

Город Владивосток

Аналитическая справка составлена для муниципального образования по результатам проведения в 2023 году следующих оценочных процедур: единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и диагностической работы (далее – ДР) по предметам.

Анализ результатов выполнения ЕГЭ и ДР выявил проблемные вопросы, на которые необходимо обратить особое внимание при подготовке обучающихся в 2023-2024 учебном году.

Выводы и рекомендации, представленные в справке, должны быть доведены до всех заинтересованных лиц в образовательном процессе.

Математика (базовый уровень)

ЕГЭ

Таблица 1. Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень).

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
г. Владивосток	1616	30,85

Основные результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) в городе Владивостоке в 2023 году представлены на рисунке 1.

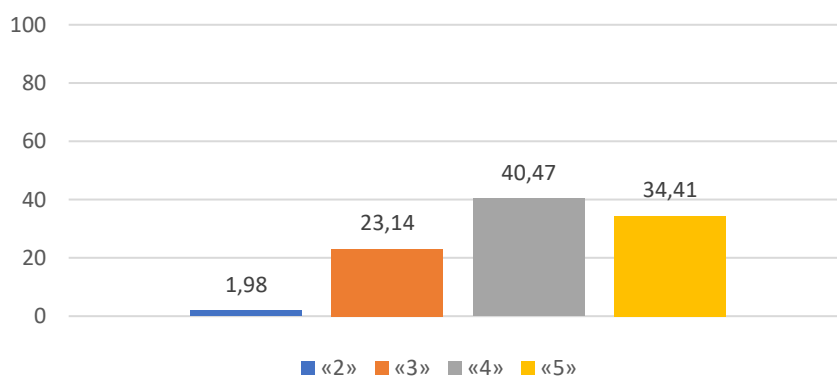


Рисунок 1. Основные результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень).

В таблице 2 представлены задания по математике (базовый уровень), взвешенный процент¹ выполнения которых в городе Владивостоке не преодолел минимальную границу (примерный уровень выполнения задания базового уровня – 60-90%)².

¹ Взвешенный процент выполнения – сумма баллов по каждому заданию в группе / на количество участников, попавших в эту группу.

² Примерный уровень выполнения разработан для анализа результатов ЕГЭ в 2023 году на основе примерных уровней выполнения оценочных процедур и средних значений по России.

Таблица 2. Задания по математике (базовый уровень), по которым выпускники не преодолели минимальный порог.

№ задания	Уровень сложности задания	Проверяемые элементы содержания/умения	Код ПР ³	Код КЭС ⁴
12	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	4.1	5.1.1–5.1.5, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5
13	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	4.2	5.3.1–5.3.3, 5.4.1–5.4.3, 5.5.5–5.5.7
16	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.3	1.1–1.4
17	Б	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1.1–2.1.6
18	Б	Уметь решать уравнения и неравенства	2.3, 6.1	2.2.1–2.2.5
19	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1	1.4.1, 1.4.2
20	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 2.1–2.3	1.4.1, 1.4.2, 2.1
21	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	1.4.1, 1.4.2, 2.1, 2.2

На рисунке 2 представлены данные по заданиям (%), уровень выполнения которых не преодолел минимальный порог. Красной линией отражен минимальный порог выполнения базового уровня сложности – 60%.

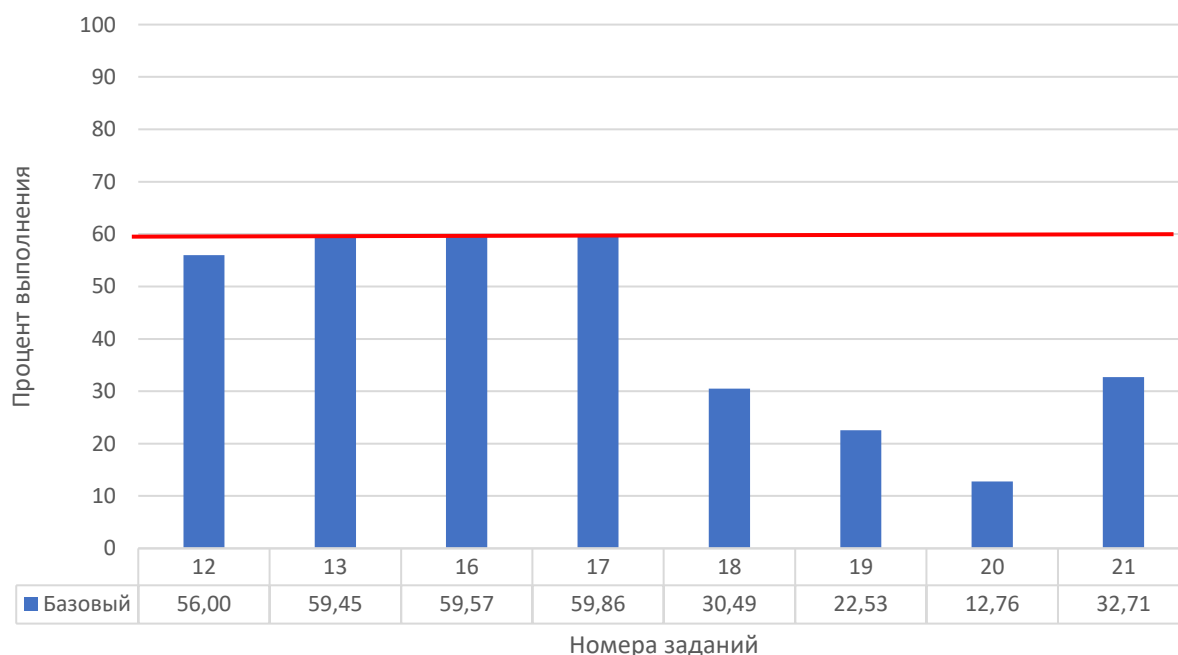


Рисунок 2. Задания, по которым участники не преодолели минимальный порог.

Анализ результатов участников и типов заданий, попавших в перечень (табл. 2, рис. 2), показал, что в целом выпускниками хоть и на достаточно

³ ПР – предметные результаты обучения.

⁴ КЭС – контролируемые элементы содержания.

низком уровне, но освоены следующие элементы содержания: умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели, выполнять действия с функциями, выполнять действия с геометрическими фигурами.

Умения, усвоенные участниками ЕГЭ по математике (базового уровня) на недостаточном уровне: умение строить и исследовать простейшие математические модели и выполнять преобразования.

Задания, вызвавшие затруднения:

Задание 12 – выпускники оказались не в состоянии справиться с планиметрическими задачами на нахождение геометрических величин;

Задание 13 – неумение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;

Задание 16 – выпускники не смогли применить знания по теме «степень и операции с ней»;

Задание 17 – при выполнении задания возникали сложности с решением неполных квадратных уравнений;

Задание 18 – неумение установить соответствие между неравенствами и областью решений неравенства.

Задание 19 – при решении задания возникали трудности при выборе метода решения, выпускники не владеют навыками научно-исследовательской деятельности для конструирования примера и учета всех условий

Задание 20 – неумение анализировать текстовые задачи, вычислять массу сплава;

Задание 21 – неумение анализировать текстовые задачи и исследовать простейшие математические модели, связанные с делимостью чисел.

Диагностическая работа

В целях подготовки обучающихся и педагогического сообщества к сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в Приморском крае в 2024 году ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» провел диагностическую работу по математике (базового уровня) на территории Дальневосточного федерального округа.

В таблице 3 представлены данные по количеству участников, принимавших участие в ДР.

Таблица 3. Количество участников ДР по математике (базовый уровень).

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
г. Владивосток	1181	26,72

На рисунке 3 представлены основные результаты ДР по математике (базовый уровень) в МСУ.

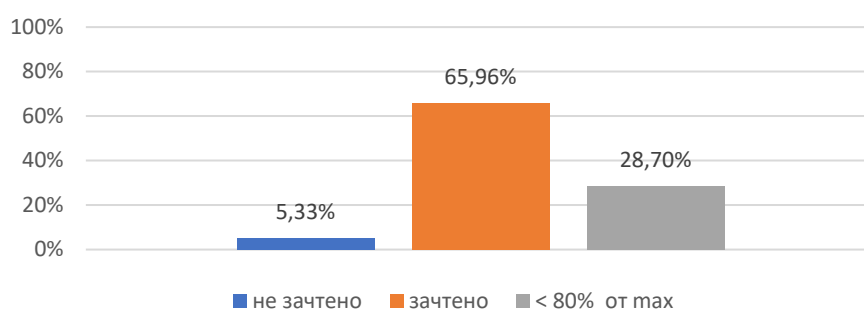


Рисунок 3. Основные результаты ДР по математике (базовый уровень).

На рисунке 4 представлено распределение первичных баллов по муниципалитету по количеству участников.

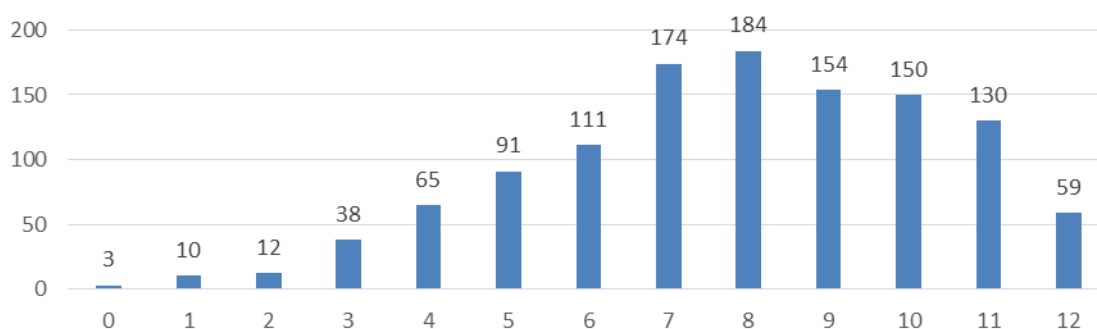


Рисунок 4. Распределение первичных баллов по математике (базовый уровень).

В таблице 4 представлены задания по математике (базовый уровень), взвешенный процент выполнения которых в МСУ не преодолел минимальную границу (примерный уровень выполнения задания базового уровня – 60-90%).

Таблица 4. Задания по математике (базовый уровень), по которым выпускники не преодолели минимальный порог.

№ задания	Уровень сложност и задания	Проверяемые элементы содержания/умения	Код ПР	Код КЭС
4	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.4	6.3
9	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1	1.4
10	Б	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1
11	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1
12	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	1.4

На рисунке 5 представлены данные по заданиям (%), уровень выполнения которых не преодолел минимальный порог. Красной линией отражен минимальный порог выполнения для базового уровня сложности – 60%.

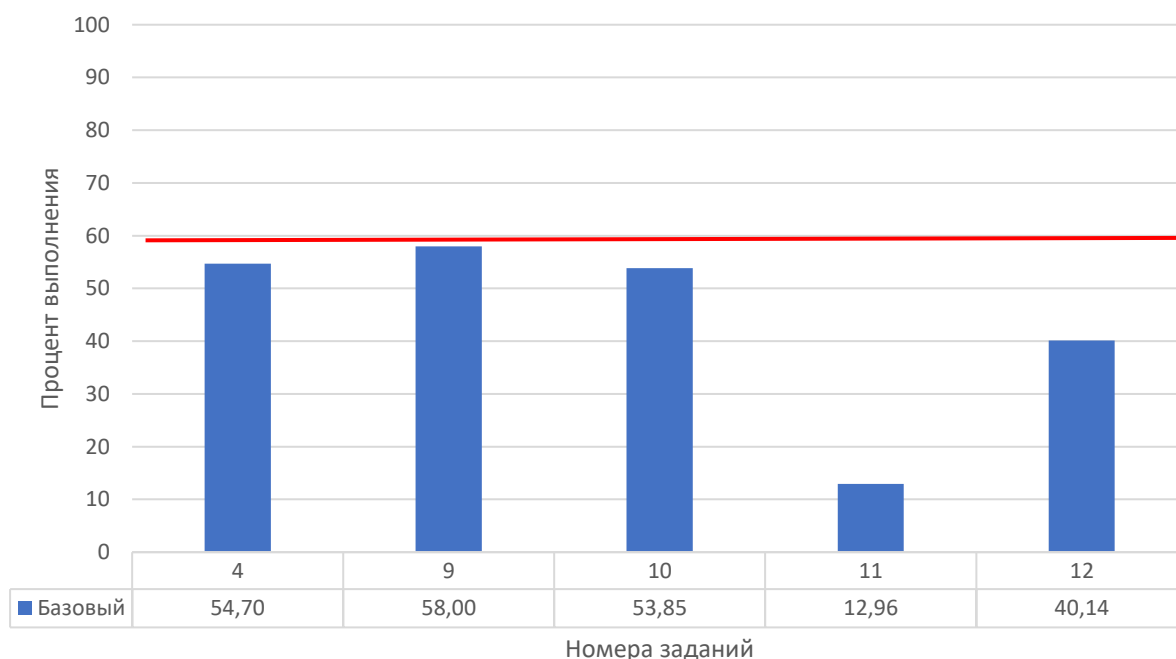


Рисунок 5. Задания, по которым участники не преодолели минимальный порог.

Анализ результатов участников ДР и типов заданий (табл. 4, рис. 5), показал, что участники ДР выполняют на недостаточном уровне следующие задания:

Задание 4 – задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели. Для решения необходимо уметь определять количество благоприятных для наступления некоторого события исходов, а

также число всех равновозможных исходов. Возможные ошибки связаны с неверным прочтением условия задачи, неверными вычислениями, в частности – переводом полученной обыкновенной дроби в десятичную.

Задание 9 – задание на выполнение вычислений и преобразований. Проблемы возникли из-за слабого умения применять формулы приведения.

Задание 10 – задание на умение решать уравнения и неравенства. Низкий процент выполнения характеризует недостаточный уровень сформированности предметного умения решать логарифмические уравнения.

Задание 11 – задание на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. Это задание – элементарная текстовая задача на смеси. Непривычность этого типа задач для базовой математики привела к тому, что многие участники просто не приступали к ее решению. Следует продолжать работу по переносу акцентов в изучении математики с формальных технических упражнений на развитие навыков математического мышления, умений применять математику при решении практических задач.

Задание 12 – задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели. Это задание относится к задачам на «смекалку». Наиболее вероятными причинами неверных ответов в данном случае являются непонимание условия задачи, неумение строить математическую модель, вычислительные ошибки.

Выводы и рекомендации

Анализ материалов проведения оценочных процедур показал следующее: необходимо соблюдать три составляющие успешного прохождения экзаменационных испытаний:

во-первых, стоит повторить основы, то есть математику 5-6 класса. Для этого можно использовать учебники, рекомендованные ФГОС. От основ зависит успешная подготовка к ЕГЭ по математике;

во-вторых, рекомендуется прорешать с обучающимися задания каждого типа. Базовый уровень, несмотря на название, не предполагает, что все задания типичны;

в-третьих, не игнорировать программу 11 класса. Структура экзамена редко совпадает с тем, что изучается в школе, но есть и исключения из правил. Когда начинается специализированная подготовка к ЕГЭ по математике, базовый уровень стереометрии, комбинаторики и некоторых других разделов, заложенный именно в 11 классе, позволяет успешно решать часть заданий КИМ.

После изучения ошибок, допущенных в процессе выполнения работ по математике (базового уровня) в 2023 году, учителям ОО рекомендовано следующее:

1. Разобрать основные типы встречающихся задач: текстовые задачи, вычисления и преобразования, размеры и единицы измерения, фигуры, анализ информации, уравнения и неравенства, теория вероятностей. Решение актуальных заданий экзамена – это почти гарантированно хорошая подготовка к ЕГЭ по математике: базовый уровень предмета также имеет демоверсию, кодификатор и спецификатор, опубликованные на сайте ФИПИ.

2. Познакомиться со структурой и содержанием КИМ 2024 года и ознакомить обучающихся с демоверсией экзаменационной работы, с перечнем проверяемых в них знаний и умений, сравнить их с содержанием программного материала тех учебников, по которым учатся школьники, спланировать изучение и повторение учебного материала с 5 по 11 класс. В этом помогут открытые банки заданий ЕГЭ по математике на сайтах: <http://www.mathege.ru/>, <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> .

3. Провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих трудности у выпускников, и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию соответствующих базовых умений и навыков.

4. Не использовать в практике метод «натаскивания» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а обратить внимание на достижения осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

5. Уделить внимание изучению геометрии, на уроках больше рассматривать задания с доказательной частью.

6. Организовать на уроках математики как можно раньше работу с текстом, уметь его анализировать и делать выводы. В решении таких задач уделить особое внимание на построение соответствующей математической модели, отработав приемы перевода условия с «русского» языка на «математический» язык, учить использовать символику математической письменной речи.

Рекомендации по подготовке учащихся, имеющих слабую математическую подготовку:

– каждый учащийся должен быть ознакомлен с открытым банком тестовых заданий;

- у учащихся должен выработаться навык записи ответов на задания в бланках ответов;
- необходимо сформировать умение пользоваться справочными материалами, входящими в состав КИМ;
- для подготовки к ГИА различными диагностическими процедурами выявить 8-10 заданий, 6 из которых сможет выполнить учащийся (возможно, с ошибками), в процессе обучения добиться уверенного их выполнения;
- отработать безошибочное выполнение несложных преобразований и вычислений (в том числе на умение найти ошибку);
- регулярно выполнять упражнения, развивающие базовые математические компетенции школьников (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т.д.);
- особое внимание уделять арифметическим вычислениям, навыки которого у части выпускников либо частично утрачены, либо недостаточно сформированы;
- усилить наглядность при изучении геометрии, изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач;
- освоить базовые объекты и понятия курса стереометрии;
- решать простейшие задачи с небольшим числом вариантов (с расчетом на практическое применение), где возможно явное описание и анализ ситуации при изучении теории вероятностей и статистики.

Рекомендации по подготовке учащихся, имеющих **высокую математическую подготовку**:

- больше времени уделять логическим рассуждениям при решении задач;
- изучать с учащимися материал, который не входит в программу школьного курса;
- учить школьников внимательно знакомиться с условием задания;
- поддерживать интерес к предмету путем решения нестандартных задач и изучения внепрограммного материала;
- индивидуальный подход, корректное выстраивание образовательной траектории развития учащегося, помощь в самоопределении и развитии личности.

Муниципальным органам управления образованием рекомендуем:

1. Обратить особое внимание на вебинары по итогам ЕГЭ 2023 по базовой математике для педагогов-предметников и учащихся.
2. Организовать проведение практических занятий, открытых уроков, обучающих семинаров по данной проблематике с участием наиболее опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания математики в школе по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ЕГЭ.
3. Изучить и проанализировать результаты ЕГЭ по математике на заседаниях районных (городских) школьных методических объединений и определить актуальные проблемы повышения качества преподавания учебного предмета «Математика» и уровня подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации.
4. Взаимодействовать с экспертами региональной предметной комиссии (состав региональной предметной комиссии Приморского края по математике формируется с учетом представительства различных территорий и методических объединений).
5. Осуществлять контроль за выполнением образовательной программы, ориентируясь на государственный образовательный стандарт среднего общего образования.
6. Организовать «адресную» помощь образовательным организациям с высоким процентом учащихся, не достигших минимальной границы.

Методическим объединениям:

1. Разработать адресные рекомендации для различных групп учащихся по итогам ЕГЭ 2023 и диагностических работ для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся.
2. Для своевременной корректировки системы подготовки учащихся к итоговой аттестации необходимо выявить пробелы в знаниях учащихся. С этой целью следует проводить диагностические работы с последующим выстраиванием индивидуальной траектории развития обучающегося.

Администрациям образовательных организаций:

1. Осуществлять контрольные и проверочные работы с использованием экзаменационных бланков или бланков, аналогичных экзаменационным.
2. Проводить не менее двух «пробных» тестирований в течение каждого года обучения в 10–11 классе с учетом пройденного материала.

3. Осуществлять анализ прошедшего тестирования, корректировать дальнейшую деятельность.

Прочие рекомендации:

Обеспечить образовательные организации соответствующими учебниками и учебными пособиями, необходимыми для полноценного обучения базовой математике. Регулярно обновлять комплект методического обеспечения, в т. ч. и в цифровом формате.