

УДК 51(70.64)

Для цитирования: Архестова Л.Ж. Методический анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике в 2024 году // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2024. № 3. С. 68–85

DOI: 10.61077/2949-4818-2024-3-68-85

Методический анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике в 2024 году

Архестова Лариса Жамалдиновна

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного
повышения профессионального мастерства педагогических работников»
Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В методическом анализе представлены данные о результатах ЕГЭ в Кабардино-Балкарской Республике. Проведены анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня и типичных затруднений выпускников региона при выполнении заданий ЕГЭ. Даны рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех категорий обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Результаты анализа могут быть использованы методическими объединениями учителей-предметников для организации эффективного обучения математике и подготовке к государственной итоговой аттестации; руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе методик обучения.

В ходе исследования выявлены факторы, влияющие на успешность выполнения заданий по математике различного уровня сложности. Также выделены причины затруднений в выполнении заданий с метапредметным содержанием.

Ключевые слова: экзаменуемые, государственная итоговая аттестация, анализ, средний процент выполнения задания, КИМ, средний тестовый балл, математика, типичные ошибки, метапредметные умения, методические рекомендации.

Methodological analysis of the results of the Unified State Examination in Mathematics at the profile level in the Kabardino-Balkarian Republic in 2024

Arkhestova Larisa Zhamaldinovna

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. The methodological analysis presents data on the results of the Unified State Examination in the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis of the results of the Unified State Examination in Mathematics of the profile level and the analysis of typical difficulties of graduates of the region in completing the tasks of the Unified State Examination were carried out. Recommendations are given on improving the teaching of the subject for all groups of students, as well as on the organization of differentiated education for school children with different levels of subject preparation.

The results of the analysis can be used by methodological associations of subject teachers to organize effective Mathematics teaching and preparation for State Summative Assessment; by heads of educational organizations and subject teachers when planning the educational process and choosing teaching methods.

In the course of the study, the factors influencing the success of completing math tasks of various levels of complexity were identified. The reasons for difficulties in completing tasks with meta-subject content are also highlighted.

Keywords: examination participants, State Summative Assessment, analysis, average percentage of task completion, control measuring materials, average test score, Mathematics, typical mistakes, meta-subject skills, methodological recommendations.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике является инструментом независимой оценки образовательных достижений выпускников и представляет собой форму государственной итоговой аттестации (ГИА), проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта [Об образовании в Российской Федерации... 2012].

Значимость данного исследования обусловлена необходимостью анализа результатов ЕГЭ-2024 по математике, выявления типичных ошибок и сложных заданий для выпускников. Это позволит разработать рекомендации для педагогов, что будет способствовать повышению качества обучения в регионе. Анализ результатов ЕГЭ по математике является ключевым фактором для совершенствования математической подготовки выпускников.

Задача повышения качества математического образования актуальна не только с позиции «потребностей будущего», но и с позиции актуального состояния математического образования. По данным различных исследований, первокурсники вузов не приучены работать с литературой самостоятельно и ориентироваться в незнакомых нешаблонных ситуациях без подсказки опытного учителя. Об этом свидетельствует и процент решенных на ЕГЭ по математике творческих нетиповых задач. Поэтому вопросы, связанные с подготовкой к ЕГЭ по математике, до сих пор являются достаточно актуальными [Тархова 2016, 4].

Результаты данного исследования могут оказать помощь педагогам в выявлении трудностей, с которыми сталкиваются учащиеся, а также в разработке эффективных стратегий для успешного освоения программы по математике. Анализ имеющихся данных позволит оценить уровень выполнения различных заданий выпускниками и степень их овладения необходимыми навыками и умениями.

С 2015 года ЕГЭ по математике проводится на двух уровнях: базовом и профильном. Выбор уровня осуществляет участник экзамена в соответствии с дальнейшей траекторией продолжения образования. ЕГЭ по математике базового уровня предназначен для тех, кто не планирует поступать в вуз или планирует продолжение образования по специальностям, на которых не требуется повышенная математическая подготовка, а экзамен по математике не учитывается при поступлении. ЕГЭ по математике профильного уровня предназначен для проверки освоения более широкого круга математических понятий и методов, необходимых для продолжения образования в вузах по специальностям, на которых требуется повышенный уровень математической подготовки. В КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня проверяется соответствие подготовки экзаменуемых требованиям ФГОС углубленного уровня по математике с акцентом на овладение умениями применять полученные знания при решении задач из смежных областей, проводить доказательные рассуждения, применять знания на практике, а также на развитость логического мышления и сформированность умения работать с различной информацией [Ященко 2024].

Модель экзаменационной работы 2024 года по математике сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. С 2023 года в структуру первой части КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня были внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно

организовать работу над заданиями за счет перегруппировки заданий по тематическим блокам.

КИМ ЕГЭ в 2024 году состоит из двух частей и включает 19 заданий:

часть 1 содержит 12 заданий (задания 1–12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;

часть 2 содержит 7 заданий (задания 13–19) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики: алгебра и начала математического анализа – 12 заданий; геометрия – 5 заданий; вероятность и статистика – 2 задания.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом:

задания 1–4, 6–8 имеют базовый уровень;

задания 5, 9–17 – повышенный уровень;

задания 18 и 19 относятся к высокому уровню сложности.

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на углублённом уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы увеличен с 31 до 32. Минимальный пороговый первичный балл ЕГЭ по математике профильного уровня – 5; минимальный пороговый тестовый балл – 27.

Выполнение заданий КИМ позволяет установить уровень освоения участником ЕГЭ основных общеобразовательных программ.

В 2024 году в ЕГЭ по математике (профильный уровень) приняли участие 997 выпускников школ КБР, что составило 24,92 % от общего количества участников ГИА. Этот показатель практически такой же, как и показатель 2023 года, но в целом наблюдается уменьшение количества участников ЕГЭ по профильной математике (2022 г. – 26,8%, 2023 г. – 25,11%, 2024 г. – 24,92 %).

Одной из причин отрицательной динамики количества участников являются изменения, которые были внесены в порядок проведения ЕГЭ. Согласно новым правилам с 2019 года выпускники могут выбрать только один уровень ЕГЭ по математике – базовый или профильный. Кроме того, с 2022 года в КИМ профильного уровня были внесены существенные изменения, что повысило уровень сложности экзамена в целом. Поэтому

профильную математику выбирают только те выпускники, которые планируют продолжить свое образование в высших учебных заведениях на специальностях, требующих результатов экзамена по профильной математике. Сокращение общей численности учащихся в силу демографических причин также ежегодно приводит к уменьшению количества учащихся, сдающих ЕГЭ по математике на профильном уровне.

В 2024 году по сравнению с предыдущим годом отмечается увеличение среднего тестового балла. В текущем году он составил 59,67, что на 9,77 больше, чем в 2023 году (средний тестовый балл – 49,9). Положительная динамика указывает на эффективность работы по повышению качества образовательных результатов учащихся республики. В 2024 году по математике (профильный уровень) был показан наивысший результат за последние 6 лет, он составил 59,67 баллов.

Доля участников ЕГЭ по математике профильного уровня, набравших балл ниже минимального, среди выпускников текущего года уменьшилась на 7% и составила 6,2 % от общего числа. Так, в 2022 году доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, составляла 13,64 %, а в 2023 году – 13,2 %. Следует особо отметить, что количество не сдавших экзамен, ежегодно уменьшается.

Минимальное количество баллов ЕГЭ по математике, необходимое для поступления в образовательные учреждения, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования РФ, в 2024/25 учебном году по математике – 39. От 27 до 34 баллов набрали 86 человек (8,6%), эти выпускники не имеют шансов поступить в вузы, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования РФ. Общеобразовательным организациям региона следует обратить внимание на данную статистику. Всем субъектам образовательного процесса необходимо приложить усилия, направленные на повышение качества преподавания предмета за счет правильного выбора технологий обучения.

Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, увеличилась на 3,22 % и в 2024 году составила 39,22 %, из них 35,84 % – выпускники СОШ; 46,21 % – выпускники лицеев и гимназий, 48,28 % – выпускники образовательных учреждений интернатного типа. Для сравнения, в 2023 году доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, составила 36 %.

Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, увеличилась в 2024 году на 11,74 %. В 2023 году доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, составляла всего 2,4 %.

Таким образом, основной вклад в результат ЕГЭ 2024 г. приходится на участников, набравших от минимального тестового балла до 60 баллов, а также на участников, набравших от 61 до 80 тестовых баллов из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования.

В этом году выпускников, получивших 100 баллов нет, в 2023 г. был 1 «стобалльник», в 2022 году 100 баллов никто не набрал.

Положительная динамика результатов во всех группах участников связана с тем, что растет понимание важности математического образования, поскольку оно необходимо для успешного обучения в вузах по инженерным, экономическим, естественнонаучным, математическим и иным специальностям, требующим высокого уровня освоения математики. Существенное влияние на рост результатов оказывает повышение уровня осознанности выбора экзамена. Недостаточно подготовленные выпускники все меньше выбирают профильный экзамен, ограничиваясь сдачей ЕГЭ по математике базового уровня.

Согласно ФГОС СОО выпускниками должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация, самоконтроль). Сформированность метапредметных результатов обучения является необходимым условием успешной сдачи ЕГЭ по всем предметам. Для успешного выполнения заданий профильного ЕГЭ по математике требуются способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.

В результатах участников ЕГЭ наблюдается высокий уровень освоения метапредметных умений и навыков. Этому способствует содержание предлагаемых задач, необходимость работать с информацией, представленной различными способами: схемами, текстом, графиками, таблицами. Для некоторых заданий участники экзамена самостоятельно преобразовывают условие задачи и показывают взаимосвязь между заданными величинами в удобных для них таблицах, схемах. Задания по теории вероятностей и с экономическими моделями допускают решение в виде дерева случайного опыта (дерева вероятностей), чем участники экзамена успешно пользуются. В заданиях на числовые зависимости школьники показывают общеучебные умения информационно-логического характера и навыки исследовательской деятельности. Структура КИМ позволяет ученику видеть задания сразу в блоках соответствующих разделов

школьного курса математики, что положительно сказывается на оценке учеником трудности предлагаемых заданий, а также на установлении им последовательности решения и алгоритма решения задач экзаменационного варианта.

Вместе с тем наблюдается низкий процент выполнения некоторых заданий, что является показателем того, что некоторые выпускники имеют дефицит метапредметных результатов обучения. Так, выпускникам предлагалось задание №9 (процент выполнения 50,95 %), требующее знаний в области физики, задание №5 (процент выполнения 60,08 %), направленное на выявление способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, к применению различных методов познания, а также готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности.

Сформированность метапредметных результатов особенно повлияла на решение геометрических задач 14, 17, а также на решение заданий 18 и 19. Низкий процент выполнения геометрических заданий №14 (2,07 %) и №17 (3,61 %) свидетельствует о недостаточном владении навыками познавательной рефлексии, как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. Эти задания могли бы выполнить большее количество участников ЕГЭ при умении доказывать, правильно применяя теоремы курса, делать логические переходы. Возможно, оказала влияние слабая сформированность метапредметного результата – владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства при доказательстве пункта «а» в данных заданиях.

Решение заданий 18 (3,01 %) и 19 (12,49 %) высокого уровня сложности требует от участников:

владения навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, способность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии.

При решении уравнения с параметром необходимо знать весь курс математики и уметь выбирать из всего объема факты, нужные для решения этого конкретного уравнения. Большая часть участников не смогла свести решение к исследованию взаимного расположения графиков функций, а те, кто смогли это сделать, в большинстве случаев затруднялись в анализе построенной математической модели. Некоторые участники экзамена не поняли условие задания 19. При выполнении пунктов «б» и «в» часть экзаменуемых не решали задачу в общем виде, а рассматривали частные случаи, что не позволяет сделать вывод об истинности или ложности утверждения.

Результаты ЕГЭ по математике показали, что определенная доля участников экзамена не овладела в полной мере метапредметными навыками, что и не позволило получить им максимальные баллы.

Следует обратить внимание на изменение успешности выполнения выпускниками региона заданий за последние три года (рис. 1, рис. 2).

1. Наблюдается увеличение количества экзаменуемых, правильно выполнивших задание в 2024 году, после их уменьшения в 2023 году по сравнению с 2022 годом:

умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность. Задание №4 (2022 г. – 90,7 %, 2023 г. – 87,09 %, 2024 г. – 91,68 %);

умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы. Задание № 5 (2022 г. – 48,5 %, 2023 г. – 41,25 %, 2024 г. – 60,08 %).

умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов. Задание № 6 (2022 г. – 94,6 %, 2023 г. – 87,00 %, 2024 г. – 93,68 %);

умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Задание №11 (2022 г. – 68,3 %, 2023 г. – 57,8 %, 2024 г. – 85,56 %);

умение решать простейшую планиметрическую задачу. Задание №1 (2022 г. – 71,1 %, 2023 г. – 64,3 %, 2024 г. – 83,65 %);

умение решать простейшую стереометрическую задачу с нахождением объема. Задание №3 (2022 г. – 75,4 %, 2023 г. – 65,6 %, 2024 г. – 79,14 %);

умение решать неравенства: показательные, логарифмические, дробно-рациональные. Задание №15 (2022 г. – 21,6 %, 2023 г. – 5,55 %, 2024 г. – 20,66 %);

умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (умение решать экономические задачи). Задание №16 (2022 г. – 10 %, 2023 – 6,28 %, 2024 г. – 24,12 %).

2. Наблюдается увеличение количества участников экзамена в КБР, получивших правильные ответы при выполнении этих заданий:

умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи. Задание №10 (2022 г. – 55,7 %, 2023 г. – 62,22 %, 2024 г. – 65,9 %);

умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Задание № 12 (2022 г. – 54,3 %, 2023 г. – 57,28 %, 2024 г. – 69,81 %);

умение исследовать функцию по графику или по графику ее производной Задание №8 (2022 г. – 50,9 %, 2023 г. – 54,42 %, 2024 г. – 73,12 %);

умение решать тригонометрические уравнения и отбирать корни, принадлежащие числовому отрезку. Задание №13 (2022 г. – 22,6 %, 2023 г. – 29,33 %, 2024 г. – 34,65 %).

3. Наблюдается уменьшение справившихся с заданием в 2024 году после роста в 2023 году по сравнению с 2022 годом количества выпускников, правильно выполняющих задачи по указанной теме:

умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования тригонометрических, дробно-рациональных выражений. Задание № 7 (2022 г. – 46,9 %, 2023 г. – 75,65 %, 2024 г. – 63,39 %);

умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов. Задание №9 (2022 г. – 62,7 %, 2023 г. – 70,8 %, 2024 г. – 50,95 %);

умение решать задачи на числа и их свойства. Задание №19 (2022 г. – 10,3 %, 2023 г. – 18,67 %, 2024 г. – 12,49 %).

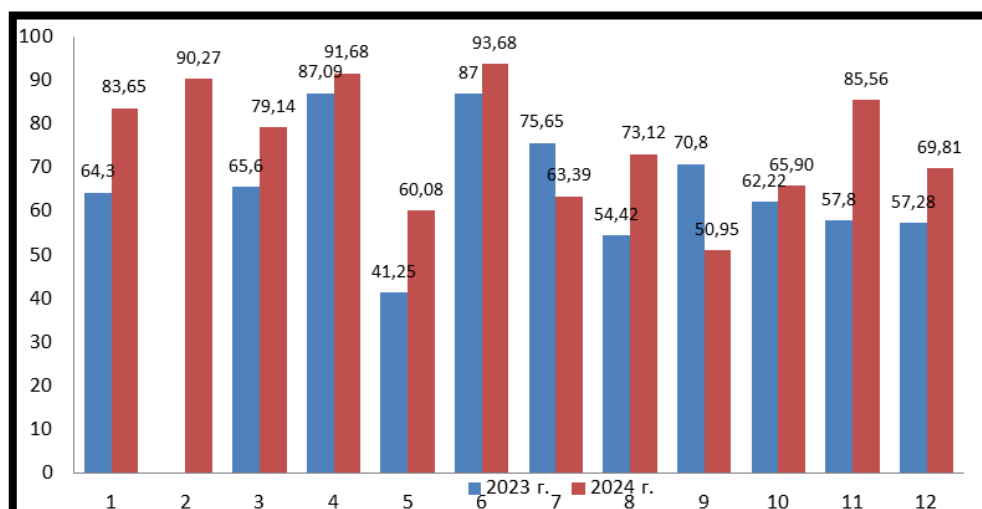


Рис. 1. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий части 1 в 2023 и 2024 гг.

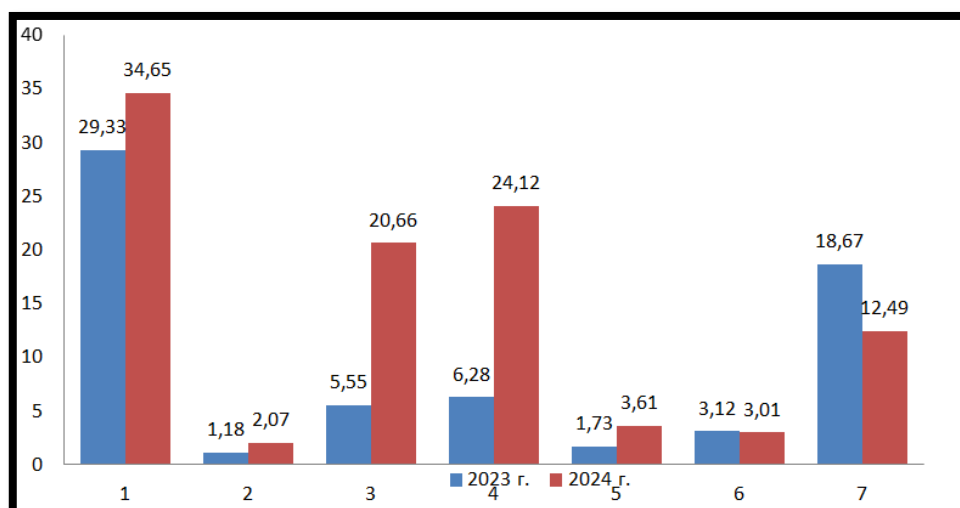


Рис. 1. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий части 2 в 2023 и 2024 гг.

В группе участников, не преодолевших минимальный порог, наибольшие затруднения вызвали следующие задания из части 1:

5 (2,94 %), 9 (5,88 %), 7 (8,82 %), 12 (7,35 %). Наиболее успешно эта группа справилась с заданиями 1 (42,65 %), 2 (47,06 %), 4 (48,53 %), 6 (52,94 %). За задания 13 – 18 из части 2 участники из этой категории получили по 0 %, и за задание 19 – 1,84 %.

В группе от 81 до 100 баллов наибольшие затруднения вызвали следующие задания из части 1:

5 (94,33%), 10 (93,62%), 9 и 12 (95,04%). Наиболее успешно эта группа справилась с заданиями 2 и 4 (100%), 6 и 8 (99,29%), 11 (98,58%).

В части 2 у высокобалльников вызвали затруднения геометрические задания 14 и 17 (12,77 % и 20,33 %, соответственно), система уравнений с параметрами 18 (19,86%). Успешнее эти участники справились с заданиями 13 (тригонометрическое уравнение – 94,33 %), 19 (целочисленная арифметика, перебор вариантов, доказательство – 31,56 %), 16 (экономическая задача – 2,55 %), 15 (решение неравенств – 85,82 %).

В целом, в 2024 году по математике (профильный уровень) был показан наивысший результат за последние годы – он составил 59,67 балла. Имеется положительная динамика почти по всем заданиям и компетенциям.

Исходя из результатов анализа, учитывая выявленные типичные затруднения и ошибки, можно предложить учителям математики региона следующие рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета.

1. При планировании образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, которые регулируют проведение государственной итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, находящимися на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» (www.fipi.ru) и Министерства просвещения РФ <https://edu.gov.ru/>.

При этом основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижение осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации, а также использовать в своей работе дифференцированный подход при постановке заданий различного уровня сложности для обучающихся с разным уровнем математической подготовки [Ященко 2024, 22].

2. В процессе обучения не должна доминировать тестовая форма контроля. Необходимо проводить и письменные контрольные работы, чтобы учащийся выстраивал цепочку своих рассуждений, умел проводить их анализ и обсуждать варианты решения. Эти требования к преподаванию математики давно известны, однако, к сожалению, не реализуются всеми учителями.

3. В силу того, что у доли обучающихся «непрочные» знания теоретического материала по геометрии, необходимо:

обеспечить системность знаний по изучаемым темам курса, используя при этом опорные конспекты, учебные материалы и задания тренировочного и контролирующего характера;

систематически проводить повторение теоретического материала;

предлагать учащимся решать и оценивать по критериям решения геометрические задачи.

При решении задач следует:

использовать определения и свойства используемых математических терминов и понятий;

требовать пояснения решений со ссылкой на используемые теоретические факты, при каких условиях преобразования были равносильны;

требовать формулировки развернутых выводов на всех этапах решения.

Эффективным средством обучения решению геометрических задач служит использование в учебном процессе задач по готовым чертежам. В методике обучения геометрии доказано, что задачи на готовых чертежах помогают учащимся в освоении новых понятий и теорем; позволяют повторить и овладеть значительным объемом материала за минимальный промежуток времени; учат грамотному рассуждению, нахождению в чертежах общего и отличительного, сопоставлению и противопоставлению, формулированию правильных выводов; развивают логическое мышление.

4. При решении текстовой финансово-экономической задачи наиболее часто ошибки допускаются при построении и преобразовании математической модели, что указывает на недостаточный опыт обучающихся в области выполнения действий моделирования в контексте этих задач. Овладение обучающимися универсальному учебному действию моделировать предполагает поэтапное овладение ими конкретными предметными умениями – представлять задачу в виде таблицы, схемы, числового выражения, формулы (уравнения), чертежа и уметь осуществлять переход от одной модели к другой.

Для устранения указанных ошибок нужно организовать:

работу по приобретению опыта моделирования задач;

учебную деятельность по приобретению опыта решения сложных текстовых задач;

работу по осмыслению различий в схемах кредитования посредством составления опорных конспектов для построения математической модели в различных ситуациях кредитования.

5. Ключевым фактором успешной сдачи ЕГЭ является правильно организованное и систематическое повторение. В процессе подготовки к экзамену необходимо формировать у обучающихся умения:

анализировать условие задания, извлекать из него информацию, сопоставлять приведённые в условии данные;

формировать и развивать способность выделять главную мысль в тексте в соответствующем контексте;

систематически отрабатывать умение поиска и переработки информации, представленной в различной форме, ее анализ и синтез, сравнение и классификация.

Выпускники, чьи учителя больше времени тратят на решение задач, требующих именно анализа условия, а не подбора типового алгоритма, получают лучшие результаты на экзамене, оказываются более успешными в вузе. Чтобы освоить математику на уровне 75–100 баллов ЕГЭ, недостаточно «зазубрить» приемы решения отдельных задач. Необходимо четкое понимание основ математики и осознанное их применение [Малкова 2019].

Практически всякое дополнительное мероприятие, в том числе и занятия по внеурочной деятельности, математические кружки, изучение элективных, факультативных курсов, служит хорошим вспомогательным средством для успешной подготовки учащихся к ГИА.

6. Компьютерные технологии являются мощным информационным средством, доступным, полезным и интересным для учителя и учащихся. Их применение может существенно повысить эффективность учебного процесса по математике.

7. Участие школьников в проведении различных тренировочных и диагностических работ, осуществляемых в течение года, и внесение корректив в учебный процесс в зависимости от их результатов.

8. Можно предложить учителям математики следующие правила организации *дифференцированного обучения* школьников с разными уровнями предметной подготовки, направленные на повышение уровня подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ по математике профильного уровня в следующем году:

исходя из результатов входного тестирования по математике, при подготовке к ЕГЭ по данному предмету на уроке и во время внеурочных занятий рекомендуется обучающихся условно объединить в группы;

по уровню предметной подготовки можно выделить три основных группы обучающихся: 1) группа с низким уровнем подготовки; 2) группа с базовым уровнем подготовки; 3) группа с высоким уровнем подготовки.

Систему контроля знаний, умений и навыков учащихся рекомендуется выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения

посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из первой группы отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

Даже в условиях профильной модели ЕГЭ и уменьшения общего числа участников, в экзамене профильного уровня участвует значительное число выпускников, которые не обладают достаточным уровнем знаний для преодоления минимального порога. Участники из группы 1, как правило, ограничиваются 9–11 заданиями с кратким ответом и практически не приступают к задачам, требующим развернутых ответов. Геометрические задачи, задачи на понимание методов математического анализа и свойств графиков выполняются участниками из этой группы плохо. В большинстве своем слабо мотивированные к изучению математики выпускники, поэтому их участие в профильном экзамене часто нецелесообразно. Необходимо сосредоточить их внимание на корректном выполнении всех заданий тестового характера, то есть повторить основы школьного курса математики.

Целесообразно также делать акцент на организации работы во время экзамена. Например, распределить время так, чтобы успеть проверить ответ другим способом решения задачи, следить за правильным заполнением ответов в бланк согласно инструкциям. Ученики со сниженной мотивацией при выполнении заданий часто не владеют материалом на достаточном уровне. Учащимся из этой группы важен алгоритм выполнения задания, который поможет упростить понимание сложного задания. Для этого важно научить их разделять сложное задание на элементарные составляющие и последовательно отрабатывать каждую из этих составляющих.

При работе с учащимися, балансирующими на грани преодоления минимального порога, рекомендуется руководствоваться методикой организации выполнения экзаменационной работы в части преодоления минимального порога, свидетельствующего об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика». Для обеспечения прохождения ими аттестационного рубежа рекомендуется рассматривать задания, выполнение которых находится в диапазоне 50–80% [Яценко 2020].

Группу 2 можно характеризовать как тех, кто осваивал базовый курс, но не приобрел устойчивых навыков. Многочисленность группы 2 на профильном ЕГЭ по математике часто объясняется противоречивыми

требованиями ряда вузов к абитуриентам: это обязательный профильный экзамен, результаты которого учитываются в сумме баллов, но при этом допускаются относительно невысокие требования к математической подготовке.

В отличие от группы 1, участники из группы 2 чаще принимаются за решение заданий части 2, о чем свидетельствуют, например, результаты решения тригонометрического уравнения. Наличие вычислительных навыков позволяет им относительно успешно справиться с частью 1 экзамена, но, начиная с задания 14 (стереометрия), их результаты почти не отличаются от результатов группы 1, т.е. близки к нулевым значениям. Выполняет задания 1–12, как правило, с небольшим количеством ошибок вычислительного характера. Работу с обучающимися со средними показателями качества знаний, как представляется, нужно организовать в подгруппе таким образом, чтобы они решали тестовую часть самостоятельно в своей подгруппе, советуясь и консультируясь между собой, без обращения к помощи учителя на этапе решения. Затем учитель проверяет выполненные тесты, опрашивая каждого в этой подгруппе по цепочке или вразброс. Причём учащийся должен объяснить, каким образом он решил тестовое задание.

Группа 3 составляет основу абитуриентов и успешных студентов технических вузов. Именно эту группу следует считать целевой при составлении части 2 профильного ЕГЭ. Важную роль в росте доли участников данной группы играет своевременная профориентационная работа со школьниками, в том числе в 9 и 10 классах, для того, чтобы большее число обучающихся выбирали профильный курс математики, хорошо его осваивали и ориентировались на дальнейшее поступление в вузы на современные перспективные специальности.

Численный состав группы все же можно считать стабильным по результатам нескольких лет. Это выпускники, которые могут продолжать обучение при самых высоких требованиях к математической подготовке на технических и на фундаментальных естественнонаучных и математических специальностях вузов. Но даже в этой, наиболее подготовленной, группе требуется внимание повышению качества геометрической подготовки. Для учеников с высоким уровнем подготовки следует уделять больше внимания решению задач по геометрии, решению уравнений и неравенств повышенной сложности, решению сложных задач из повседневной жизни, решению сложных задач на построение и исследование математической модели. Для обучающихся из группы с высоким уровнем знаний требуется создание

условий для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий второй части.

Следует подчеркнуть, что состав указанных групп не является неизменным и подлежит корректировке по результатам промежуточной аттестации. В качестве формы промежуточной аттестации рекомендуется проведение тестирования, аналогичного единому государственному экзамену по математике.

Кроме того, школам необходимо выявить конкретные проблемы каждого ученика, скорректировать свои программы и организовать их индивидуальную работу.

Список источников и литературы

1. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.06.2023) // Справочная правовая система «Гарант». – URL : <https://internet.garant.ru/#/startpage:2> (дата обращения: 04.09.2024).
2. Борискина И.П., Нуштаева А.В., Макарова Н.В., Табачкова М.Ю. Основы решения задач с параметрами для подготовки абитуриентов к ЕГЭ по математике // Образовательные технологии и общество. 2019. Том 22. №1. С. 120–128. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-resheniya-zadach-s-parametrami-dlya-podgotovki-abiturientov-k-ege-po-matematike> (дата обращения: 02.09.2024).
3. Малкова А.Г. Математика. Авторский курс подготовки к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 2019. 541 с.
4. Прокофьев А.А. ЕГЭ. Математика. Многогранники, круглые тела (типовое задание № 14). Ростов-на-Дону: Изд-во Легион, 2019. 320 с.
5. Прокофьев А.А. Рекомендации по подготовке к выполнению задания №16 (планиметрия) ЕГЭ профильного уровня. [Электронный ресурс] – URL : <https://4ege.ru/matematika/64371-rekomendacii-po-podgotovke-k-vypolneniju-zadaniya-16.html> (дата обращения: 04.09.2024).
6. Тархова С.Н. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике. Липецк: Изд-во ГАУДПО ЛО «ИРО», 2022. 16 с.
7. Ященко И.В., Семенов А.В. Самсонов П.И. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ 2024 года. Математика. Профильный уровень. Москва. ФГБНУ «ФИПИ», 2024. – URL : https://co8a.ru/wp-content/uploads/2024/05/matematika_ege_2024_fipi.pdf (Дата обращения: 10.09.2024).

8. Ященко И.В., Семенов А.В., Высоцкий И.Р., Самсонов П.И. Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 г. по математике. Москва: ФГБНУ «ФИПИ», 2024. – URL : https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/ma_mr_2024.pdf (Дата обращения: 09.09.2024).

9. Ященко И.В., Семенов А.В. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика. Москва: ФГБНУ «ФИПИ», 2020. – URL : <https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabyykh-shkol/matematika-mr-oo.pdf> (05.09.2024).

References

1. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii: federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 24.06.2023) [On Education in the Russian Federation: the Federal Law of 29 December 2012 N 273-FZ], Legal reference system "Garant", available at: <https://internet.garant.ru/#/startpage:2> (accessed 4 September 2024), in Russian.

2. Boriskina I.P., Nushtaeva A.V., Makarova N.V., Tabachkova M.Yu. Osnovy resheniya zadach s parametrami dlya podgotovki abiturientov k EGE po matematike [Fundamentals of solving problems with parameters for preparing applicants for the Unified State Examination in Mathematics], *Educational Technologies & Society*, vol. 22, no. 1, 2019, pp. 120–128, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-resheniya-zadach-s-parametrami-dlya-podgotovki-abiturientov-k-ege-po-matematike> (accessed 2 September 2024).

3. Malkova A.G. Matematika. Avtorskii kurs podgotovki k EGE [Mathematics. The author's course for preparation for the Unified State Examination], Rostov-na-Donu, *Feniks Publ.*, 2019, 541 p., in Russian.

4. Prokofyev A.A. EGE. Matematika. Mnogogranniki, kruglye tela (tipovoe zadanie № 14) [Unified State Examination. Mathematics. Polyhedron, round bodies (standard assignment No. 14)], Rostov-na-Donu, *Legion Publ.*, 2019, 320 p., in Russian.

5. Prokofyev A.A. Rekomendatsii po podgotovke k vypolneniyu zadaniya №16 (planimetriya) EGE profil'nogo urovnya [Recommendations for preparing for task No. 16 (planimetry) The Unified State Examination at the profile level], available at: <https://4ege.ru/matematika/64371-rekomendacii-po-podgotovke-k-vypolneniju-zadaniya-16.html> (accessed 4 September 2024), in Russian.

6. Tarkhova S.N. Metodicheskie rekomendatsii po podgotovke obuchayushchikhsya k EGE po matematike [Methodological recommendations for preparing students for the Unified State Examination in Mathematics], Lipetsk,

The State Autonomous Institution of Additional Professional Education of the Lipetsk Region "Institute of Education Development", 2022, 16 p., *in Russian*.

7. Yashchenko I.V., Semenov A.V., Samsonov P.I. Metodicheskie rekomendatsii dlya obuchayushchikhsya po organizatsii samostoyatel'noi podgotovki k EGE 2024 goda. Matematika. Profil'nyi uroven' [Methodological recommendations for students on the organization of independent preparation for the Unified State Examination in 2024. Mathematics. Profile level], Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements, 2024, available at: https://co8a.ru/wp-content/uploads/2024/05/matematika_ege_2024_fipi.pdf (accessed 10 September 2024), *in Russian*.

8. Yashchenko I.V., Semenov A.V., Samsonov P.I., Vysotskiy I.R. Metodicheskie rekomendatsii na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2024 g. po matematike [Methodological recommendations based on the analysis of typical mistakes of the participants of the 2024 Unified State Examination in Mathematics], Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements, 2024, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/ma_mr_2024.pdf (accessed 9 September 2024), *in Russian*.

9. Yashchenko I.V., Semenov A.V. Metodicheskie rekomendatsii dlya uchitelei po prepodavanuyu uchebnykh predmetov v obrazovatel'nykh organizatsiyakh s vysokoi dolei obuchayushchikhsya s riskami uchebnoi neuspeshnosti. Matematika [Methodological recommendations for teachers on teaching academic subjects in educational institutions with a high proportion of students with risks of academic failure. Mathematics.], Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements, 2020, available at: <https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/matematika-mr-oo.pdf> (accessed 5 September 2024), *in Russian*.