



Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Чукотского автономного округа
«Чукотский институт развития образования и повышения квалификации»

Центр оценки качества образования и аттестации

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по подготовке к ГИА 2024 г.
выпускников образовательных организаций
Чукотского автономного округа,
освоивших программы среднего общего образования
**(на основе анализа типичных ошибок
участников ЕГЭ 2023 года)**

ПО МАТЕМАТИКЕ

Анадырь, 2024

Сборник содержит методические рекомендации по подготовке выпускников 11-х (12-х) классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к государственной итоговой аттестации в 2024 году, составлен на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ по математике 2023 года.

Сборник предназначен педагогическим работникам образовательных организаций Чукотского автономного округа, осуществляющих подготовку выпускников к ГИА.

Составитель: Лысенко Елена Александровна, заведующая отделом методического сопровождения ОУ Анадырского района государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике 2023 года | 4 |
| 2. Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ЕГЭ по математике 20234 года | 5 |
| 3. Анализ типичных ошибок на основе результатов выполнения КИМ ЕГЭ по математике 2023 года | 5 |
| 4. Рекомендации по подготовке выпускников 11-х классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по математике 2024 г. | 11 |
| 5. Список использованных источников | 17 |

1. Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике 2023 года

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

В 2023 году КИМ ЕГЭ по математике базового уровня содержал 21 задание с кратким ответом базового уровня сложности. Тексты заданий соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в федеральный перечень. Все задания были направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков.

Максимальный балл за выполнение работы стал равным 21.

Ответом к каждому из заданий 1–21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

В экзаменационной работе проверялся следующий учебный материал:

1. Математика, 5–6 классы.
2. Алгебра, 7–9 классы.
3. Алгебра и начала анализа, 10–11 классы.
4. Теория вероятностей и статистика, 7–9 классы.
5. Геометрия, 7–11 классы.

В целом контрольно-измерительные материалы охватили все значимые разделы курса математики (алгебра, геометрия, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, теория вероятностей). Каждый вариант обеспечил проверку знаний по всем содержательным разделам школьного курса математики, причем общее количество заданий по каждому разделу в целом пропорционально его содержательному наполнению и времени, отводимому на его изучение.

Экзаменационная работа содержала задания только базового уровня сложности.

Экзаменационная работа по профильной математике в 2023 году состояла из двух частей и включала в себя 18 заданий, которые различались по содержанию и уровню сложности:

- часть 1 содержала 11 заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, которые были направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях;

- часть 2 содержала 7 заданий с развернутым ответом, из них 5 заданий повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности, которые предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

В КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня 2023 г. изменения в содержании отсутствуют.

В структуру части 1 КИМ внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счёт перегруппировки заданий по тематическим блокам. Работа начинается с заданий

по геометрии, затем следует блок заданий по элементам комбинаторики, статистике и теории вероятностей, а затем идут задания по алгебре и началам математического анализа.

Максимальный балл за выполнение всей работы стал – 31.

В целом контрольно-измерительные материалы охватили все значимые разделы курса математики (алгебра, геометрия, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, теория вероятностей). Каждый вариант обеспечил проверку знаний по всем содержательным разделам школьного курса математики, причем общее количество заданий по каждому разделу в целом пропорционально его содержательному наполнению и времени, отводимому на его изучение.

2. Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ЕГЭ по математике 2024 года

Изменения в КИМ 2024 года по базовой математике в сравнении с КИМ 2022 года отсутствуют.

Изменения в КИМ 2024 года по профильной математике в сравнении с КИМ 2023 года:

В первую часть КИМ включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы увеличен с 31 до 32.

3. Анализ типичных ошибок на основе результатов выполнения КИМ ЕГЭ по математике 2023 года

Анализ выполнения КИМ по базовой математике:

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в ЧАО |
|---------------------|--|---------------------------|----------------------------------|
| 1 | Преобразования выражений, включающих арифметические операции / Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 81,9 |
| 2. | Применение математических методов для решения содержательных задач / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 96,3 |
| 3. | Табличное и графическое представление данных / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 90,8 |
| 4. | Элементарное исследование функций / Уметь осуществлять практические расчёты по формулам, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 83,4 |
| 5. | Вероятности событий / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 64,4 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| 6. | Преобразования выражений, включающих арифметические операции /Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 97,8 |
| 7. | Функции / Уметь выполнять действия с функциями | Б | 86,3 |
| 8. | Интерпретация результата, учёт реальных ограничений / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 73,1 |
| 9. | Планиметрия / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 79,3 |
| 10. | Планиметрия / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 77,9 |
| 11. | Стереометрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 65,7 |
| 12. | Планиметрия / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 55,7 |
| 13. | Стереометрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 58,7 |
| 14. | Свойства чисел и систем счисления/ Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 75,6 |
| 15. | Дроби, проценты, рациональные числа / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Б | 68,6 |
| 16. | Преобразования выражений, включающих арифметические операции /Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 55,7 |
| 17. | Уравнения и неравенства/ Уметь решать уравнения и неравенства и их системы. | Б | 59,4 |
| 18. | Неравенства/ Уметь решать уравнения и неравенства | Б | 22,1 |
| 19. | Преобразование выражений / Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 19,2 |
| 20. | Уравнения, преобразование выражений/ Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 8,1 |
| 21. | Уравнения, неравенства, преобразование выражений / Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 28,4 |

Алгебра и начала анализа базового уровня:

Задания этого блока направлены на проверку базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы, необходимых для обучения в вузах на специальностях, не предъявляющих высоких требований к уровню математической подготовки абитуриентов. Эти задания проверяли так же умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, исследовать простейшие математические модели, решать уравнения и включали в себя следующее предметное содержание: применение математических методов для решения содержательных задач из практики;

вычисление вероятности события; решение показательных, логарифмических, иррациональных, рациональных уравнений, преобразование алгебраических выражений и нахождение связи между характером монотонности функции и знаком её производной.

Низкие показатели при выполнении заданий базового уровня 18, 19, 20 и 21 – менее 50 %, что говорит о несформированности навыков решать неравенства, выполнять вычисления и преобразования, а также строить и исследовать простейшие математические модели.

Хорошие показатели успешности продемонстрированы при решении 1, 2, 3, 4, 6 и 7 заданий базового уровня – от 81 до 97 %, что свидетельствует о сформированности у участников экзамена навыка выполнения этих заданий у большинства участников экзамена.

Геометрические задания базового уровня:

Для заданий базового уровня 9, 10, 12, проверяющих умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курсов «Планиметрия» и 11, 13 «Стереометрия», достигнут уровень усвоения выше 55%.

В заданиях 9, 10, 12 проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, знание геометрических фактов и понятий, умение вычислять длину отрезка на клетчатой бумаге и площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга и т.д.

Выполнение этих заданий от 55% до 79%, что свидетельствует, с одной стороны, о росте уровня геометрической подготовки учащихся (по сравнению с 2010 г., когда задания по геометрии впервые были включены в ЕГЭ как обязательные и имели крайне низкий процент выполнения), а с другой стороны, о том, что заметные пробелы в геометрической подготовке сохраняются у части учащихся. Типичные ошибки связаны в первую очередь с невнимательным чтением (не пониманием) математической записи и неверным чтением чертежа.

В заданиях 11 и 13 проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, нахождение объема куба.

Выполнение этих заданий от 58% до 65%.

Задания важные, так как они проверяют сформированность пространственных представлений и знание соотношений между величинами пространственных фигур. Значительная часть выпускников продемонстрировала эти качества.

Анализ выполнения КИМ по профильной математике:

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в ЧАО |
|---------------------|--|---------------------------|----------------------------------|
| 1 | Планиметрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 75 |
| 2 | Стереометрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | Б | 80 |
| 3 | Элементы теории вероятностей/ Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б | 88 |

| | | | |
|----|---|---|-----------|
| 4 | Элементы теории вероятностей / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | П | 69 |
| 5 | Уравнения/ Уметь решать уравнения и неравенства | Б | 96 |
| 6 | Преобразования выражений/ Уметь выполнять вычисления и преобразования | Б | 65 |
| 7 | Производная/ Уметь выполнять действия с функциями | Б | 70 |
| 8 | Уравнения, неравенства/ Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | П | 57 |
| 9 | Уравнения, неравенства/ Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | П | 61 |
| 10 | Функции/ Уметь выполнять действия с функциями | П | 61 |
| 11 | Исследование функции с помощью производной/ Уметь выполнять действия с функциями | П | 43 |
| 12 | Уравнения/ Уметь решать уравнения и неравенства | П | 26 |
| 13 | Стереометрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | П | 1 |
| 14 | Уравнения, неравенства/ Уметь решать уравнения и неравенства | П | 6 |
| 15 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики/ Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | П | 5 |
| 16 | Планиметрия/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | П | 0 |
| 17 | Уравнения, неравенства, функции/ Уметь решать уравнения и неравенства | В | 1 |
| 18 | Теория чисел/ Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | В | 14 |

Алгебра и начала анализа базового уровня:

Задания этого блока направлены на проверку базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы, необходимых для обучения в вузах на специальностях, не предъявляющих высоких требований к уровню математической подготовки абитуриентов. Эти задания проверяли так же умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, исследовать простейшие математические модели, решать уравнения и включали в себя следующее предметное содержание: применение математических методов для решения содержательных задач из практики;

вычисление вероятности события; решение показательных, логарифмических, иррациональных, рациональных уравнений, преобразование алгебраических выражений и нахождение связи между характером монотонности функции и знаком её производной.

Низкие показатели при выполнении заданий базового уровня 6 и 7 от 60 до 70 %, что говорит о несформированности навыков преобразований алгебраических выражений, в частности, преобразовании логарифмических выражений, а также о незнании связи между характером монотонности функции и знаком её производной, неумении по графику производной функции охарактеризовать свойства самой функции. Проблемы у участников возникают из-за невнимательного чтения условия задачи и непонимания связи свойств функции с её производной.

Хорошие показатели успешности продемонстрированы при решении 5 и 3 заданий базового уровня – от 80 до 93 %, что свидетельствует о сформированности у участников экзамена понятия «вероятность» и умении решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, а также о наличии навыка выполнения этих заданий у большинства участников экзамена.

Алгебра и начала анализа повышенного уровня:

Задания 4, 7–11 (1 часть с кратким ответом) и 12, 14, 15 (2 часть с развернутым ответом) относятся к заданиям повышенного уровня сложности. В этом блоке проверяются базовые вычислительные и логические навыки, умение использовать простейшие вероятностные и статистические модели. В 1 часть включены задания по всем основным разделам курса алгебры и начала анализа, теории вероятностей и статистики. Задания 2 части проверяют знания на том уровне требований, который традиционно предъявляется вузами с профильным экзаменом по математике.

Средние показатели при выполнении заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом: с 7 заданием справились 67 % участников, с заданиями 8, 9 и 10 – от 60 % до 62%, а с заданием 11 (исследование функции с помощью производной) – 42 %.

Это говорит о том, что часть выпускников владеют базовыми знаниями по математике и данные задачи для них не являются неожиданными. Типичные ошибки при выполнении этих заданий связаны в первую очередь с невнимательным чтением условия.

С алгебраическим заданием 12 (решение тригонометрического уравнения с отбором корней) справились 24% участников, что на 11% ниже результата прошлого года. С практико-ориентированным заданием 15 (решение текстовой задачи с экономическим содержанием) справились только 5%, что на 15% ниже показателя прошлого года.

Эти изменения свидетельствуют о понижении качества подготовки к профильному экзамену по математике.

Алгебра и начала анализа высокого уровня:

Стабильно низкие показатели при решении задач высокого уровня сложности.

Задания высокого уровня сложности - это задания на комбинирование различных методов и рассуждений, предназначенные для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов. Эти задания не на применение одного метода решения, а на комбинацию различных методов. К заданиям высокого уровня

относились задания второй части 17 и 18 с развернутым ответом. Максимальный балл (4 балла) и за то, и за другое задание получили 2% участников.

Задание 17 проверяло умение решать уравнения и неравенства. Для успешного выполнения задания 17 необходим, кроме прочных математических знаний, также высокий уровень математической культуры, которая формируется в течение двух лет обучения по программе профильного уровня. Ненулевые баллы за это задание получили около 1% участников экзамена.

Задание 18 проверяло умение строить и исследовать простейшие математические модели, умение осуществлять поиск решения, выбирая различные подходы из числа известных, модифицируя изученные методы решать уравнения и неравенства.

Ненулевые баллы за это задание получили около 14 % участников экзамена. Первый пункт выполнили те, кто внимательно прочитал условие, понял закономерности, исследовал несколько примеров и обобщил результат. Массовая ошибка в том, что на вопрос «может ли» следует короткий ответ «да» или «нет» без обоснований. Максимальный балл получили три участника.

Геометрические задания базового уровня:

Для заданий базового уровня первой части (1, 2), проверяющих умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курсов «Планиметрия» и «Стереометрия», достигнут уровень усвоения от 75 до 85%.

В задании 1 проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, знание геометрических фактов и понятий и умение вычислять длину отрезка на клетчатой бумаге и площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга и т.д.

Выполнение этого задания – 75%, что свидетельствует, с одной стороны, о росте уровня геометрической подготовки учащихся (по сравнению с 2010 г., когда задания по геометрии впервые были включены в ЕГЭ как обязательные и имели крайне низкий процент выполнения), а с другой стороны, о том, что заметные пробелы в геометрической подготовке сохраняются у части учащихся. Типичные ошибки связаны в первую очередь с невнимательным чтением (не пониманием) математической записи и неверным чтением чертежа.

В задании 2 проверялось умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами – на соотношение нахождения объемов цилиндра и конуса.

Выполнение этого задания – около 81%.

Задание важное, показательное, так как оно проверяет сформированность пространственных представлений и знание соотношений между величинами пространственных фигур. Значительная часть выпускников продемонстрировали эти качества, т.к. при отсутствии базовых пространственных представлений и знаний соотношений сложно ожидать высокого процента выполнения стереометрического задания с полным решением. Следует подчеркнуть важность геометрических знаний для успешного дальнейшего обучения в инженерных вузах. В преподавании геометрии важным является умение не только решать по формулам вычислительные задачи с геометрическим содержанием, но и формировать геометрические представления о фигурах.

Геометрические задания повышенного уровня:

К заданиям повышенного уровня относились задания второй части 13 (стереометрия) и 16 (планиметрия) с развернутым ответом. Задания проверяли умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Оба задания содержали два пункта. В первом пункте задание нужно

доказать, а во втором пункте – вычислить.

13 задачу полностью не решил ни один участник, а трое участников получили по 1 баллу.

Участники экзамена продемонстрировали неумение доказывать, непонимание взаимосвязи элементов геометрической конструкции, часто ошибались в теоретических фактах. Много разного рода логических ошибок. При выполнении второго пункта продемонстрировали незнание формул многогранников. Особо следует отметить большое количество разного рода ошибок, допущенных участниками при построении чертежа.

Задание 16 не решил ни один участник. Типичные ошибки связаны в первую очередь с неверным пониманием логики построения доказательства. При выполнении второго пункта участники не считали нужным доказывать геометрические факты, используемые в решение. Особо следует отметить большое количество ошибок, допущенных участниками при построении чертежа.

4. Рекомендации по подготовке выпускников 11-х классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по математике 2024 г.

Государственная итоговая аттестация по математике выявляет степень соответствия результатов освоения обучающимися программ по предмету требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоги ЕГЭ по математике (базовый уровень) 2023 года, как и предыдущих лет, свидетельствуют о складывающейся системе обучения математике, обеспечивающей достижение оптимального уровня качества экзаменационных результатов по предмету. Вместе с тем, выполнение некоторых заданий КИМ ЕГЭ вызывает у выпускников затруднения, есть не справившиеся с заданиями КИМ.

Высокий уровень готовности выпускников к экзамену обеспечивается системной работой по формированию требуемых стандартом предметных компетенций в области математики. Во многих педагогических коллективах осознали, что организация подготовки к экзамену только в выпускных классах не позволяет в должной мере систематизировать знания, развить личность ученика и решить его проблемы в усвоении курса. Необходимо осуществлять формирование прочных знаний и умений в соответствии с проверяемыми элементами содержания, представленными в Универсальном кодификаторе, в течение всего курса обучения в основной и средней школе, более полно и последовательно работать над формированием не только предметных, но и метапредметных компетенций обучающихся, развитием навыков смыслового чтения в процессе обучения математике.

На основании анализа статистических данных о результатах выполнения экзаменационной работы по математике (базовый уровень) в 2023 году в целом, анализа выявленных типичных затруднений, допущенных выпускниками ошибок, сформулированы общие рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания учебного предмета «Математика» в образовательных организациях Чукотского автономного округа.

Учителям, методическим объединениям:

1. Рассмотреть возможность увеличения количества часов математики за счет включения предметов математической направленности в компонент Учебных планов, формируемый участниками образовательных отношений.

2. В процессе подготовки к ГИА основной акцент должен быть сделан на

достижение осознанности знаний обучающимися, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, причем и в нестандартной ситуации.

3. Не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения, как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения.

4. Основные моменты, которые являются ключевыми при подготовке к ГИА:

- Обращать существенное внимание на изучение геометрии – с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета.

- Для успешного выполнения заданий № 12-19 профильного уровня и № 18-21 базового уровня необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными обучающимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагаемых на контрольных, проверочных, диагностических работах.

- Как можно раньше на уроках математики начинать работу с текстом, учебную деятельность над развитием смыслового чтения, умением читать задание осмысленно, проводить на его основе аналитические и логические учебные операции. Такая работа должна вестись, начиная с начальной школы. Сформированность данной компетенции позволит успешно решать многие типы задач, в том числе задачи №16 и 19.

- Необходимым условием успешной подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

- Для успешной сдачи ЕГЭ необходимо систематически развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

- Включать задания из открытого банка контрольно-тренировочных материалов в текущий учебный процесс. Не позднее, чем в 10 классе, проводить диагностику недостатков и устранять их путем решения серий конкретных учебных задач.

- Рекомендовать и вовлекать обучающихся в различные тренировочные и диагностические работы, проводимые как ФИПИ, на платформе РЭШ и др.

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

5. В процессе обучения математике целесообразно:

- Соотнесение практико-ориентированного обучения с решением задач формирования функциональной грамотности обучающихся.

- Освоение дифференцированного и персонифицированного обучения расширит возможности выстраивания обучающимися индивидуальной образовательной траектории.

- Организация разноуровневой работы на уроке обеспечит учет интересов и потребностей обучающихся с разными образовательными результатами, уровнем владения математическими знаниями и умениями.

- Основополагающий принцип обучения – развивающий, позволяющий на

основе содержания учебного материала формировать мышление: умение анализировать, сравнивать, строить аналогии, обобщать и систематизировать, доказывать и опровергать, определять и объяснять понятия, ставить и разрешать проблемы.

6. Выстраивать собственную методическую систему развивающего обучения математике, опираясь на использование следующих:

- Педагогических технологий: технологий проблемно-интегративного обучения – технологий проектного обучения; кейсовой технологии; технологии укрупнения дидактических единиц П.М.Эрдниева; технологий индивидуально-дифференцированного обучения и др.

- Форм организации обучения: урочная работа – проблемные уроки; уроки-исследования; тематические погружения; блочно-модульное обучение; уроки решения математических нестандартных задач и др.; внеурочная работа: проектные и исследовательские мастерские, математические практикумы, математические марафоны и др.

- Методов обучения:

- проблемное изложение (метод монологического проблемного изложения; метод диалогического проблемного изложения; метод самостоятельной проблемно-поисковой деятельности под управлением учителя);

- логические методы обучения (сравнение, классификация и др.); интеграция, реализация внутрипредметных и межпредметных связей.

- Средств обучения: система учебных проблем, в том числе межпредметных, реализуемая в условиях урочной и внеурочной работы обучающихся; система упражнений разного уровня сложности, в том числе содержащих различные источники информации (задача, таблица, модель), недостаточную, избыточную или контекстную информацию; знаково-символические модели разной степени обобщённости; внутрипредметные и межпредметные связи и др.

7. Подготовку обучающихся к ЕГЭ рекомендуется осуществлять с использованием цифровых образовательных ресурсов из числа рекомендованных Министерством просвещения РФ: РЭШ, Решу ЕГЭ, Я-класс, Учи. ру и др., в том числе выполняемых обучающимися самостоятельно в формате самоподготовки к ЕГЭ.

Муниципальным органам управления образованием:

- Провести семинар по детальному анализу результатов ЕГЭ 2023 года.

- Предусмотреть меры адресной помощи учителям математики по устранению выявленных индивидуальных затруднений, в том числе через реализацию программ Индивидуального образовательного маршрута.

- Распространить эффективный опыт учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по математике.

- Организовать сетевое взаимодействие образовательных организаций района при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике.

- Сформировать мобильные группы учителей-предметников, имеющих опыт подготовки обучающихся к ГИА.

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями математической подготовки:

Грамотно организованный мониторинг в образовательной организации и действенная работа школьных методических объединений позволят организовать дифференцированную работу с обучающимися по подготовке к экзамену.

В процессе ГИА выявляется индивидуальный уровень усвоения выпускниками программы по предмету. Поэтому важно, чтоб система подготовки обучающихся к ЕГЭ содержала персонифицированный подход к каждому ученику. Для этого важно:

- определить уровень подготовленности и мотивации к экзамену каждого выпускника;
- объективно оценить потенциальные возможности школьника;
- выявить и зафиксировать существенные пробелы в подготовке каждого старшеклассника;
- составить план индивидуальной работы с учениками,
- разработать задания и рекомендации для самостоятельной работы;
- поддерживать ситуацию успеха и формировать позитивное отношение обучающихся к контролю.

Учителям, методическим объединениям учителей:

Организация работы с обучающимися разных групп (по уровню готовности к ЕГЭ).

Группы формируются на основе анализа выполнения тренировочных тестовых и контрольных работ.

Наиболее уязвимыми являются две группы:

- 1) обучающиеся, которые претендуют на получение максимальных баллов,
- 2) обучающиеся, входящие в «зону риска».

Для первой группы обучающихся актуальна работа в другом формате и с более сложными материалами, поскольку базовый уровень ими уже в основном освоен. Если учитель предлагает более сложный материал, развитие математических способностей школьников продолжается. Эта группа обучающихся может включаться в проведение математических тренингов, выполнять работу консультантов, экспертов и т.п. Организовать такую деятельность помогают коммуникативно-деятельностные образовательные технологии, причем это касается всех содержательных разделов, включенных в КИМ.

Обучающиеся «группы риска», как правило, не усвоили основные математические умения и навыки в основной школе, имеют серьезные проблемы при выполнении других заданий. Эти школьники должны получать возможность коррекции своих образовательных результатов. Для них могут предлагаться дополнительные занятия, а в рамках обычных уроков – специально подобранные тренировочные задания, сопровождающиеся вспомогательными материалами. Вопрос дифференцированного обучения должен регулярно обсуждаться на школьных методических объединениях, а копилка эффективных дидактических материалов собираться всеми педагогами.

Группа обучающихся, не достигающих минимальной границы (27 баллов) и получающих удовлетворительные результаты (до 49 баллов):

1. Апробировать метод поэтапного (дозированного) предъявления материала.
2. Разрабатывать совместно с обучающимися алгоритм решения заданий КИМ.
3. Подбирать дидактический, тренировочный материал на основе схемы: от простого – к сложному.
4. Выстраивать алгоритм деятельности по подготовке к ГИА не «по заданиям» или «частям» КИМ, а по темам и разделам школьной программы по

математике.

5. Применять модульный метод повторения, включая в модуль знания по темам и разделам школьной программы (теоретический материал и практическая отработка), необходимые для успешного выполнения обучающимися заданий ЕГЭ.

6. Наряду с коллективными, проводить групповые и индивидуальные консультации, давать обучающимся алгоритмы, детальные инструктажи о порядке выполнения заданий, предлагать обучающимся использование карточек-консультаций (карточки может предложить учитель, а может разработать и сам обучающийся).

7. Использовать соответствующие индивидуальным образовательным потребностям обучающихся дидактические материалы: обучающие таблицы, плакаты и схемы для самоконтроля; карточки с текстами получаемой информации, сопровождаемой необходимыми разъяснениями; карточки-инструкции, в которых даются указания к выполнению заданий и др.

8. Практиковать проведение разных видов проверочных, объяснительных тренировочных работ. Это позволит формировать комплекс математических умений и навыков, проверяемых в формате ЕГЭ.

9. Усилить аналитическую работу результатов выполнения работ. Включать в план работы на уроке, на консультации задания и упражнения по редактированию и корректировке работ, содержащих ошибки и неверные решения.

10. Совместно с обучающимися разработать алгоритм работы с текстом задачи.

11. Формировать навыки самоанализа и самоуправления в учебно-познавательной деятельности (темп работы, распределение времени, рефлексия).

12. Разработать совместно с обучающимися Дневник подготовки к ГИА, включив в него Проверяемые предметные требования к результатам обучения и Проверяемые элементы содержания, сформулированные в Универсальном кодификаторе для процедур оценки качества образования.

Администрациям образовательных организаций:

1. Сделать анализ результатов ЕГЭ по математике на заседании научно-методического совета образовательной организации.

2. Принять локальный акт образовательной организации об участии обучающихся в тренировочных мероприятиях на РЭШ.

3. Сделать анализ результатов ЕГЭ на заседании методического объединения учителей математики для:

- Выявления типичных ошибок и пробелов в знаниях обучающихся.
- Разработки плана организационно-методических мероприятий по выявлению проблем в профессиональной подготовке учителей математики.
- Введения наставничества в моделях «учитель-учитель» и «учитель-ученик».
- Разработки индивидуальных образовательных маршрутов повышения квалификационного уровня учителей, чьи обучающиеся показали низкие результаты выполнения ЕГЭ.
- Проведения тренировочных мероприятий с обучающимися 8-11 классов по модели КИМ ЕГЭ, каникулярных тренингов.
- Формирования «группы риска» из числа обучающихся, не справившихся с работой либо показавших низкие результаты.
- Разработки программы работы с обучающимися «группы риска».

- Направления педагогов на курсы повышения квалификации в ДИРО, семинары, организуемые муниципальной методической службой, районным методическим объединением учителей математики.

- Вовлечения учителей, показывающих высокие результаты подготовки обучающихся к ЕГЭ, и учителей, имеющих низкий результат, в методическую работу образовательной организации.

- Проведения поэлементного анализа выполнения обучающимися 5-11 классов ВПР по математике, принятия оперативных организационно-методических мер.

- Использования методических рекомендаций ФИПИ обучающимися для самостоятельной подготовки к ЕГЭ <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-po-samostoyatelnoy-podgotovke-k-ege>, в том числе методических рекомендаций для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabyykh-shkol>.

Муниципальным органам управления образованием:

Целесообразно осуществлять работу с педагогами на инвариантном уровне и персонифицировано.

Использовать разнообразные формы организации деятельности учителей в процессе обучения: семинары, педагогические чтения, мастер-классы, методические недели, открытые уроки, педагогические мастерские, педагогические дискуссии, практикумы, проблемно-ситуационные и ролевые игры, тренинги, ярмарки и фестивали методических идей.

Предусмотреть в планах работы муниципальных методических служб, районных методических объединений учителей математики (РМО) меры адресной помощи учителям математики по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через реализацию программ Индивидуального образовательного маршрута педагога:

1. семинары по детальному анализу результатов ЕГЭ (примерная тематика):

– «Перспективная модель КИМ ЕГЭ по математике: изменения-2023».

– «Действующие программы и УМК по математике и их роль в повышении качества предметной подготовки обучающихся».

– «Проценты на экзамене и в повседневной жизни».

– «Графические методы решения задач с параметрами».

– «Методика дифференцированного обучения математике».

– «Методика организации учебной деятельности по математике со слабоуспевающими обучающимися».

2. распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по математике;

3. сетевое взаимодействие образовательных организаций районов при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике (в том числе на уровне Межмуниципальных методических округов);

4. привлечение экспертов РПК по математике с целью проведения мастер-классов, тренингов, чтения лекций и консультаций для учителей, руководителей школьных методических объединений по темам (примерный перечень тем):

– «Анализ результатов итоговой аттестации 2023 года»;

– «ЕГЭ-2023 по математике (профильный уровень): предметно-содержательный

анализ результатов в РД»;

- «Технологии подготовки к единому государственному экзамену по математике»;
- «Технологии блочно-модульного обучения как средство интенсификации процесса обучения математике на уровне среднего общего образования»;
- «Использование возможностей цифровой образовательной среды при организации работы обучающихся по повторению курса математики»;
- «Сформированность метапредметных компетенций как условие успешности экзаменационного результата по математике».

5. Формирование мобильных групп учителей-предметников, имеющих позитивный опыт подготовки обучающихся к ГИА, для оказания адресной помощи образовательным организациям с низкими результатами.

6. Усиление работы с методическими службами образовательных организаций: помощь в планировании, проведение выездных семинаров, вебинаров, реализация индивидуальных образовательных маршрутов педагогов.

7. Проведение публичной защиты методической работы по повышению качества образования в образовательной организации, открытых смотров методической работы.

Список использованных источников

1. Анализ выполнения задания ЕГЭ по математике 2022 года. Планируемые изменения КИМ ЕГЭ по математике 2023 года. Материалы вебинара для председателей предметных комиссий. ФГБНУ ФИПИ, 2022 г.

2. ЕГЭ по математике: демонстрационный вариант, кодификатор, спецификация. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!tab/151883967-2>).

3. Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ЕГЭ. Математика (профильный уровень) / И.В. Яценко, А.В. Семенов, И.Р. Высоцкий, М.А. Черняева. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2022 г. – 20 с.

4. Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ЕГЭ. Математика (базовый уровень) / И.В. Яценко, А.В. Семенов, И.Р. М.А. Черняева. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2020 г. – 14 с.

5. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по математике / И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2022 г. – 35 с.

6. Статистико-аналитический отчет по результатам ЕГЭ по математике (базовый уровень) 2022 г. / Е.А. Лысенко. – Анадырь: ДОиН ЧАО / ГАУ ДПО ЧИРОиПК, 2022 г. – 36 с.

7. Статистико-аналитический отчет по результатам ЕГЭ по математике (профильный уровень) 2022 г. / Е.А. Лысенко. – Анадырь: ДОиН ЧАО / ГАУ ДПО ЧИРОиПК, 2022 г. – 57 с.

Рекомендуемые источники

1. Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>).
2. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика / И.В. Яценко, А.В. Семенов. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2020 г. – 31 с.
3. Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ 2022. Математика. / И.Р. Высоцкий и др. – ФГБНУ ФИПИ, 2022 г. – 118 с. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf#!/tab/173729394-2>).
4. Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ по математике. (Режим доступа: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege#ma>).
5. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-2>).
6. Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике. ФГБНУ ФИПИ. (Режим доступа: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/241959901-2>).