

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «РОСТОВСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»**

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для учителей математики общеобразовательных организаций
Ростовской области по подготовке обучающихся
к проведению ГИА-9 в 2021/2022 учебном году в соответствии с ФГОС

И.Ю.Лебедева, методист кафедры математики

Для совершенствования профессиональных компетенций учителей математики общеобразовательных организаций Ростовской области рекомендуется уделить особое внимание совершенствованию методики использования электронных образовательных платформ, а именно ресурсов для получения дополнительных знаний обучающимися и подготовки к ОГЭ:

- дистанционное и электронное обучение;
- московский образовательный канал. Все уроки школьной программы;
- мои достижения. Онлайн-сервис самопроверки;
- бесплатный доступ ко всем курсам по школьной программе;
- Российская электронная школа. Видеоуроки;
- все актуальные учебники ФПУ, методические материалы;
- образовательный портал «Решу ЕГЭ», «Решу ОГЭ», «Решу ВПР»;
- образовательный портал для подготовки к экзаменам: <https://oge.sdamgia.ru/>.

Для повышения эффективности подготовки к Государственной итоговой аттестации учитель должен быть готов организовывать систему внутренней оценки (текущей, промежуточной, итоговой) достигаемых результатов всех уровней, практическая реализация которых демонстрируется на курсах повышения квалификации следующим образом:

- организация внутришкольных занятий по отработке умений решать задачи базового уровня сложности (в форме тренингов, практикумов, зачетов);
- организация контроля знаний обучающихся по математике в 5 – 9-х классах. Контролю должны подвергаться, прежде всего, вычислительные навыки и базовые знания, формируемые на соответствующей ступени обучения;

▪ систематическое включение практико-ориентированных задач в процесс обучения для решения их как на уроках, так и для самостоятельной работы обучающихся, контролируемой учителем. Среди сюжетных задач рекомендуется рассматривать задачи, приближенные к реальным жизненным ситуациям;

▪ организация контроля изучения тем по теории вероятностей и статистике.

Для проведения тематического и итогового контроля за качеством математической подготовки обучающихся необходимо использовать как традиционные формы контроля (контрольные работы), так и новые формы контроля – тестирование и задания с развернутым решением.

Демонстрационные варианты по математике размещены на сайте www.fipi.ru, диагностические и тренировочные работы представлены на сайте <https://statgrad.org/>.

Важным и полезным ресурсом для выпускника является Открытый банк заданий ОГЭ (www.fipi.ru). Здесь размещено большое количество заданий, используемых при составлении вариантов КИМ по всем учебным предметам. Для удобства использования задания сгруппированы по тематическим рубрикам. Готовиться к экзаменам можно по темам, уделяя особое внимание вызывающим затруднения разделам.

Общие рекомендации учителям, ведущим обучение математике и подготовку к ОГЭ.

1. Учителям своевременно вносить корректировку в план работы с учащимися по подготовке к ОГЭ с учетом изменений в кодификаторе и спецификации ОГЭ (если таковые будут).

2. В ходе подготовки к ОГЭ учесть следующее: для того, чтобы избежать грубых ошибок, которые демонстрируют незнание учащимися отдельных правил, несформированность умений по выполнению операций с математическими объектами, необходимо тщательно соблюдать *методику формирования действия*. Недопустимо формировать действие сразу в свернутом виде.

3. Следует возродить традиции преподавания математики, когда урок начинался *с устного счета*, проводились *математические диктанты*, заучивались определения и правила для ликвидации пробелов в знании определений и свойства геометрических фигур («Геометрия», 7 – 9), арифметических действий с десятичными дробями, с натуральными числами и т.д. («Алгебра», 7 – 9).

4. Задания ОГЭ разнообразны, но при этом тематика каждого номера задания определена – в этих условиях целесообразны *уроки обобщения и систематизации знаний*, это также могут быть *«уроки одной задачи»*, *уроки-практикумы по решению цепочек взаимосвязанных задач* и т.п.

Хочется отметить еще один момент. В условиях растущего дефицита педагогических кадров, во многих школах стремятся более опытных и более подготовленных учителей ставить на старшие классы, ориентируясь на преподавание в профильных классах, подготовку к ЕГЭ. Между тем, в 5 классе особенно нужен

«сильный» учитель математики, потому что именно в среднем звене формируются базовые составляющие математической культуры. Грамотный, квалифицированный подход к методике преподавания математики в среднем звене позволит избежать серьезных проблем, которые могут появиться в старших классах при изучении математики на профильном уровне.

5. Для предупреждения ошибок, которые могут возникнуть у учащихся, необходимо ответственно и обдуманно подходить к *методическим приемам* организации деятельности учащихся на следующих этапах изучения нового материала:

- введение нового понятия;
- формирование операции;
- формирование алгоритма решения (типовой) задачи.

6. Следует продумать и использовать в работе набор *«провоцирующих заданий»*, в которых явно выражены типичные (правильные и неправильные) рассуждения. Периодически включать задания на поиск ошибок в готовых решениях. Так или иначе, ошибка является обязательным элементом обучения, избежать ошибок невозможно. Поэтому требует внимания и коррекция ошибок, для успешной реализации которой необходимо следующее:

- специально организовать и хорошо продумать работу над ошибками после проверки самостоятельной работы обучающихся (такая работа должна включать ориентировочный материал, подготовленный учителем, *взаимное обсуждение и взаимопроверку обучающихся, а также самостоятельную рефлексивную деятельность*);

- включить наиболее проблемные задания, в которых возникают типичные ошибки, в устный счет, математические диктанты и другие формы работы (вообще, трудно переоценить значение указанных форм работы на уроке математики как при обучении новому материалу, так и для формирования навыков. Несомненно, это один из эффективных путей для предупреждения и коррекции типичных ошибок учащихся).

7. Провести семинары учителей математики с участием экспертов предметной комиссии по математике для дальнейшего использования их опыта при подготовке школьников к сдаче ОГЭ по математике.

Рекомендации учителям математики.

1. Учителям необходимо реализовывать *методику работы с алгоритмами* для формирования умений, в частности, умений использовать формулы сокращенного умножения для преобразований выражений, умений решать квадратные уравнения и неравенства, задачи на прогрессии и пр. *Методика формирования умения* проходит три этапа: *введение* (не сообщить учащимся готовый алгоритм, а организовать работу по его открытию через неоднократное выполнение операции), *усвоение* (отработка каждого шага с помощью специально подобранных задач) и *закрепление алгоритма*, включение новой операции в ранее известные алгоритмы.

2. Необходимо уделить больше времени на уроках повторения текстовым задачам, использованию формул, предложенных в справочном разделе, и вычислению значений выражений; обратить внимание учащихся на необходимость внимательного прочтения заданий и инструкций по их выполнению.

Начало решения любой задачи (текстовой) – это анализ текста условия, визуализация связей между компонентами задачи (схема, граф, чертеж, таблица). Действия учителя на этом этапе – выделение *ключевых фактов*, расшифровка понятий, входящих в условие задачи, вывод следствий из условия, рассмотрение объекта в контексте других объектов. Учащихся надо учить добывать информацию из условия задачи. Задачи должны быть разные – устные и письменные, на готовых чертежах и на построение чертежа, простые и сложные. Чтобы совместить «качество» и «количество», надо использовать систему задач. После решения задачи обязательно акцентировать внимание учащихся на то, каким *методом (способом)* решали задачу, в чем суть этого метода. Среди задач выделить *ключевые (элементарные)*, решением которых должен владеть каждый учащийся. В обязательном порядке показывать примеры оформления решения задач. Включать задачи на перевод с «русского» языка на «математический», задачи, решенные разными методами и оформленные в соответствии с ними. Далеко не все ученики основной школы осваивают алгебраический метод решения текстовых задач даже на базовом уровне.

Основные причины:

- устоявшийся страх перед задачей;
- отсутствие общих представлений о рассматриваемых в задачах процессах;
- неумение устанавливать, что дано в задаче, а что надо найти;
- неумение выявлять по тексту взаимосвязь рассматриваемых в задаче величин;
- незнание этапов решения задачи, непонимание содержания и цели собственной деятельности на каждом из них;
- неумение решать уравнения или неравенства (или их системы) определенного вида;
- неумение производить отбор корней уравнения или решений неравенства в соответствии с условием задачи и т.д.

Недостатки в овладении необходимыми приемами рассуждений, незнание общих методов решения задач не дают возможности многим школьникам успешно работать над конкретной задачей. Для того чтобы научиться решать задачи, надо приобрести опыт их решения. Задача учителя помочь учащимся приобрести опыт решения задач, научить их решать задачи.

Рекомендуем использовать: Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. 5 – 11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2019.

3. Особое внимание в преподавании математики следует уделять регулярному выполнению упражнений, развивающих базовые математические компетенции школьников (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические

задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т.д.).

4. На уроках повторения выделить дополнительное время методам решения уравнений, решаемых разложением на множители и сводящихся к квадратным или линейным, поскольку к выполнению задания № 20 приступают многие выпускники основной школы; уделять особое внимание при обучении решению задач повышенного уровня сложности, а именно процессу поиска решений, а не показу готовых алгоритмов или стандартных процедур. При этом необходимо учить грамотному применению теории в решении и оформлении решения сложных задач исследовательского характера.

5. В геометрический блок входили задачи, в которых надо: уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, проводить доказательные рассуждения при решении задач, а также оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения. Среди геометрических задач – это решение равнобедренного треугольника, прямоугольного треугольника с углом 30 и 60 градусов, доказательство равенства (подобия) треугольников, решение равнобедренного треугольника, в который вписана (около которого описана) окружность, и пр.

Рекомендуем использовать следующие пособия по геометрии:

1. Глазков Ю.А., Егупова М.В.: Тренажер по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С.Атанасяна (ФГОС).

2. Глазков Ю.А., Егупова М.В.: Тренажер по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С.Атанасяна (ФГОС).

3. Геометрия. Тематический контроль. Рабочие тетради 1 – 6. 7 – 9 классы /под ред. А.Л.Семенова, И.В.Яценко.

Данные учебные пособия предназначены для формирования *метапредметных умений* учащихся 7 – 8-х классов на уроках геометрии в условиях *практико-ориентированного обучения*. Необходимо обратить внимание на изучение геометрии непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. На этапе обобщения и систематизации знаний по геометрии особое внимание уделить повторению свойств геометрических фигур, выявлению их признаков и существенных свойств. При решении задач на доказательство необходимо обучать учащихся выделению этапов доказательства и обоснованию выводов.

Лучше решать задачи блоками по фигурам, например, «Прямоугольный треугольник и его элементы», «Треугольник и его элементы» и т.д. Хорошим помощником в этом будут УМК «Геометрия, 7 – 9» авт. Н.Я. Атанасяна, УМК «Геометрия, 7 – 9» авт. А.Г.Мерзляк и др.

6. Необходимо уделить пристальное внимание построению и исследованию графиков функций, изучаемых в курсе алгебры 7 – 9-х классов, с использованием

сервисов и инструментов, позволяющих реализовать эффективное взаимодействие и организацию деятельности учителей и учеников в цифровой среде (например, ссылка на образовательные платформы «Математический конструктор: <https://obr.1c.ru/mathkit/>»).

7. Основные проблемы, возникающие при написании выпускниками экзаменационной работы, не изменились и отражают также несформированность метапредметных навыков наряду с умениями и навыками математических действий:

- неумение понять суть вопроса, содержания практико-ориентированного задания, приводящее к построению неверного хода решения;
- недостаточно развитые умения смыслового чтения, не позволяющие построить адекватную математическую модель по условию задания;
- несформированность вычислительных навыков;
- неспособность грамотно сформулировать решение в письменном виде, небрежное оформление письменного решения задачи.

В связи с этими необходимо обратить внимание на формирование метапредметных умений и навыков как в учебное время, так и на внеурочных занятиях.

Для решения данной проблемы рекомендуем на уроках использовать:

- решение практико-ориентированных задач различными способами;
- самостоятельное составление задач учащимися;
- решение задач с недостающими или лишними данными;
- изменение вопроса задачи;
- составление различных выражений по данным задачи и объяснение, что обозначает то или иное выражение;
- прием сравнения задач и их решения;
- запись двух решений на доске – одного верного, другого неверного.

Для тренировки в решении задач рекомендуем следующие источники:

1. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 5 класса. – СПб.: СММО Пресс, 2019.
2. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 6 класса. – СПб.: СММО Пресс, 2019.
3. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 7 класса. – СПб.: СММО Пресс, 2019.

Сборники Е.В.Смыкаловой содержат специально подобранные задачи для развития математического мышления и интеллекта. Все задачи нестандартные, но их решение не требует дополнительных теоретических сведений по математике, некоторые задачи – повышенной сложности.

8. В работе со школьниками ввести в постоянную практику:

- после решения уравнения делать проверку и выбирать корни, соответствующие данному уравнению;

- любая геометрическая задача должна содержать чертеж и соответствующее оформление по условию задачи, в решении необходимы ссылки на используемые теоремы;

- при решении геометрических задач допустимы ссылки только на теоремы (аксиомы), сформулированные в учебнике, все остальные утверждения должны быть доказаны по ходу решения задачи;

- при упоминании теоремы (аксиомы) необходимо указать ее название или сформулировать;

- при построении графика функции необходимо указать название функции (графика) и строить в соответствии с алгоритмом, основанным на свойствах функций (стандартная схема построения параболы, прямая строится по двум точкам);

- решение уравнения в текстовой задаче должно выполняться в соответствии с алгоритмом решения уравнения;

- если текстовая задача решается по действиям, то к каждому действию необходимо пояснение;

- решение любого задания должно завершаться выделенным ответом.

9. Методическим объединениям учителей математики районов и городов Ростовской области обратить внимание на методику преподавания следующих содержательных линий: «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Числовые последовательности», «Текстовые задачи», «Многоугольники», вызвавшие затруднения у школьников.

10. Необходимо повышать уровень вычислительных навыков, развивать умение пользоваться справочными материалами, читать условие и вопрос задачи, записывать математически верно решение задачи, применять знания в нестандартных ситуациях.

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

В целях совершенствования преподавания математики и организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки можно предложить следующие рекомендации:

1. Проводить диагностические работы, направленные на выявление уровня подготовки обучающихся по отдельным темам, что позволит спланировать индивидуальную и групповую работу учащихся.

2. На каждого ученика 9 класса можно организовать мониторинг выполнения диагностических работ по каждому заданию. Для организации подготовки школьников к экзамену по результатам первой диагностической работы можно определить 3 группы учащихся:

- *первая группа* – учащиеся, которые поставили перед собой цель – преодоление нижнего рубежа (8 заданий);

- *вторая группа* – учащиеся, которые поставили перед собой цель – сдать экзамен на оценку «4»;

- *третья группа* – учащиеся, которые поставили перед собой цель – получить высокие баллы.

Для каждой группы можно определить принципы организации подготовки к ОГЭ.

Первая группа. Для этой группы необходимо выделить круг доступных ему заданий, помочь освоить основные математические факты, позволяющие их решать и сформировать уверенные навыки их решения. Необходимо выявить сильные и слабые позиции математической подготовки каждого и работать с сильными позициями (закрепляем то, что уже получается), добавляя посильные задания из слабых позиций. *Цель такой работы:* отработать решение выбранных заданий и вселить уверенность в учащихся, что нижний рубеж им по силам.

Вторая группа. Для этой группы необходимо использовать методику, при которой они смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач похожего содержания, но иной формулировки, к применению уже отработанных навыков в новой ситуации.

Цель работы: сформировать навыки самопроверки и добиться устойчивого результата (на уровне ожидаемого) по работе с задачами, в которых ученик более успешен, повторить темы, дающие возможность решения наиболее сложных заданий.

Третья группа. Для этой группы требуются дифференцированные по уровню сложности задания, а также возможность саморазвития и помощь в решении второй части КИМ ОГЭ. Регулярно решать задания, развивающие творческие способности учащихся. *Цель работы:* сформировать умения и навыки, позволяющие получить наивысшие баллы.

В целом, для успешного прохождения Государственной итоговой аттестации по математике необходима дифференцированная работа с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагаемых обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При дифференцированной работе каждый ученик имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Должна быть отработана технология подготовки и проведения групповых и индивидуальных консультаций для учащихся в период подготовки к ОГЭ по математике.

При организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Фирсов В.В. Дифференциация обучения на основе обязательных результатов обучения. – М., 1994.

2. Акимова М.К., Козлова В.П. Индивидуальность учащегося и индивидуальный подход. – М.: Знание, 1992.

3. Алексеев С.В. Дифференциация в обучении предметам естественнонаучного цикла. – Л., 1991.

4. Лошнова О.Б. Уровневая дифференциация обучения. – М.: Просвещение, 1994.

5. Утеева Р.А. Дифференцированные формы учебной деятельности учащихся //Журнал «Математика в школе». – 1995. – № 5. – С. 32 – 35.

6. Осмоловская И.М. Как организовать дифференцированное обучение – М.: Сентябрь, 2002. – 160 с. – (Библиотека журнала «Директор школы»; вып. 5. – ISBN 5-88753-055-3: 22-00).