результатов экзамена по математике в 2025 г.

4. Обсудить и проанализировать аналитические результаты ОГЭ 2024 по математике на методических объединениях учителей математики.

5. Регулярно принимать участие в семинарах и курсах повышения квалификации, проводимых ГАУ ДПО «БИПКРО», а также вебинарах, посвященных подготовке к ОГЭ по математике, проводимых издательствами "Просвещение", "Российский учебник", "Легион": в процессе проведения вебинаров анализируются и типичные, и нетипичные ошибки, допускаемые выпускниками на экзамене, а также происходит детальный разбор заданий в рамках демоверсии и тех материалов, которые предоставляет сайт ФГБНУ "ФИПИ" (ведущими вебинаров чаще всего выступают авторы КИМов и авторы пособий для подготовки к ОГЭ, что позволяет им предоставлять наиболее свежую и полную информацию о будущем экзамене).

6. Принимать участие в мероприятиях центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников (ЦНППМ), в том числе в диагностике профессиональных дефицитов педагогических работников и, при необходимости, - в повышении квалификации в форме индивидуальных образовательных маршрутов, разработанных на основе диагностики профессиональных компетенций.

7. Методически грамотно составлять рабочие и адаптированные программы по предмету, что позволит эффективно использовать учебное время не только на изучение тем школьного курса, но и на организацию контроля знаний обучающихся, а также и на организацию коррекционной работы по предмету с различными группами учеников с учетом их индивидуальных и психолого-педагогических особенностей.

8. При составлении рабочих программ (календарно-тематического и поурочного планирования) важно выделять необходимое количество времени

как во время проведения уроков, так и во время обобщающего повторения, для детальной проработки наиболее значимых и сложных тем.

9. При подготовке к экзамену рекомендуется активно использовать цифровые образовательные платформы в урочной и внеурочной деятельности учащихся для отработки и закрепления изучаемого материала. На сайте ФИПИ имеется Открытый банк заданий ОГЭ (<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>) по подготовке к ОГЭ по математике, в котором представлены задания по следующим блокам материала: алгебраические выражения; уравнения и неравенства, числовые последовательности, функции, координаты на прямой и плоскости, геометрия, статистика и теория вероятностей, практические задачи. Система "Решу ОГЭ" от Д. Гуцина предлагает решать задания из открытого банка заданий «РЕШУ ОГЭ» (<https://math-oge.sdangia.ru/>).

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

ГАУ ДПО «БИПКРО» (кафедра естественно-математического и цифрового образования, отдел тьюторского сопровождения центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников) с учетом представленного анализа результатов ОГЭ 2024 по математике необходимо скорректировать меры адресной помощи учителям математики по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через:

1. обучение их на курсах повышения квалификации;
2. реализацию различных форм персонифицированного сопровождения профессионального развития педагогов;
3. распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ОГЭ по математике;
4. проведение семинаров и практикумов по вопросам преодоления типичных затруднений обучающихся (например, «ГИА-9 по математике: анализ результатов и приёмы эффективной подготовки», «Решение текстовых задач»; «Задачи ГИА-9 по планиметрии», «Решение уравнений и неравенств» и другие).

○ *Прочие рекомендации.*

Уделить особое внимание организационной и психологической подготовке обучающихся к экзамену.

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

○ Учителям

Для успешной подготовки обучающихся к ГИА-9 по математике необходим дифференцированный подход. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При реализации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки рекомендуется следующее.

1. Начинать подготовку к ГИА-9 следует с выявления текущего уровня владения обучающимися предметными знаниями и умениями. С этой целью рекомендуется использовать различного рода диагностические работы, позволяющие учителю определить реальный уровень математических знаний обучающихся, уровень владения необходимыми умениями и навыками по предмету, а также пробелы в математическом образовании. Исходя из полученных результатов, необходимо составить индивидуальные образовательные маршруты для каждого ученика.

По уровню предметной подготовки можно выделить три основных группы обучающихся.

1) 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 несложные задания по предмету.

2) Группа с базовым уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать несложные задания по математике, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, способны применять знания и умения в практической ситуации.

3) Группа с повышенным уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы способны решать комплексные задачи, интегрирующие знания из разных тем курса, владеют широким набором способов решения теоретических и практических заданий по математике.

2. 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 основного общего образования, созданием условий для достижения обучающимися базового уровня подготовки по математике. С обучающимися, показавшими низкий уровень знаний, необходимо выделить круг доступных им заданий, помочь освоить основные теоретические сведения, позволяющие их решать, сформировать уверенные навыки их выполнения. Важно систематически проводить проверку вычислительных навыков и знаний простейших теоретических утверждений. Целесообразно использовать: технологии обучения по индивидуальным образовательным

маршрутам, технологии формирующего оценивания, технологии полного усвоения знаний.

3. Обучение группы школьников с базовым уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала. Необходимо использовать методiku, при которой обучающиеся смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Целесообразно использовать технологии формирующего оценивания, коллективного способа обучения и другие.

4. Обучение группы школьников с повышенным уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для развития способностей обучающихся самостоятельно встраивать новые знания, открываемые при освоении нового учебного материала в систему имеющихся знаний, свободно оперируя системой понятий, методами познания: сравнением, анализом, синтезом, моделированием, решать предметные задачи повышенного и высокого уровней сложности, учебно-познавательные и учебно-практические задачи. Обучающимся из группы с повышенным уровнем знаний необходимо особое внимание уделять решению нестандартных задач, задач исследовательского характера, предусматривая разные методы их решения. Важно развивать самостоятельность мышления, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках и факультативах задания, которые направлены не на репродукцию, не на воспроизведение знаний, не на тренировку памяти, а на формирование творческих способностей школьников, их способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал. Целесообразно использовать технологии проблемного, проблемно-модульного обучения, критического мышления, коллективного способа обучения, технологии решения исследовательских задач, обучения по индивидуальным образовательным маршрутам и другие.

5. По возможности необходимо увеличить количество часов на изучение предмета для мотивированных учеников в рамках элективных, факультативных занятий и кружков.

6. Необходимо использовать на уроках различные формы работы, в том числе, парную и групповую. При этом можно формировать пары или группы с одинаковым интеллектуальным уровнем, а можно объединить более подготовленных учеников с более «слабыми», в этом случае у «слабых» обучающихся будет возможность получения консультаций и выполнения работы под контролем более «сильных» учеников. Такое взаимодействие развивает чувство ответственности друг за друга, помогает развитию коммуникативной компетенции у обучающихся, формированию умений организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

7. Важно уделять достаточное внимание организационной и

психологической составляющей подготовки к экзамену: обучать постоянному жесткому контролю времени и применению простых приемов самоконтроля, формировать привычку заниматься математикой несколько часов подряд (особенно обучающихся, показавших низкий уровень знаний).

8. Следует организовать систематическую диагностику отслеживания индивидуальных достижений каждого ученика, обращая внимание на своевременность доведения этой информации до родителей.

Учителю следует ставить перед каждым учеником ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки. Тем не менее, следует мотивировать всех обучающихся к постоянному развитию, ориентировать на решение более сложных заданий, нежели чем он умеет решать сейчас.

○ *Администрациям образовательных организаций*

1. Провести анализ результатов ОГЭ, выявить учителей, чьи ученики продемонстрировали наиболее высокие и низкие результаты ОГЭ по учебному предмету.

2. Обеспечить обмен практиками учителей, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ с учителями, продемонстрировавшими низкие результаты по учебному предмету при подготовке к ОГЭ 2025 года с целью повышения результатов последних.

3. По возможности увеличить количество часов на изучение предмета для мотивированных учеников в рамках элективных, факультативных занятий и кружков.

4. Обеспечивать необходимые материально-технические условия для полной и качественной реализации требований ФГОС и образовательных программ по математике.

5. Проводить профориентационную работу на уровне основного общего образования, которая включала бы разъяснительную работу об основных содержательных особенностях экзамена по учебному предмету и своевременное выявление обучающихся с трудностями в учебной деятельности.

6. Систематически осуществлять контроль преподавания предмета, обращая особое внимание на проведение диагностических работ с целью выявления реального уровня подготовки обучающихся по математике.

7. Создавать условия непрерывного профессионального роста учителей, обновления их предметно-методических знаний в контексте новых тенденций математического образования Российской Федерации, в том числе посредством участия в курсах и семинарах, организованных ГАУ ДПО «БИПКРО».

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

ГАУ ДПО «БИПКРО» (кафедра естественно-математического и

цифрового образования, отдел тьюторского сопровождения центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников) с учетом представленного анализа результатов ОГЭ 2024 по математике необходимо скорректировать меры адресной помощи учителям математики по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений в процессе дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, в том числе через:

1. обучение их на курсах повышения квалификации;
2. реализацию различных форм персонифицированного сопровождения профессионального развития педагогов;
3. распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ОГЭ по математике;
4. проведение семинаров и практикумов по вопросам преодоления типичных затруднений обучающихся в процессе дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки (например, «ГИА-9 по математике: анализ результатов и приёмы эффективной подготовки», «Решение текстовых задач», «Решение заданий с параметрами», «Задачи ГИА-9 по планиметрии: от простых к сложным», «Решение уравнений и неравенств», «Организация дифференцированного подхода на уроках математики» и другие).

○ *Прочие рекомендации.*

Уделить особое внимание организационной и психологической подготовке обучающихся к экзамену.