

## Информационное письмо

«О проведении ЕГЭ по математике в 2014 – 2015 уч. г.»

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике, базовый и профильный уровни.

В 2014 – 2015 учебном году КИМ ЕГЭ разделён на два отдельных экзамена – базовый и профильный, разработанными в соответствии с разными спецификациями.

### **Документы, определяющие содержание контрольных измерительных материалов**

Содержание экзаменационной работы определяется Федеральным компонентом государственных стандартов основного общего и среднего общего образования, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

### **Подходы к отбору содержания, разработке структуры контрольных измерительных материалов.**

Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р, принятым в соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2012 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», утверждена Концепция развития математического образования в Российской Федерации, определяющая базовые принципы, цели, задачи и основные направления. Согласно Концепции, математическое образование должно, с одной стороны, «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе», с другой – «обеспечивать необходимое стране число

выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.». Кроме того, «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования». В число мер по реализации Концепции, принятых Приказом МОН РФ от 03.04.2014 г. № 265, входит «совершенствование системы государственной итоговой аттестации, завершающей освоение основных образовательных программ основного общего и среднего образования, по математике, разработка соответствующих контрольных измерительных материалов, обеспечивающих введение различных направлений изучения математики», то есть материалов, предназначенных для различных целевых групп выпускников.

*Поэтому по математике в 2014-2015 уч.году будут проводиться экзамены базового и профильного уровня. КИМ базового уровня будут состоять из одной части, включающей 20 заданий с кратким ответом. Задания для профильного ЕГЭ состоят из двух частей: заданий с кратким ответом, а также заданий с кратким и развернутым ответом.*

*Базовый экзамен по математике будет оцениваться по 5-балльной системе, результаты профильного ЕГЭ – по 100-балльной шкале.*

**Модель ЕГЭ по математике базового уровня предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, не планирующих продолжение образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки.** Так как в настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, в модели ЕГЭ по математике базового уровня, усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умения работать с информацией. Модель ЕГЭ по математике базового уровня

представлена впервые. Содержание работы построено на традициях российского математического образования, развивает подходы, заложенные в едином государственном экзамене по математике 2010–2014 гг.

Выполнение заданий экзаменационной работы свидетельствует о наличии у участника экзамена общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу включены задания базового уровня по всем основным предметным разделам: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

**Модель ЕГЭ по математике профильного** уровня предназначена для использования в качестве комплекта нормативных документов, регламентирующих разработку контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике в 2015 г. Работа в 2015 г. состоит из двух частей и содержит 21 задание. Сохраняется преемственность в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. Однако по сравнению с моделью 2014 г. имеются изменения. С целью оптимизации структуры КИМ по математике профильного уровня в условиях перехода к двухуровневому экзамену из первой части исключено одно задание практической направленности, а во вторую часть добавлено задание профильного уровня (19) с экономическим содержанием.

Часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким числовым ответом, базового уровня. Часть 2 содержит 12 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки. Из них пять заданий (задания 10–14) с кратким ответом и семь заданий (задания 15–21) с развёрнутым ответом. В соответствии с действующими нормативными документами результат выполнения экзаменационной работы не влияет на аттестационную отметку выпускника. По результатам ЕГЭ устанавливается минимальный балл, достижение которого необходимо для получения аттестата о среднем общем образовании. В этих условиях выполнение заданий части 1 экзаменационной работы (задания 1–9) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В часть 1 работы включены задания по всем основным разделам предметных требований ФГОС: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. В целях более эффективного отбора выпускников для продолжения образования в высших учебных заведениях с различными требованиями к уровню математической подготовки выпускников задания части 2 работы предназначены для проверки знаний на том уровне требований, которые проверяют наличие практических математических знаний и умений и традиционно предъявляются вузами с профильным экзаменом по математике. Последние три задания части 2 предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов. Сохранена успешно зарекомендовавшая себя в 2010–2014 гг. система оценивания заданий с развёрнутым ответом. Эта система, продолжившая

традиции выпускных и вступительных экзаменов по математике, основывается на следующих принципах:

1. Возможны различные способы и записи развёрнутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

### **Структура контрольных измерительных материалов**

#### **Базовый уровень**

Экзаменационная работа состоит из одной части, включающей 20 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Ответом к каждому из заданий 1–20 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.

#### **Профильный уровень**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

– часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким ответом;

– часть 2 содержит пять заданий (задания 10–14) с кратким ответом и семь заданий (задания 15–21) с развёрнутым ответом.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом:

задания 1–9 имеют базовый уровень, задания 10–19 – повышенный уровень, задания 20 и 21 относятся к высокому уровню сложности.

Задания первой части предназначены для определения математических компетентностей выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования на базовом уровне. Задание с кратким ответом (1–14) считается выполненным, если в бланке ответов № 1 зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 15–21 с развёрнутым ответом, в числе которых пять заданий повышенного и два задания высокого уровней сложности, предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов. При выполнении заданий с развёрнутым ответом части 2 экзаменационной работы в бланке ответов № 2 должно быть записано полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

### **Продолжительность ЕГЭ по математике**

На выполнение экзаменационной работы отводится на базовом уровне 3 часа (180 минут); на профильном уровне 3 часа 55 минут (235 минут).

### **Дополнительные материалы и оборудование**

Перечень дополнительных устройств и материалов, пользование которыми разрешено на ЕГЭ, утверждается приказом Минобрнауки РФ. Необходимые справочные материалы выдаются вместе с текстом экзаменационной работы (на базовом уровне). При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

### **Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

**Базовый уровень** Правильное решение каждого из заданий 1–20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр. Максимальный первичный балл за всю работу – 20.

### **Профильный уровень**

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Решения заданий

с развёрнутым ответом оцениваются от 0 до 4 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий 15–17 оценивается 2 баллами, каждого из заданий 18 и 19 – 3 баллами, каждого из заданий 20 и 21 – 4 баллами. Проверка выполнения заданий 15–21 проводится экспертами на основе специально разработанной системы критериев. В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 г. №1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 г. № 31205), «61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом...»; п.62. «В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету. Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

1) Работа участника ЕГЭ направляется на третью проверку, если расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий, составляет 2 и более баллов. В этом случае третий эксперт проверяет только ответ на то задание, которое было оценено двумя экспертами со столь существенным расхождением.

2) Работа участника ЕГЭ направляется на третью проверку, при наличии расхождений хотя бы в двух заданиях. В этом случае третий эксперт перепроверяет ответы на все задания работы.

Максимальный первичный балл за всю работу – 34. Первичные баллы переводятся в итоговые по 100-балльной шкале. Распоряжением Рособнадзора от 04.09.2014г. №1701-10 «Об установлении минимального количества баллов ЕГЭ, необходимого для поступления на обучение по программам бакалавриата и программ специалитета» в соответствии с

частью 4 статьи 70 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» определить *минимальное количество баллов ЕГЭ по математике 27 баллов*

## **Изменения в структуре и содержании вариантов контрольных измерительных материалов 2015 года по сравнению с 2014 годом**

### **Общие изменения**

1. Изменена структура варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух частей (часть 1 - задания с кратким ответом, часть 2 - задания с развернутым ответом).
2. Задания в варианте КИМ представлены в режиме сквозной нумерации без буквенных обозначений А, В, С.

### **Изменения по математике**

#### **Базовый уровень**

Экзаменационная работа ЕГЭ по математике базового уровня представлена впервые, развивает подходы, заложенные в контрольных измерительных вариантах по математике 2010–2014 гг. При этом существенно расширено количество заданий, проверяющих освоение умений применять математические знания в практических ситуациях, увеличено количество заданий базового уровня сложности, исключены задания повышенного и высокого уровней сложности.

#### **Профильный уровень**

1. Во второй части добавлено задание повышенного уровня сложности с развернутым ответом, проверяющее практические навыки применения математики в повседневной жизни, навыки построения и исследования математических моделей.
2. Из первой части исключено задание базового уровня сложности.
3. Произведены несущественные изменения формы и тематики заданий: задание **16** разбито на два подпункта, каждый из которых оценивается 1 баллом (пункт а) докажите; пункт б) найдите (угол между плоскостями; расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью; объёмы многогранников);

в задании **17** система неравенств заменена на неравенство (логарифмическое, показательное, дробно - рациональное), тем самым уменьшился балл за 17 задание с 3 баллов до 2 баллов) (в 2010–14 гг.  $C_2$  и  $C_3$  соответственно).

Задание **19** новое задание – это задание с экономическим содержанием.

В задании **20** (задача с параметром) может появиться система.

### **Распределение заданий варианта контрольных измерительных материалов (профильный уровень) работы по уровням сложности**

Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня (задания 1–9). Часть 2 содержит пять заданий повышенного уровня (задания 10–14), пять заданий повышенного уровня (задания 15–19) и два задания высокого уровня сложности (задания 20, 21).

### **Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 34
Базовый	9	9	26,5%
Повышенный	10	17	50,0%
Высокий	2	8	23,5%
<b>Итого</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Полное представление об усвоении выпускниками средней школы основных разделов математики как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности позволяет сделать анализ выполнения экзаменационной работы по ЕГЭ.

**По результатам ЕГЭ-2014** по математике выявляются слабые стороны в подготовке выпускников. Самый низкий процент выполнения задания учащиеся показали по заданию с решением текстовых задач 6,68% (42,73% – 2013 г.). Выпускники хуже справились с заданиями на умения  $B_5$ ,  $B_6$ ,  $B_7$ ,  $B_8$ ,  $B_9$ ,  $B_{10}$ :

- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами на плоскости;

-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (математическая статистика);

-решать уравнения и неравенства;

-выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами измерение углов, вписанных в окружность;

- выполнять действия с функциями (геометрический смысл производной).

Процент выполнения **базовых заданий низок от 28,29% до 57,9%.**

Причиной является неумение старшеклассников прочитать условия задачи, правильно их понять и интерпретировать. Много ошибок сдающие ЕГЭ допускают при арифметических вычислениях. Многие выпускники элементарно не умеют считать без калькулятора. Наблюдаются проблемы начальной школы. Прототипы всех предложенных задач Части 1 были знакомы выпускникам благодаря наличию Открытого банка заданий по математике и серии проведенных тренировочных работ, это позволило учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и их устранение в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. *Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену, об этом свидетельствуют результаты выполнения (смотри таблицу 7, об этом свидетельствуют результаты 2014 года).*

Необходимо заметить, что содержание важных разделов курса математики основной школы – «Проценты», «Преобразование алгебраических выражений», «Вписанные углы», «Подобие фигур», «Площади фигур» усвоено учащимися на недостаточном уровне.

Итоги экзаменов (ЕГЭ и ОГЭ) 2014 года позволяют дать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Забайкальском крае и подготовку выпускников к экзаменам в 2015 году.

1. Внедрение в практику работы школы личностно-ориентированных методов педагогики даст возможность усилить внимание к формированию базовых умений у слабых учащихся или у тех, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне.

2. Организация уроков обобщающего повторения по алгебре, алгебре и началам анализа и геометрии позволит обобщить знания, полученные за курс основной школы.

3. Обратит особое внимание на преподавание геометрии, так как итоги экзаменов 2014 года по математике показывают недостаточно высокий уровень выполнения учащимися геометрических задач, особенно практико-ориентированных.

4. Анализ демонстрационного варианта 2015 года (ЕГЭ) по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы.

5. При подготовке хорошо успевающих учащихся к экзаменам следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи.

6. Выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе и работа над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях учащихся по этим темам с использованием диагностических карт класса и индивидуальных карт учащихся направлены на качественную подготовку к экзамену.

7. Повышение уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов

действий при работе с рациональными числами) позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок.

8. Включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме с соблюдением временного режима позволит учащимся на экзамене более рационально распределить своё время.