

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
Федерального института
педагогических измерений



А.Г. Ершов
«12» ноября 2011 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФИПИ по математике

А.Л. Семенов
«12» ноября 2011 г.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2012 году
единого государственного экзамена
по математике**

подготовлен Федеральным государственным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

МАТЕМАТИКА, 11 класс

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2012 году единого государственного экзамена
по МАТЕМАТИКЕ**

1. Назначение контрольных измерительных материалов

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Результаты Единого государственного экзамена по математике признаются общеобразовательными учреждениями, в которых реализуются образовательные программы среднего (полного) общего образования, как результаты государственной (итоговой) аттестации, а образовательными учреждениями среднего профессионального образования и образовательными учреждениями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по математике.

2. Документы, определяющие содержание контрольных измерительных материалов

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ

Представленная модель экзаменационной работы по математике (кодификаторы элементов содержания и требований для составления контрольных измерительных материалов, демонстрационный вариант, система оценивания экзаменационной работы) предназначена для использования в качестве комплекта нормативных документов, регламентирующих разработку контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике в 2012 г., не имеет принципиальных отличий от модели ЕГЭ 2011 г., кроме небольшой доработки и добавления в часть 1 одного задания по геометрии (стереометрии) и одного задания по вероятности, статистике и анализу данных.

В соответствии с действующими нормативными документами результат выполнения экзаменационной работы не влияет на аттестационную отметку выпускника. По результатам ЕГЭ устанавливается только пороговый балл, достижение которого необходимо для получения аттестата о среднем (полном) общем образовании. В этих условиях в части 1 экзаменационной

работы 2012 г. присутствует группа заданий, выполнение которых свидетельствует о наличии у выпускника общематематических навыков, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой группы проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную в графиках и таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. Также в первую часть работы включены задания базового уровня по всем основным разделам требований ФГОС – геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа.

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, который традиционно предъявляется вузами с профильным экзаменом по математике. Последние два задания второй части предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов.

Сохранена успешно зарекомендовавшая себя в 2010 г. и 2011 г. система оценивания заданий с развернутым ответом. Эта система, продолжавшая традиции выпускных и вступительных экзаменов по математике, основывается на следующих принципах.

1. Возможны различные способы решения в записи развернутого ответа. 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 оценивание происходит «в плюс»: оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочеты по сравнению с «эталонным» решением.

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

Настоящая модель экзаменационной работы, как и работы 2010 г. и 2011 г., разработана в предположении, что варианты ЕГЭ могут формироваться на основе и с использованием открытого банка математических заданий, доступного школьникам, учителям и родителям.

Экзаменационные задания разрабатываются на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень.

4. Структура КИМ ЕГЭ

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 задания с кратким ответом;
- часть 2 содержит задания с развернутым ответом.

Задания с кратким ответом части 1 экзаменационной работы предназначены для определения математических компетентностей выпускников образовательных учреждений, реализующих программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ зафиксирован в бланке ответов №1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания. Ответом на задания части 1 является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 2 включает 6 заданий с развернутым ответом, в числе которых 4 задания повышенного и 2 задания высокого уровня сложности, предназначенные для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

При выполнении заданий с развернутым ответом части 2 экзаменационной работы в бланке ответов № 2 должно быть записано полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

В таблице 1 приведена структура экзаменационной работы.

Таблица 1. Структура варианта КИМ 2012 г.

	Часть 1	Часть 2
Число заданий – 20	14	6
Тип заданий и форма ответа	В1–В14 с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби	С1–С6 с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)
Уровень сложности	Базовый	Повышенный и высокий
Проверяемый учебный материал курсов математики	1. Математика 5–6-х классов 2. Алгебра 7–9-х классов 3. Алгебра и начала анализа 10–11-х классов 4. Теория вероятностей и статистика 7–9-х классов 5. Геометрия 7–11-х классов	1. Алгебра 7–9-х классов 2. Алгебра и начала анализа 10–11-х классов 3. Геометрия 7–11-х классов

5. Распределение заданий КИМ ЕГЭ по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности

В таблице 2 показано распределение заданий экзаменационной работы по содержательным блокам курса математики.

Таблица 2. Распределение заданий по содержательным блокам учебного предмета

Содержательные блоки по кодификатору КЭС	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного блока содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 32
Алгебра	4	7	21,9%
Уравнения и неравенства	5	11	34,5%
Функции	2	2	6,2%
Начала математического анализа	2	2	6,2%
Геометрия	6	9	28,1%
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1	1	3,1%
Итого	20	32	100%

Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

В таблице 3 представлено распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым умениям и видам деятельности.

Таблица 3. Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Проверяемые умения и виды деятельности (по кодификатору КТ)	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 32
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	12,5%
Уметь выполнять вычисления и преобразования	1	1	3,1%
Уметь решать уравнения и неравенства	4	10	31,3%
Уметь выполнять действия с функциями	2	2	6,2%
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	6	9	28,1%
Уметь строить и исследовать математические модели	3	6	18,8%
Итого	20	32	100%

6. Распределение заданий работы по уровню сложности

Часть 1 содержит 14 заданий базового уровня (B1–B14). Часть 2 содержит четыре задания повышенного уровня (C1–C4) и два задания высокого уровня сложности (C5, C6).

В таблице 4 представлено распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности.

Таблица 4. 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 32
Базовый	14	14	43,8%
Повышенный	4	10	31,2%
Высокий	2	8	25%
Итого	20	32	100%

7. Продолжительность ЕГЭ по математике

На выполнение экзаменационной работы отводится 4 часа (240 мин.).

8. Дополнительные материалы и оборудование

Справочные материалы выдаются вместе с текстом экзаменационной работы. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

9. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Правильное решение каждого из заданий B1–B14 части 1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания части 2 оцениваются от 0 до 4 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий C1 и C2 оценивается 2 баллами, каждого из заданий C3 и C4 – 3 баллами, каждого из заданий C5 и C6 – 4 баллами.

Проверка выполнения заданий части 2 проводится экспертами на основе специально разработанной системы критериев.

Максимальный балл за всю работу – 32.

Спецификация экзаменационной работы разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем пяти заданий экзамена отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение

выпускником основных общеобразовательных программ общего (полного) среднего образования.

10. План экзаменационной работы 2012 года

Содержание экзаменационной работы по математике отражено в обобщенном плане варианта КИМ, который дан в приложении 1.

На основе обобщенного плана экзаменационной работы формируются планы для составления отдельных экзаменационных вариантов КИМ.

11. Изменения в структуре и содержании экзаменационной работы 2012 г. по сравнению с 2011 г.

В часть 1 добавлено два задания: одно задание по геометрии и одно практическое задание на использование вероятностных моделей.

Без изменения сложности несколько расширена тематика задания C3 – в этом задании может присутствовать система неравенств.

Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2012 г. по МАТЕМАТИКЕ

Обозначение заданий в работе и бланке ответов: В – задания с кратким ответом, С – задания с развернутым ответом.

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

№ п/п	Обозначение задания в работе	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений) (по КГ)	Коды проверяемых элементов содержания (по КЭС)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания учащимся, изучавшим математику на базовом уровне	Примерное время выполнения задания учащимся, изучавшим математику на профильном уровне
1	В1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	Б	1	5	3
2	В2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	3.1, 6.2	3.1–3.3, 6.2.1	Б	1	5	3
3	В3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 1.2, 1.3	5.1.1, 5.5.1, 1.1, 1.2, 1.4	Б	1	10	3
4	В4	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.2, 6.3	1.4.1, 2.1.12, 6.2.1	Б	1	15	7
5	В5	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1	Б	1	8	3

6	В6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 5.2	5.1.1–5.1.4, 5.5.5	Б	1	10	3
7	В7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.3	1.1–1.4	Б	1	10	3
8	В8	Уметь выполнять действия с функциями	3.1–3.3	4.1, 4.2	Б	1	10	3
9	В9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2	5.3, 5.5	Б	1	10	3
10	В10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.4	6.3	Б	1	10	3
11	В11	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2	5.2–5.5	Б	1	15	5
12	В12	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.2, 6.3	2.1, 2.2	Б	1	20	8
13	В13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1, 2.2	Б	1	22	8
14	В14	Уметь выполнять действия с функциями	3.2, 3.3	4.1, 4.2	Б	1	20	10
15	С1	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3	2.1, 2.2	П	2	30	20

МАТЕМАТИКА, 11 класс

16	С2	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2, 4.3	5.2–5.6	П	2	40	25
17	С3	Уметь решать уравнения и неравенства	2.3	2.1, 2.2	П	3	–	30
18	С4	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1	5.1	П	3	–	30
19	С5	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3	2.1, 2.2, 3.2, 3.3	В	4	–	30
20	С6	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 5.3	1.1–1.4	В	4	–	40
Всего заданий – 20, из них по типу заданий: В – 14, С – 6; по уровню сложности: Б – 14, П – 4, В – 2. Максимальный первичный балл за всю работу – 32. Общее время выполнения работы – 240 минут.								