

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«МАТЕМАТИКА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)»**

**1.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания «Математики (базовый уровень)» в Республике Саха (Якутия) на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

**1.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «математика (базовый уровень)» всем обучающимся**

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

В учебном процессе необходимо реализовывать деятельностный подход в преподавании математики, предполагающий предъявление материала в деятельностной форме, целенаправленно развивать универсальные учебные действия учащихся в соответствии с требованиями стандарта образования.

При обучении математике необходимо опираться на следующие содержательные разделы курса математики: Алгебра, Уравнения и неравенства, Функции, Начала математического анализа, Геометрия, Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

При отборе материала уроков опираться на комплекс умений по предмету: использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; выполнять вычисления и преобразования; решать уравнения и неравенства; выполнять действия с функциями; задания на умение выполнять действия с геометрическими фигурами; строить и исследовать математические модели.

При формировании умений **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** следует развивать у обучающихся функциональную грамотность и учесть выявленные дефициты: умение оценивать размеры объектов окружающего мира, моделировать реальные ситуации на языке геометрии. Данные дефициты выявлены в решении задачи на нахождение элементов участка (длины забора), изображенного на рисунке. Эта задача оказалась сложной в группе, получивших отметку «2».

Рекомендуется включать в учебный процесс задания, связанные с реальной жизнью. Это может быть решение задач на основе жизненных ситуаций, таких как нахождение периметра, площади участка. При этом, в начальных классах участок может быть в виде квадрата, прямоугольника, в 5-

7 классах - в виде более сложных фигур, например, как в вышеуказанной задаче. Для обучающихся с низкими образовательными результатами такие задачи можно повторять и в более старших классах.

Также рекомендуется организовывать проектные работы в основной школе, где учащиеся могли бы применить полученные знания на практике, а также развивать навыки сотрудничества и коммуникации. Например, в основной школе могут быть проекты, связанные с расчетами по ремонту квартир, класса, по приготовлению наглядных материалов и геометрических моделей.

Считаем, чтобы увидеть применение математики, геометрии в реальной жизни, помогут практические занятия вне класса, например, «Геометрия вокруг нас».

Для повышения мотивации учащихся, считаем полезными интерактивные платформы такие как «Гиперматика», «Математический конструктор» и др.

Обязательным для учителей является повышение квалификации по математической грамотности, а также изучение и использование дополнительной литературы, например, «Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Часть 2» (О. А. Рыдзе, Л. О. Рослова и др.) и материалы из открытого банка ФИПИ и материалов ВПР.

При формировании умений **выполнять вычисления и преобразования** следует учесть выявленные дефициты:

- Умение выполнять вычисление значений и преобразования дробно-рациональных выражений, применять уравнения для решения математических задач. Данный дефицит выявлен при работе с формулой площади четырехугольника и в группах, получивших отметки «2» и «3».
- Умение решать текстовые задачи на проценты, доли и части. Данный дефицит выявлен при решении текстовой задачи на проценты и в группах, получивших отметки «2».
- Умение оперировать понятием логарифм числа, рациональных, действительных чисел; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений с логарифмами. Данный дефицит выявлен при нахождении логарифмического выражения и в трех группах, получивших отметки «2», «3», «4».
- Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, множества натуральных чисел;

умение использовать признаки делимости. Данный дефицит выявлен при решении задачи по теории чисел и в группах, получивших отметки «2» и «3».

Для устранения указанных дефицитов при выполнении вычислений и преобразований рекомендуется к концу 4 класса добивать от всех обучающихся уверенного знания таблицы умножения. Для обучающихся с низкими образовательными результатами можно использовать таблицу Пифагора. В этих классах важно хорошо знать порядок действий в простейших числовых выражениях.

В 5-7 классах следует уделить особое внимание на умение работать с числовыми выражениями, особенно содержащими дроби: порядок действий, представление натурального числа в виде дроби, сложение, умножение, деление дробей, сокращение дробей, представление обыкновенной дроби в виде десятичной.

В случае обыкновенных дробей следует начинать с более простых случаев, когда знаменатели одинаковые, далее разбирать случаи, когда знаменатели одной или двух дробей являются делителями знаменателя другой и стандартный способ — приведение дробей к общему знаменателю, если знаменатели различны. В более сложных случаях общий знаменатель находится как произведение знаменателей данных дробей.

Если тема усвоена достаточно хорошо, лучше не просто находить произведение знаменателей данных дробей, а выбирать в качестве общего знаменателя их наименьшее общее кратное, когда это возможно.

Иногда, прежде чем приступить к вычислениям, удобно записать дроби в виде неправильных дробей.

Следует знать, что действия с конечными десятичными дробями обычно приводят к меньшему числу ошибок по сравнению с задачами на действия с обыкновенными дробями или комбинациями обыкновенных и смешанных дробей.

В 8-9 классах рекомендуем использовать формулы с переменными из геометрии, физики, в которых нужно подставить известные переменные и из полученного числового выражения найти искомое. Как правило такие задачи сводятся к решению рациональных, квадратных уравнений. Для отбора таких заданий удобно использовать открытый банк заданий ФИПИ и другие дополнительные достоверные ресурсы. Формулы могут быть самыми разнообразными: из физики, химии, биологии и других наук.

В 10-11 классах следует рассматривать, в первую очередь, задания, связанные с числовыми выражениями с логарифмами. Необходимо

осмысленное введение определение логарифма. Вычисление простейших логарифмов чаще использовать в устном счете. Также на уроках математики полезно знакомить и учить использовать справочник ЕГЭ, применять свойства логарифмов при решении заданий базового уровня.

Также в 5-6 классах рекомендуется начинать решать задачи по теории чисел, начиная с применения признаков делимости на 2, 3, 4, 8, 9, 10. Затем добавлять признаки делимости на 12, 15, 20, 24, и т.д., когда число можно представить в виде произведения двух взаимно простых чисел. Далее, в старших классах условия задачи можно усложнять, используя открытый банк. Для успешного решения задач по теории чисел помогут математические кружки, где обычно массово участвуют учащиеся 5-6 классов и, где можно получить дополнительную информацию и практику по задачам на делимость.

При решении арифметических текстовых задач в начальных классах следует учить составлять модель текстовой задачи, выбирать рациональное решение.

В 5-6 классах следует уделять особое внимание развитию навыка понимания условия, умения перевести его на математический язык любой текстовой задачи. Кроме этого, в таких заданиях следует учить получать правдоподобный условию ответ, т.е. умение интерпретировать и оценивать полученный результат.

Трудности, которые вызывают у многих учащихся даже несложные задачи на проценты, обычно связаны достаточно формальным подходом к изложению темы. Рекомендуем, при прохождении или повторении акцент сделать на правило: чтобы найти дробь от заданного числа, нужно это число умножить на дробь. Например, 25% можно представить в виде 0,25, а для нахождения 25% от числа 200, можно записать так  $0,25 \times 200$ . Предлагается больше решать практические задачи на проценты.

При формировании умений **решать уравнения и неравенства** учесть выявленные дефициты:

– Умение оперировать понятиями: показательные уравнения; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, равносильность уравнений; умение решать уравнения с помощью различных приёмов. Данный дефицит выявлен при решении показательного уравнения и в группах, получивших отметки «2» и «3».

– Умение оперировать понятиями: рациональные неравенства; умение оперировать понятиями: неравенство, равносильность неравенств; умение

решать неравенства с помощью различных приёмов. Данный дефицит выявлен при решении четырех рациональных неравенств на соответствие и в группах, получивших отметки «2», «3» и «4».

При решении показательных уравнений следует обратить внимание на представление числа в виде степени и на решение линейных уравнений. Обратим внимание, что решение простейших линейных уравнений – базовые задачи 5-6 класса.

В 8-9 классах рекомендуется более осознанно подойти к свойствам числовых неравенств, методам решения простейших неравенств, усилить акцент в изучении курса основной школы на умение решать стандартные рациональные неравенства методом интервалов, в том числе с кратными точками, в 10-11 классах практиковать решения показательных и логарифмических неравенств из открытого банка ФИПИ.

В 9 классе следует применять алгоритм решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов, затем в 10-11 классах решать обобщенным методом показательные, логарифмические, смешанные неравенства.

Метод интервалов основан на следующем свойстве дробно-рациональной функции. Дробно-рациональная функция может менять знак только в тех точках, в которых она равна нулю или не существует.

Алгоритм решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов:

– Привести неравенство к виду, где в левой части этого неравенства – дробно-рациональная функция. В правой – нуль.

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \geq 0, \text{ или } \frac{P(x)}{Q(x)} > 0, \text{ или } \frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0, \text{ или } \frac{P(x)}{Q(x)} < 0$$

– Находим нули функции в левой части нашего неравенства (нули числителя и нули знаменателя).

– На числовой прямой расставляем точки, в которых числитель и знаменатель обращаются в нуль. Нули знаменателя всегда являются выколотыми точками, так как в этих точках функция в левой части неравенства не определена (на нуль делить нельзя). Нули числителя закрашены, если неравенство нестрогое и выколотые, если неравенство строгое.

– Определяем знак дробно-рациональной функции в левой части нашего неравенства на каждом из этих промежутков. Выписываем ответ.

Напомним, что дробно-рациональная функция может менять знак только в тех точках, в которых она равна нулю или не существует. Это

значит, что на каждом из промежутков между точками, где числитель или знаменатель обращаются в нуль, знак выражения в левой части неравенства будет постоянным — либо "плюс", либо "минус". Для определения знака функции на каждом таком промежутке мы берем любую точку, принадлежащую этому промежутку. Ту, которая нам удобна. Надо быть внимательным и не расставлять знаки механически и бездумно, так как бывают примеры, когда знаки на числовой прямой не чередуются, а повторяются.

Метод интервалов в 10-11 классах при решении показательных, логарифмических, смешанных неравенств основан на следующем обобщенном алгоритме:

- Привести неравенство к виду  $f(x) > 0$  или  $f(x) < 0$ , или  $f(x) \geq 0$ , или  $f(x) \leq 0$ .
- Находим область определения функции  $f(x)$ .
- Находим нули функции в области определения  $f(x)$ , решая уравнение  $f(x) = 0$ .
- На числовой прямой изображаем область определения функции и отмечаем на ней нули функции.
- Нули функции разбивают область определения на промежутки. И на каждом промежутке определяем знак функции. Выписываем ответ.

Решение уравнений и неравенств с параметрами высокого уровня следует рассматривать в классах с углубленным изучением математики или на элективных занятиях с более продвинутыми учащимися, проявляющим интерес к таким заданиям. Напомним, что существует два распространенных способа: аналитический и графический (параметрическая плоскость).

При формировании умений **выполнять действия с функциями** учесть выявленные дефициты:

- умения извлекать, интерпретировать информацию, представленную в графиках, проводить сравнения, находить закономерности, делать выводы, описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику экстремумы функции. Данный дефицит выявлен в задании на определение верного соответствия между графиками функций и их характеристиками и в группах, получивших отметки «2», «3», «4».

Рекомендации. Для успешного выполнения действий с функциями необходимо начинать работу с 6-8 класса при использовании информации, представленную на диаграммах для решения задач из реальной жизни, например, читать диаграммы изменения температуры, определять

экстремальные значения по ним, изменения температуры в течение определенного промежутка.

Также полезно строить графики изменения реальных объектов, например, построение движения автомобиля и на этой основе нахождение участков, где автомобиль увеличил скорость, стоял без движения и т.д.

В 9-11 классах важно учить извлекать необходимую информацию из текста и графика, проводить сравнения, находить закономерности, делать выводы, отвечать на вопрос задачи в соответствии с конкретной ситуацией, описанной в тексте задания. Следует усилить акцент в изучении курса начала анализа на наглядные представления, смысловое чтение и анализ графиков функций, особенно в заданиях на соответствие.

При формировании умений **выполнять действия с геометрическими фигурами** на учесть выявленные дефициты:

– Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи. Данный дефицит выявлен при нахождении площади участка, изображенного на клетчатом рисунке и в группах, получивших отметки «2», при нахождении объема детали, изображенного в виде многогранника и в группах, получивших отметки «2», «3», «4», при нахождении элементов треугольника по известным данным и в группах, получивших отметки «2», «3».

– Умение вычислять геометрические величины, используя изученные формулы и методы, умение находить отношение площадей поверхности подобных фигур. Данный дефицит выявлен в группах, получивших отметки «2», «3», «4».

Рекомендации. В 5-6 классах учить использовать свойства квадратной сетки для построения фигур; разбивать прямоугольник на квадраты, треугольники; составлять фигуры из квадратов и прямоугольников и находить их площадь, разбивать фигуры на прямоугольники и квадраты и находить их площадь. Приводить примеры объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба. Исследовать свойства куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели. Распознавать и изображать развёртки куба и параллелепипеда. Моделировать куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, объяснять способ моделирования. Находить измерения, вычислять площадь поверхности; объём куба, прямоугольного

параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигать и обосновывать гипотезу. Наблюдать и проводить аналогии между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности. Находить измерения, вычислять площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда; исследовать зависимость объёма куба от длины его ребра, выдвигать и обосновывать гипотезу. Наблюдать и проводить аналогии между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности. Вычислять по формулам: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; вычислять объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов.

В 7-8 классах следует обучать умению понимать условие и чертеж задачи, определить формулу, по которой надо вычислить площадь фигуры, тем самым построить математическую модель в виде числового выражения. Также полезно обучать решению планиметрических задач на вычисление элементов равнобедренного треугольника, используя свойства равнобедренного, прямоугольного треугольника, и применять теорему Пифагора для нахождения гипотенузы, катетов. Полезно учить «видеть» грани поверхности многогранника и разбивать многогранник на прямоугольные параллелепипеды.

При решении планиметрических и стереометрических задач необходимо обратить внимание на владение учащимися прочной теоретической основой и доказательной базой. Одной из важнейших целей изучения геометрии в школе является развитие геометрических, в том числе пространственных, представлений, геометрической интуиции, умения видеть геометрическую конструкцию и затем умения применять необходимые формулы.

В 9 классах рекомендуется акцентировать внимание на исследование отношений линейных элементов фигур при преобразовании подобия. Находить примеры подобия в окружающей действительности. Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.

В 10-11 классах: решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Актуализировать факты и методы планиметрии, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.

При обучении стереометрии целесообразно учить строить правдоподобные чертежи.

При решении стереометрических заданий может помочь принцип аналогий. Например, теорема Пифагора в прямоугольном треугольнике  $c^2 = a^2 + b^2$  имеет аналогию в стереометрии – квадрат длины диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов всех его трех измерений  $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$ .

На уроках нужно больше использовать наглядные представления соотношения объемов стереометрических фигур, например, цилиндров и конусов на практических или лабораторных работах.

Развитие наглядных представлений позволит не только уверенно решать задачи, но и применять знания в жизненных ситуациях, в профессии.

При формировании умений **строить и исследовать математические модели** учесть выявленные дефициты:

– Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность в простейших случаях. Данный дефицит выявлен при решении задачи на вероятность и в группах, получивших отметки «2».

– Умение решать текстовые задачи разных типов; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. Данный дефицит выявлен при решении текстовых задачи на движение и на логику, и в группах, получивших отметки «2», «3», «4»

Рекомендации. При изучении вероятности следует особо обратить внимание: в 7 классах на осмысленное освоение понятий: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; на значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных); на роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Рекомендуется проводить практические работы по наблюдению и изучению частоты событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов.

В 8 классах на осмысленное освоение понятий: элементарное событие, случайное событие, равновозможные элементарные события, правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта, взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, совместные и несовместные события. Следует начинать решение простейших задач на вероятность, в том числе с помощью дерева вероятностей, числовой прямой и диаграмм Эйлера. Рекомендуется проводить практические работы с использованием монет, игральных костей и других моделей;

В 9 классах рекомендуется проводить практикумы по решению задач на перечисление комбинаций, количества элементарных событий, нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики;

В 10-11 классах организовать повторение с учетом обучающихся из групп риска.

Для успешного решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, в том числе на определение элементов из формулы с физическим содержанием рекомендуется:

В 7 классе при прохождении темы «Алгебраические выражения: выражения с переменными» обратить внимание на нахождение значений выражений с переменными при заданных значениях переменных; практиковать выполнять вычисления по формулам.

В 8 классах обратить внимание на применение решения квадратных уравнений в задачах практико-ориентированного характера, на выражение переменных из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации).

В заданиях практико-ориентированного характера в 7-9 классах следует отрабатывать умение верно прочитывать условие, на основе этого верно составить математическую модель уравнение, решить его, оценить полученный результат и проверить ответ.

Кроме этого, для успешного решения логических задач особенно необходимы не только хорошая математическая база, но и достаточно хороший уровень сформированности всех метапредметных результатов, в том числе умения проводить логические рассуждения, четко и грамотно излагать свои мысли, применять различные методы и приемы решения задач, в том числе нестандартные.

Рекомендацией для учителей могло бы стать участие на курсах повышения квалификации по данной проблематике, а именно «Методика

подготовки учащихся 5-6 классов к школьному этапу Всероссийской олимпиады школьников».

- Рекомендуем обратить особое внимание в преподавании математики на
- систематическое выполнение заданий, направленных на развитие базовых математических компетенций, включающих выполнение арифметических действий, простейших алгебраических преобразований;
  - решение простейших алгебраических задач, логических задач;
  - базовую геометрическую подготовку;
  - умение решать практико-ориентированные задачи из реальной математики;
  - владение базовыми знаниями элементов теории вероятностей и их применение в решении простейших задач и т.д.

Предлагаем:

- провести серию семинаров по технологиям смешанного, проблемного обучения. Изучить опыт школ, эффективно применяющих данные технологии;
- совершенствовать работу по формированию функциональной математической грамотности обучающихся, начиная с 5 класса;
- типичные ошибки участников экзаменов указывают на необходимость формирования у обучающихся умения оформлять логическую последовательность решения задач, в том числе при решении тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных и комбинированных уравнений и неравенств. Важно научить применять рациональные способы решения сложных уравнений и неравенств; четко использовать алгоритмы и применять различные методы решения уравнения и неравенств, в том числе методом интервалов. При решении планиметрических и стереометрических задач необходимо обратить внимание на владение учащимися прочной теоретической основой и доказательной базой;
- необходимо уделять особое внимание при обучении математике на умение обучающихся составлять математические модели задач, внимательно читать и правильно понимать условие задачи;
- вести планомерную, систематическую работу по ведению кружковых занятий по математике, начиная с 5 класса;
- необходимо организовать в 10-11 классах систематическое повторение разделов алгебры и геометрии за курс 5-9 классов. Для этого можно

организовать соответствующие элективные курсы, дополнительные занятия, консультации со школьниками;

– образовательным организациям шире использовать интернет ресурсы: открытый банк заданий ФИПИ, обучающие платформы ГИПЕРМАТИКА и др.

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

– Организовать анализ результатов ЕГЭ-2024 г. с соотнесением с результатами предыдущих лет (2023, 2022 гг.) в разрезе муниципального образования, образовательных организаций и принять соответствующие решения по повышению качества обучения.

– Рекомендуются взять на контроль школы, которые показали низкие результаты и принять меры по оказанию методической помощи.

– Организовать участие образовательных организаций, методических объединений, учителей в мероприятиях и курсах повышения квалификации по повышению качества обучения по математике и подготовке к ЕГЭ, проводимые ИРО и ПК;

– Совершенствовать работу районных и школьных методических объединений;

– Усилить в образовательных организациях профориентационную работу, вести качественную разъяснительную работу при выборе учащимися уровня сдачи ЕГЭ по математике (профильный или базовый).

**1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки**

○ ***Учителям***

Для организации дифференцированного обучения разных групп обучающихся по группам разных уровней подготовки следует обратить внимание на уровень сформированности предметных и метапредметных умений.

*Таблица 1*

Группы участников экзамена	Описание уровня подготовки отдельных групп участников экзамена	Работа по устранению дефицитов образовательных результатов
Группа 1 Первичный балл 0–6	Участники с наиболее низким уровнем математической подготовки, не обладающих	Развитие устойчивых навыков бытового счета, умения находить часть от числа и число

	<p>приемлемыми навыками счёта и чтения.</p>	<p>по его части, решать простейшие уравнения, практико-ориентированные задачи. Необходимо своевременно (не позднее чем в начале учебного года) выявлять учеников, потенциально входящих в такую группу, и организовывать индивидуализированную подготовку, в том числе по ликвидации пробелов начальной и основной школы.</p>
<p>Группа 2 Первичный балл 7-10</p>	<p>Участники с низким уровнем математической подготовки. Они, как правило, выполняют задания, требующие прямого подсчета, но ошибаются в задачах на проценты. За задания, требующие знания элементов содержания 10 – 11 класса, часто не берутся. Недостаточная отработка вычислительных навыков и невнимательность в чтении условия – основная проблема этой группы участников.</p>	<p>Следует добиваться отработки уже имеющихся навыков, прежде чем браться за более сложные умения или новые объекты. С другой стороны, важно обратить внимание на решение типовых задач по геометрии, не отказываться от изучения геометрии ради алгебры. Но вместо рассмотрения теорем и решения абстрактных задач лучше сосредоточиться на простых практико-ориентированных задачах, в которых фигурирует объем цилиндра, наглядное деление фигуры на две части, видимое подобие, используются простые планы и чертежи на клетчатой бумаге.</p>
<p>Группа 3 Первичный балл 11-13</p>	<p>Группа 3 имеет базовые математические знания, нужные в бытовых расчетах, жизненных ситуациях. Слабое</p>	<p>Повторить все рекомендации, актуальные для группы 2, отметим, что здесь учитель может опираться на имеющиеся</p>

	<p>выполнение последних заданий КИМ, требующих логических построений, знания функций, изученных в старших классах, компенсируется устойчивыми вычислительными навыками и решением базовых текстовых задач.</p> <p>Недостаточная отработка вычислительных навыков и невнимательность в чтении условия.</p> <p>Дефицит опыта в преобразовании логарифмов, корней и степеней.</p>	<p>вычислительные навыки, следовательно, нужно давать больше задач на оценку и прикидку, на сопоставление результата со здравым смыслом и жизненным опытом при решении не только практико-ориентированных, но и типовых задач школьной геометрии и алгебры.</p> <p>Целесообразно чаще включать несложные преобразования функций в тренировочные материалы с целью выработать навык с помощью многократного повторения.</p>
<p>Группа 4 Первичный балл 14-21</p>	<p>Наиболее подготовленные участники базового экзамена.</p> <p>Часть из них может претендовать на средний или даже высокий балл на профильном экзамене. Их выбор базового экзамена в основном осознанный – они планируют продолжение образования в областях, не связанных с математикой.</p> <p>Однако не исключено, что некоторая часть этой группы состоит из участников, которые выбрали базовый экзамен либо по собственной ошибке, либо будучи неверно сориентированными.</p>	<p>Учителю важно понимать, насколько разумен выбор базового экзамена для потенциально сильного ученика.</p>

При выстраивании индивидуальных программ подготовки обучающихся важным моментом является мониторинг динамики достижения образовательных результатов по форме:

Таблица 2

№	ФИО обучающегося	Месяц										
		Входной контроль	Сентябрь			Текущий контроль 1	...	Текущий контроль 2	Май			Выходной контроль
			Тема 1	Тема 2	Тема 3				Тема...	Тема...	Тема...	
...												

Ведение такой формы мониторинга позволяет:

Учителю: контролировать за динамикой достижения образовательных результатов с целью выявления и коррекции дефицитов и уровня освоения содержательных блоков КИМ.

Обучающему: контролировать уровень своего прогресса, планировать и оценивать свою деятельность, мотивирует на повышение познавательной активности.

○ **Администрациям образовательных организаций**

- Провести обсуждения анализа итогов ОГЭ и ЕГЭ по школе/району и республике.
- На уровне школ провести серию семинаров по распространению опыта ведущих учителей по технологиям ведения современного урока.
- Способствовать участию учащихся в конкурсах, перечневых олимпиадах, проектах АОУ РС (Я) ДПО «ИРОиПК им. С.Н.Донского–II», МАН, образовательного центра Сириус при работе учителей с одаренными учащимися.
- Улучшить профориентационную работу в образовательных организациях при выборе учащимся уровня сдачи ЕГЭ (профиль или база).
- Совершенствовать работу с руководителями школьных методических объединений.
- Содействовать трансляции лучших практик учителей.

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

- Организовать на уровне района сетевую работу по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.
- Рекомендуются взять на контроль школы, которые показали низкие результаты и провести для них методическую помощь в течение всего года.
- Систематизировать работу по оценке качества образования в районах.
- Содействовать школам участвовать во всех мероприятиях и курсах повышения квалификации АОУ РС (Я) ДПО «ИРОиПК им. С.Н.Донского–II» по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.
- Совершенствовать работу с руководителями районных методических объединений.
- Содействовать в трансляции лучших практик учителей района на республику.

## **2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

По результатам ЕГЭ 2024 года рекомендуем следующие темы для обсуждения и обмена опытом на уровне школьных, районных, методических объединений учителей математики:

1. Современный урок математики в условиях ФГОС.
2. Из опыта эффективной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.
3. Из опыта формирования функциональной грамотности на уроках математики;
4. Методические особенности работы по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями математической подготовки.
5. Практикумы по решению задач повышенной трудности.
6. Методика решения текстовых задач.
7. Применение производной при исследовании функции.
8. Планиметрические задачи повышенного уровня.
9. Стереометрические задачи повышенного уровня.
10. Уравнения и неравенства с параметрами.
11. Задачи повышенного уровня по теории вероятностей.
12. Задачи по теории чисел.
13. Методика решения неравенств методом интервалов.

14. Методические подходы к исследованию функций с помощью производной.

15. Дифференцированный подход и особенности работы в ГИПЕРМАТИКЕ.

### **3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

Для учителей школ провести курсы повышения квалификации:

- «Реализация требований обновленного ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя (математика)»;
- «Актуальные проблемы школьного математического образования»;
- «Развитие функциональной грамотности школьников на уроках математики»;
- «Математическая и финансовая грамотность в школьном курсе математики»;
- «Современные образовательные технологии на уроках математики как средство повышения качества математического образования»;
- «Методическое сопровождение исследовательской и проектной деятельности обучающихся в соответствии с ФГОС»;
- «Практикум по решению задач ЕГЭ (повышенный и высокий уровни)»;
- «Мониторинг результатов ОГЭ, ЕГЭ».

Рекомендуем усилить работу методических объединений учителей математики районов, взяв под контроль проблемные школы для оказания методической помощи и проведения обмена опытом.

В программы курсов повышения квалификации включить отдельные модули:

- «Современные технологии обучения»;
- «Современный урок математики»;
- «Опыт работы с обучающимися с низкой успеваемостью»;
- «Методы решения задач повышенного и высокого уровня»;
- «Геометрические задачи базового и повышенного уровня»;
- «Теория вероятностей. Базовый и углубленный уровни»;
- «Математические задачи из практической деятельности и повседневной жизни»;
- «Вычисления и преобразования в школьном курсе математики»;
- «Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математики»;

- «Линия функций в школьном курсе математики»;
- «Построение и исследование математических моделей».

Предлагаем провести серию вебинаров с разработчиками заданий ЕГЭ, авторами учебников в аспекте эффективной подготовки к итоговой аттестации.