

---

---

# МАТЕМАТИКА

---

---

**Т. И. Черноусенко,**  
*кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры математических дисциплин,  
информационных технологий и дистанционного обучения  
СКИРО ПК и ПРО*

Математическое образование в системе общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Математическое образование является существенным элементом формирования личности, способствует овладению универсальным математическим языком, универсальным для естественно и научных предметов, знаниями, необходимыми для существования в современном мире. Школьное математическое образование «ум в порядок приводит», развивает воображение и интуицию, формирует навыки логического и алгоритмического мышления.

Целью обучения математики является не только и не столько изучение математики, сколько развитие универсальных (общих) способностей, умений и навыков, являющихся основой существования человека в социуме. Для усиления практической направленности обучения математики необходимо учить школьников применять полученные знания и умения в реальной жизни, развивать пространственные и вероятностные представления, умения интерпретировать информацию, полученную в форме таблиц, диаграмм, графиков и т.д.

Математическое образование в школе строится с учетом следующих принципов:

- непрерывности, предполагающий изучение математики на протяжении всех лет обучения в школе;
- преемственности, предполагающий сохранения преемственности содержания обучения математики на всех ступенях школьного образования;
- вариативности, предполагающий возможность реализации одного и того же содержания на базе различных научно-методических подходов в учебно-методических комплектах;
- дифференциации, который дает возможность для учащихся получать математическую подготовку разного уровня в соответствии с их индивидуальными особенностями).

**І. Нормативные документы,  
регламентирующие деятельность учителя математики**

В 2014-2015 учебном году отдельные образовательные учреждения переходят на обучение по новым образовательным стандартам, но большинство образовательных учреждений продолжает работать по стандартам первого поколения 2004 г. В связи с этим преподавание математики в общеобразовательной школе осуществляется с опорой на следующие документы:

➤ Приказ Минобробразования России от 5 марта 2004 года №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;

➤ Приказ Минобробразования России от 9 марта 2004 года №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

➤ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 августа 2008 г. №241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

➤ приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2010 г. №889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

➤ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

➤ Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект [Текст] / Рос. акад. образования; под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2008. – 39 с. (Стандарты второго поколения).

➤ Приказ Министерства образования РФ от 18.07.2002 г. №2783 «Об утверждении Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования»;

➤ Инструктивно-методическое письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации

Федерации от 07.07.2005 г. №03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»;

➤ Математика: Примерная программа основного общего образования: [window.edu.ru/resource/182/37182](http://window.edu.ru/resource/182/37182);

➤ Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике. Базовый уровень: [mat.1september.ru/view\\_article.php](http://mat.1september.ru/view_article.php).

➤ Примерная программа среднего (полного) общего образования. Профильный уровень: [mat.1september.ru/view\\_article.php](http://mat.1september.ru/view_article.php).

➤ методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования; [lexed.ru/standart/02/02/23.html](http://lexed.ru/standart/02/02/23.html)

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 марта 2010 г. №03-41 «О методических рекомендациях по вопросам организации профильного обучения»;

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 марта 2010 г. №03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов предпрофильной подготовки и профильного обучения»;

➤ Приказ министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

➤ Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. №544н. – М.: УЦ Перспектива, 2014.-24с.

➤ Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. №2506-р).

*Выбор учебников и пособий* необходимо осуществлять в соответствии с Приказом от 31 марта 2014 года №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

В этих учебниках учтены требования федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования. Не допускается использование устаревших учебников и пособий, не получивших грифа МОиН РФ. Перечень учебников по математике на 2014/2015 учебный год можно найти на сайте <http://минобрнауки.рф> .

Данный перечень может быть дополнен документами регионального, муниципального уровней и локальными актами школы, если такие существуют. Кроме того, рекомендуем включить в данный перечень и методические письма, подготовленные ФИПИ о преподавании математики по результатам

экзаменов на итоговой государственной аттестации выпускников 9-х и 11-х классов в 2012-2014 годах.

## II. О преподавании математики по ФК ГОС 2004 года

Учебный предмет «Математика» в нормативных документах представлен в качестве единого курса без деления на привычные для нас предметы «Алгебра», «Геометрия» в основной школе и «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» в старшей школе.

Существует мнение, что целесообразно преподавание математики в 7-9 классах на ступени основного общего образования и в 10-11 классах ступени среднего общего образования, как на базовом, так и на профильном уровнях, выстраивать *единым курсом*. При этом предлагается как в основной, так и в старшей школе *построение курса математики в форме последовательности тематических блоков* с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Мы стоим на позиции, что при таком построении курса не будет уделено должного внимания курсу геометрии. Поэтому рекомендуем традиционно изучать геометрию отдельным курсом.

*На изучение математики* согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации:

➤ *на ступени основного общего образования* отводится не менее 875 часов из расчета 5 часов в неделю с 5 по 9 класс (на изучение геометрии желательно выделять не менее 2 часов в неделю). Примерная программа рассчитана на 875 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 90 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий. При желании образовательное учреждение за счет школьного компонента может увеличить количество часов на изучение математики в основной школе (Математика: Примерная программа основного общего образования: [window.edu.ru/resource/182/37182](http://window.edu.ru/resource/182/37182));

➤ *на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне* отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю. Примерная программа рассчитана на 280 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 30 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий (Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике: базовый уровень);

➤ *на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне* отводится не менее 420 часов из расчета 6 ч в неделю. При этом учебное время может быть увеличено за счет школьного компонента и доводится до 8 часов в неделю без учета элективных курсов, что соответствует

углубленному уровню математического образования. Примерная программа рассчитана на 420 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 50 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий (Примерная программа среднего (полного) общего образования. Профильный уровень: [mat.1september.ru»view\\_article.php](http://mat.1september.ru/view_article.php)).

В соответствии с федеральным БУП и приказом министерства образования Ставропольского края «Об утверждении примерного учебного плана для общеобразовательных учреждений Ставропольского края» от 07 июня 2012 года №537-пр для изучения математики в 5-11 классах предусмотрено следующее количество часов:

### Недельное количество часов по математике

Таблица 1

Наименование предмета	Классы				
	Основное общее образование				
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
Математика	5	5			
Алгебра			3	3	3
Геометрия			2	2	2
	Среднее (полное) общее образование				
	Уровень			10 класс	11 класс
Математика	базовый			4	4
Алгебра и начала анализа	профильный			4	4
Геометрия				2	2
Алгебра и начала анализа	углубленный			Не менее 5	Не менее 5
Геометрия				3	3

Дополнительные часы на изучение того или иного предмета могут быть добавлены из компонента общеобразовательного учреждения.

Под *учебной программой* подразумевают модель (проект) учебного курса, в которой определено содержание образования и способы организации его усвоения учащимися. Обращаем внимание, что в настоящее время нет *типовых учебных программ*, утвержденных или рекомендованных МОиН РФ. Существуют программы, соответствующие выбранному учебнику, так называемые авторские программы.

Исходя из вышеизложенного, образовательное учреждение должно разрабатывать *рабочие программы* учебных курсов, опираясь на примерные основные образовательные программы по математике, отмеченные выше, и

авторские программы к учебникам. В реальной практике образовательные учреждения опираются на авторские программы к учебникам, и утверждается на школьном уровне только тематическое планирование.

Рабочие программы целесообразно разрабатывать по ступеням обучения: математика для 5-6 классов, математика для 7-9 классов, математика для 10-11 классов. Программа разрабатывается на несколько лет, она может дополняться и перерабатываться. Новая рабочая программа разрабатывается тогда, когда осуществляется переход на новый образовательный стандарт или новый учебник. Календарно-тематическое планирование составляется ежегодно.

Контроль знаний и умений учащихся учитель может организовать в любой форме: проведение диагностик, пробных, самостоятельных, зачетов, тестов и др. Оценки за проведенные работы, кроме контрольных, могут выставляться в журнал на усмотрение учителя выборочно. Количество контрольных работ, зачетов и самостоятельных работ не должно быть меньше, чем указано в авторских тематических планированиях.

### **Элективные курсы по математике**

Элективные курсы являются неотъемлемым компонентом вариативной системы образовательного процесса на ступенях общего и среднего образования, преподавание которых ведется в соответствии с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 марта 2010 г. №03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов предпрофильной подготовки и профильного обучения» (<http://bazazakonov.ru/doc/?ID=2751128>).

Общеобразовательное учреждение самостоятельно принимает решение о содержании и проведении элективных курсов, несет за это ответственность. Рабочие программы разрабатываются учителем математики или группой учителей самостоятельно. Согласно выше упомянутому письму использование программ элективных учебных курсов в системе предпрофильной подготовки и профильного обучения предполагает обязательное проведение следующих процедур:

- обсуждение и согласование на школьных методических объединениях;
- внутреннее рецензирование;
- рассмотрение (согласование) на методическом или педагогическом совете школы;
- утверждение директором школы;
- внешнее рецензирование, если программа авторская.

В ходе внутреннего рецензирования, которое проводят наиболее опытные и квалифицированные учителя школы, оценивается: степень новизны для обучающихся; мотивирующий и развивающий потенциал программы; здоровьесберегающие характеристики; полнота содержания; связность и систематичность изложенного материала; соответствие содержания элективного курса общей направленности профиля; методы обучения; система оценивания и зачёта результатов освоения программы элективного

курса; реалистичность с точки зрения ресурсов; формальная структура программы.

Вопросы учебно-методического обеспечения элективных курсов освещаются в газете «Математика», журнале «Математика в школе», изданиях «Просвещение», «Дрофа», «Мнемозина», «Илекса» и др.

### **III. Организация итоговой аттестации по математике в общеобразовательных учреждениях**

Вопросы, связанные с подготовкой и проведением ЕГЭ, до сих пор стоят довольно остро, несмотря на то, что эта, еще недавно экспериментальная форма итоговой аттестации обучающихся стала реальностью. Математика – обязательный для всех выпускников средней школы экзамен, и альтернативы ЕГЭ как формы его проведения сегодня нет. При неоднозначном отношении к ЕГЭ мы вместе с тем понимаем, что такая независимая экспертиза знаний учащихся требует от учителя, прежде всего, ориентации на результат, который может быть достигнут лишь в процессе системной, продуманной работы по приведению знаний обучающихся к требованиям Единого государственного экзамена.

С 2010 года государственная (итоговая) аттестация за курс среднего (полного) общего образования проводится по математике. Содержание экзаменационных материалов в форме ЕГЭ ориентировано на освоение выпускниками содержательных линий в рамках одного предмета.

В 2010 году произошли изменения нормативно-правовой базы РФ, регулирующие проведение государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов, приведением ее в соответствие с действующими стандартами основного общего образования. Поэтому государственная (итоговая) аттестация за курс основного общего образования проводится не отдельно по алгебре и геометрии, а по единому курсу предмета «Математика».

Таким образом, государственная итоговая аттестация по математике в IX классах по новой форме и XI классах составляют единую систему. Содержательное единство обеспечивается общими подходами к разработке кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовке выпускников по математике; оба кодификатора строятся на основе раздела «Математика» федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования. Для экзаменационных работ характерно структурное единство, которое заключается в обеспечении проверки достижения базового уровня математической подготовки, а также повышенного и высокого уровней.

В 2013-2014 учебном году государственная итоговая аттестация регламентировалась следующими региональными документами:

- Приказ министерства образования и молодежной политики Ставропольского края №1114-пр от 06 декабря 2013 года «Об организации подготовки и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего и

среднего общего образования в Ставропольском крае».

- Приказ министерства образования и молодежной политики Ставропольского края №1390-пр от 30 декабря 2013 года «О подготовке к проведению единого государственного экзамена в Ставропольском крае в 2014 году».

- Приказ от 28 февраля 2014 года №115-пр «О подготовке и проведении ГИА по образовательным программам среднего общего образования».

- Приказ от 16 апреля 2014 года №279-пр «Об утверждении Порядка проведения ГИА по образовательным программам среднего общего образования».

### **1. Основной государственный экзамен по математике в 9 классах.**

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

Кроме того, в экзаменационной работе нашли отражение концептуальные положения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). КИМы разработаны с учетом положения, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность учащихся. Выпускники должны овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности, научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Работа состоит из трех модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

В модули «Алгебра» и «Геометрия» входит две части, соответствующие проверке на базовом и повышенном уровнях, в модуль «Реальная математика» - одна часть, соответствующая проверке на базовом уровне.

При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать:

- владение основными алгоритмами;
- знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.);
- умение пользоваться математической записью;
- применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;

- применять математические знания в простейших практических ситуациях.

*Части 2* модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов.

Эти части содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно более простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом курса и хороший уровень математической культуры.

**Модуль «Алгебра»** содержит 11 заданий: в *1 части* - 8 заданий, в *2 части* - 3 задания.

**Модуль «Геометрия»** содержит 8 заданий: в *1 части* - 5 заданий, в *2 части* - 3 задания.

**Модуль «Реальная математика»** содержит 7 заданий.

**Всего:** 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня.

### Основные результаты ОГЭ 2014 года

Таблица 2.

Количество участников	Средний балл
22732	3,2

Таблица 3.

### Результаты выполнения заданий первой части ОГЭ.

Обозначение задания в работе									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
% правильных ответов									
71,0	84,4	72,5	55,8	59,8	44,9	53,1	63,2	73,6	61,0
Обозначение задания в работе									
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
% правильных ответов									
67,9	61,7	55,9	52,0	76,9	62,6	46,9	82,6	43,7	51,9

### Содержание заданий части 2 ОГЭ и результаты их выполнения

Таблица 4.

Обозначение задания в работе	Содержание задания в 2014 году	Оценка задания в баллах	Процент ответов, оцененных данным количеством баллов

21	Решение уравнений: степенного, дробно-рационального, уравнения третьей степени, системы квадратных уравнений.	0	88,9
		1	2,3
		2	8,8
22	Решение задачи на: - движение по дороге и по реке, - совместную работу пар мальчиков, - движение поезда мимо идущего человека.	0	91,6
		2	1,3
		3	7,1
23	Построение графиков функций: кусочной, дробно-рациональной, дробно-рациональной с модулем, квадратичной с модулем.	0	96,3
		3	1,0
		4	2,7
24	Решение задачи: нахождение элементов прямоугольного треугольника, нахождение углов в конфигурации треугольник-окружность-треугольник	0	94,3
		1	1,8
		2	3,9
25	Задача на доказательство: - параллелограмм, - трапеция, - окружности.	0	94,6
		2	1,4
		3	4,0
26	Вычислительная задача по геометрии высокого уровня сложности на вписанные и описанные окружности.	0	99,9
		3	0,1
		4	0,1

### Основные результаты ГВЭ 2014 года, 9 класс

Таблица 5.

Количество участников	Средний балл	«5»	«4»	«3»	«2»
687	3,41	32	172	483	0

## 2. Единый государственный экзамен по математике в 11 классах.

Вариант состоял из двух частей и содержал **21 задание**. Впервые задания разделены на две части, что подтверждает сведения о том, что в недалеком будущем ЕГЭ будет двухуровневым: базовым и профильным.

Часть 1 состояла из 10 заданий (задания В1-В 10) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

Часть 2 содержала 11 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих базовый и профильный уровни математической подготовки. Из них пять заданий (задания В11-В15) с кратким ответом и шесть заданий (задания С1-С6) с развёрнутым решением.

Все задания были расположены в порядке возрастания, что давало возможность каждому одиннадцатикласснику выстроить свой индивиду-

альный образовательный маршрут подготовки к ЕГЭ.

Правильное решение каждого из заданий В1-В15 оценивалось 1 баллом. Правильное решение каждого из заданий С1 и С2 оценивалось 2 баллами, С3 и С4 — 3 баллами, С5 и С6 — 4 баллами. Максимальный первичный балл за выполнение всей работы — 33.

Верное выполнение не менее пяти заданий варианта КИМ отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение выпускником основных общеобразовательных программ общего (полного) среднего образования.

В последствие в последний пункт были внесены изменения: порог был снижен до выполнения 4-х заданий.

Таблица 6

### Число участников ЕГЭ

Год сдачи экзамена	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество участников	1036	-	19533	16805	14810	15166	14095	12731

Таблица 7

### Результаты ЕГЭ

	2012		2013		2014	
	РФ	СК	РФ	СК	РФ	СК
Средний балл	45,2	47,4	49,6	52,32	39,63	39,3
Максимальный балл	100	100	100	100	100	100
Количество участников, получивших 100 баллов	54 0,01	1 0,006	536	0	64	0
Минимальное количество баллов ЕГЭ (порог)	24		24		21	
% участников, не преодолевших минимальный порог (после пересдачи)	5,9%	328 – 2,2%	6,2%	267 - 1,89%	6,8%	785 6,17%

Таблица 8

### Статистика ответов на задания первой части ЕГЭ

2014 год

	Практический расчет, оценка и прикидка	Чтение графиков и диаграмм	Работа с таблицами. Расчеты в повседневной жизни.	Геометрические задачи с числовым ответом	Теория вероятностей	Решение уравнений.	Действия с геометрическими фигурами и координатами. Решение задач с помощью тригонометрии	
Обозначение задания в работе	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	<b>B8</b>
% выполнивших	<b>90,6</b>	<b>75,6</b>	<b>95</b>	<b>66,5</b>	<b>55,6</b>	<b>58,1</b>	<b>78,5</b>	<b>39,5</b>
	Производная и исследование функции.	Стереометрическая задача.	Вычисления и преобразования.	Прикладные задачи	Стереометрическая задача.	Построение и исследование математических моделей.	Наибольшие и наименьшие значения функций.	
Обозначение задания в работе	<b>B9</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B12</b>	<b>B13</b>	<b>B14</b>	<b>B15</b>	
	<b>42,4</b>	<b>31,2</b>	<b>11,1</b>	<b>24,1</b>	<b>36,8</b>	<b>20,4</b>	<b>22,3</b>	
<b>2013 год</b>								
Обозначение задания в работе	<b>B1</b>		<b>B2</b>	<b>B4</b>	<b>B3</b>	<b>B10</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
% выполнивших	<b>84.9</b>		<b>96.2</b>	<b>84.4</b>	<b>84.4</b>	<b>73.7</b>	<b>92.2</b>	<b>84.2</b>
Обозначение задания в работе	<b>B8</b>	<b>B11</b>	<b>B7</b>	<b>B12</b>	<b>B9</b>	<b>B13</b>	<b>B14</b>	
% выполнивших	<b>74.0</b>	<b>57.9</b>	<b>84.6</b>	<b>62.6</b>	<b>83.4</b>	<b>72.0</b>	<b>64.4</b>	

Таблица 9

### Статистика ответов на задания второй части ЕГЭ

	Учебный год	№заданий					
		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
<b>% выполнения</b>	<b>2012-2013</b>	45,1	8,3	15,4	5,7	4,2	4,7
<b>% выполнения</b>	<b>2013-2014</b>	7,1	0,5	1,5	0,1	0	0

Таблица 10.

Основные результаты ГВЭ 2014 года, 11 класс

Количество участников	Средний балл	«5»	«4»	«3»	«2»
327	3,1	3	39	274	11(3,4%)

### Выводы

При проведении ЕГЭ И ОГЭ традиционно вызвали затруднения задания по темам, изучаемым преимущественно в основной школе. Очевидны просчеты при организации сопутствующего и обобщающего повторения в массовой основной и в старшей школах.

Как и в прошлом году, особые затруднения вызвали задания, сформулированные нестандартно, или новые задания, аналоги которых не представлены в многочисленных пособиях для подготовки к экзамену. При этом очевиден хороший процент выполнения заданий из открытого сегмента контрольных измерительных материалов, то есть тех задач, которые обсуждались на курсах повышения квалификации учителей, были доступны ученикам при самостоятельной подготовке к экзамену.

Тем не менее, результаты экзамена не могут восприниматься как свидетельство кардинальных изменений к лучшему в преподавании математики в СК. Подавляющее большинство участников экзамена в основной и в старшей школах по прежнему изучают математику на базовом уровне. А для него в рамках действующих стандартов вообще не предусматривается совершенствование умений, связанных с решением задач любого уровня сложности. Таким образом, подавляющее большинство школ в рамках своих учебных планов не может брать на себя обязательства по подготовке выпускников к выполнению 2 части экзаменационной работы. К сожалению, эта ситуация уже который год не меняется, несмотря на декларируемую на всех государственных уровнях приоритетность развития естественнонаучного и политехнического образования.

Существенного прорыва в результатах учащихся при выполнении заданий типа С можно ожидать только при условии увеличения в крае количества классов с профильным изучением математики. При изучении предмета на базовом уровне у учителя просто нет возможности, работая со всем классом, выходить на решение задач повышенной сложности, тем более при отсутствии явно выраженной мотивации большинства учащихся к достижению высоких результатов.

Существенной предпосылкой такого прорыва может стать осознание важности и ответственности работы учителя на начальном этапе изучения предмета в основной школе. Внешним толчком к пересмотру отношения к качеству преподавания предмета в основной школе может стать государственная итоговая аттестация (ОГЭ) девятиклассников.

Таким образом, экзамен, как и в прошлые годы, высвечивает многие системные проблемы естественнонаучного образования, которые не могут решиться в течение одного, двух учебных лет, а требуют системной, согласованной и кропотливой работы на всех уровнях системы образования.

Для подготовки к итоговой аттестации рекомендуем использовать пособия, которые прошли экспертизу ФИПИ. Список литературы, имеющих гриф ФИПИ, можно найти на сайте указанного института ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Полезны учителю будут и следующие *интернет - ресурсы*:

1. [www.ege.ru](http://www.ege.ru) – «Единый госэкзамен». Раздел официальной информации от Министерства образования РФ. Здесь можно получить информацию по Единому госэкзамену, имеются интерактивные демоверсии тестов ЕГЭ, проводятся дискуссии и голосования;

2. [www.bitnet.ru/demo-ege](http://www.bitnet.ru/demo-ege) – «Демонстрационные тесты ЕГЭ». Интерактивные демонстрационные версии тестов Единого госэкзамена;

3. <http://www.mathege.ru> – электронная база первой части работы ЕГЭ 2012 по математике, варианты ЕГЭ в новом формате;

4. <http://www.gia.ru> – электронная база первой части работы ГИА по математике, варианты в новом формате;

5. <http://www.resolventa.ru/demo/training.htm> – Интерактивные версии тестов Единого госэкзамена;

6. <http://www.alexlarin.narod.ru> и <http://www.alleng.ru/>. На сайтах расположено много полезного материала при подготовке к ЕГЭ и ГИА по математике.

7. <http://geometry2006/narod.ru>. – авторский сайт В. А. Смирнова. На сайте можно найти рабочие тетради по выполнению геометрических заданий ЕГЭ, а так же материалы для подготовки выпускников основной школы к ГИА.

#### **IV. О преподавании математики в условиях перехода на ФГОС ООО.**

В учреждениях Ставропольского края ряд школ являются пилотными площадками по апробации учебников, реализующими ФГОС. Эти школы работают по УМК «Русское слово» (учебники математики под ред. Козлова В.В., Никитина А.А.) и УМК системы «Алгоритм успеха» издательского центра «Вентана-Граф» (учебники математики А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского и др.).

В 2015 году начнется масштабное введение ФГОС ООО в 5 классах. Поэтому в наступающем учебном году должна проходить серьезная подготовка во всех учебных заведениях края к введению новых стандартов в основной школе.

Государственный стандарт второго поколения задает ориентиры развития всей системы образования, в том числе, и математического:

- стандарт ориентирован на новые результаты образования;
- стандарт обозначает ценность системно-деятельностного подхода к обучению;
- стандарт предлагает рассматривать требования к образованию как совокупность трех систем требований: требования к структуре основных образовательных программ общего образования; требования к результатам

освоения основных образовательных программ; требования к условиям и ресурсному обеспечению реализации основных образовательных программ общего образования.

➤ стандарт реально обеспечивает условия для воспитания учащихся.

Очевидно, что для реализации данных изменений, учитель должен быть готов для освоения заявленных ориентиров и приоритетов в области:

➤ отслеживания достижений целей образования (планируемых результатов);

➤ отбора содержания образования и организации образовательного процесса;

➤ организации системы внутренней оценки (текущей, промежуточной, итоговой) достигаемых результатов всех уровней.

Изменение парадигмы – ориентация стандарта не на процессуальные нормы, а на состав требований к результату образования в условиях его вариативности коренным образом меняет образовательный процесс по ряду аспектов, и, в первую очередь, вынуждает учителя отойти от позиции «урокодателя» и стать профессионалом, гарантирующим *научение каждого обучающегося*.

Еще одной важнейшей особенностью стандартов второго поколения является их опора на *деятельностную парадигму образования*, постулирующую в качестве цели и основного результата образования развитие личности учащегося на основе освоения способов деятельности. Для получения ожидаемых результатов учитель должен иметь возможность в достаточно широких пределах варьировать используемые им педагогические средства (в том числе – и содержание учебных пособий) с целью адаптации образовательного процесса к особенностям и потребностям контингента учащихся, к специфике местных условий и требований.

***Рекомендуем школьным методическим объединениям*** математики разработать план деятельности по переходу на стандарты нового поколения, включающем:

1) методические семинары по рассмотрению теоретико-методических вопросов ФГОС;

2) посещение уроков математики в 4 классах, работающих по ФГОС НОО;

3) выбор УМК по математике для 5-6 классов;

4) разработку рабочей программы по математике для 5-6 классов;

5) разработку системы внеурочной деятельности по математике.

### **Рекомендуемая литература.**

*Интернет ресурсы:* <http://www.standart.ru> – сайт «Федеральный Государственный образовательный стандарт». На сайте расположены нормативные и концептуальные документы; учебно-методические пособия и методические рекомендации по вопросам стандарта второго поколения.

Отличия содержания математического образования при изучении курса

математики на ступени основного общего образования при реализации ФГОС:

1) Школьный курс основной школы представлен обязательной предметной областью «Математика и информатика», в которую входят предметы «Математика» (5-6 кл.), «Алгебра» и «Геометрия» (7-9 кл.).

В Примерной программе основного общего образования по математике на преподавание всего курса математики отводится 875 часов. На изучение интегрированного курса «Математика» в 5-6 классах отводится 350 часов, из расчета 5 часов в неделю, в 7-9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» (315 часов) и «Геометрия» (210 часов.)

2) В содержании включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества (10 часов), математика в историческом развитии (45 час.). Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания на данной ступени обучения.

Обращаем внимание на раздел «математика в историческом развитии», предназначенный для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, как общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, освоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает гуманитарный фон содержания математического образования.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Действительно всякое систематическое изложение математики основано на теории множеств. Не может быть исключением и школьный курс. Школьные понятия систематически определяются и описываются с точки зрения теории множеств. Учитель математики должен хорошо владеть этим материалом, хотя он и не предлагается школьникам в полном объеме. Проблема введения элементов логики при обучении математике состоит не в том, чтобы изучить специально и обособленно логику, как отдельный учебный предмет, а в том, чтобы необходимые элементы стали неотъемлемой частью самого преподавания математики, важным инструментом, повышающим его эффективность и влияние на логическое развитие учащихся. «Необходима мыслительная, логическая программа, которая должна быть реализована в начальных и средних классах школы» (А. А. Столяр).

Примерная учебная программа по предмету определяет инвариантную (обязательную) часть учебного курса и наряду с требованиями стандарта, относящимися к результатам образования, является ориентиром для составления рабочих программ для всех общеобразовательных учреждений, обеспечивающих получение основного общего образования. Примерная программа не задает последовательности изучения материала и распределения его по классам. Авторы рабочих программ и учебников могут

предложить собственный подход к структурированию учебного материала и определению последовательности его изучения.

Рабочая программа является составной частью образовательной программы образовательного учреждения. Она призвана обеспечить гарантии в получении учащимися обязательного минимума образования в соответствии с ФГОС и спецификой местных условий (Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 г. Статья 12 «Образовательные программы»).

Рабочая программа разрабатывается на основе: ФГОС, требований к результатам освоения основной образовательной, примерной программы основного общего образования «Математика», авторской программы к учебнику, программы формирования универсальных учебных действий. При составлении рабочей предметной программы можно опираться на следующие ниже источники информации.

Таблица 11.

### Составление предметной программы по математике

Структурные компоненты и аспекты содержания рабочей программы по математике	Источник информации
1. Пояснительная записка	
Конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета, курса	1. Фундаментальное ядро содержания общего образования 2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. 3. Математика: Примерные программы основного общего образования.
Общая характеристика учебного предмета, курса	1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. 2. Математика: Примерные программы основного общего образования.
Описание места учебного предмета, курса в учебном плане	1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. 2. Математика: Примерные программы основного общего образования. 3. Базисный учебный план основного общего образования.
Результаты освоения предмета, курса: – личностные, – метапредметные и – предметные	1. ФГОС ООО. Личностные результаты освоения ООП ООО Метапредметные результаты освоения ООП ООО. Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика». 2. Математика: Примерные программы основного общего образования. 3. Программы курса математики для УМК различных авторов
2. Содержание учебного предмета, курса	1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. 2. Математика: Примерные программы основного общего образования.

	3. Программы курса математики для УМК различных авторов
3. Тематическое планирование с определением <i>основных видов учебной деятельности обучающихся</i>	1. Математика: Примерные программы основного общего образования. 2. Программы курса математики для УМК различных авторов
4. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса	Математика: Примерные программы основного общего образования.

**Интернет-ресурсы, рекомендуемых для использования  
в работе учителями математики.**

1. <http://school-collection.edu.ru> – хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;
2. <http://wmlow.edu.ru> – федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал);
3. <http://fcior.edu.ru> - хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов;
4. [www/ziiimag.narod.ru](http://www.ziimag.narod.ru) – сайт автора А. Г. Мордковича «Практика развивающего обучения»
5. <http://www.numbernut.com/> – все о математике. Материалы для изучения и преподавания математики в школе. Тематический сборник: числа, дроби, сложение, вычитание и пр. Теоретический материал, задачи, игры, тесты;
6. <http://www.math.ru> – удивительный мир математики/ Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека;
7. <http://physmatica.narod.ru> – «Физматика». Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов;
8. <http://www.int.ru> – сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати;
9. <http://methath.chat.ru> – Методика преподавания математики Материалы по методике преподавания математики; обсуждение наиболее актуальных вопросов преподавания математики в средней школе. Авторы — учителя математики, имеющие большой опыт преподавательской и методической работы
10. <http://www.bymath.net> – Средняя математическая интернет-школа: страна математики. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ;
11. <http://www.mcsme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования. Документы и статьи о математическом образовании. Информация об олимпиадах, дистанционная консультация;
12. <http://teacher.ru> – «Учитель.ру». Педагогические мастерские, Ин-

тернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «в помощь учителю»;

13. <http://vischool.r2.ru> – «Визуальная школа». Представлена информация об использовании визуальных дидактических материалов в учебном процессе, визуальные уроки, визуальные дидактические материалы;

14. <http://sbiryukova.narod.ru> – Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;

15. <http://ok.on.ufanet.ru/zoo> – Знакомство со специальными функциями (Зоопарк чудовищ). Курс лекций, посвященный знакомству со специфическим разделом математики — специальными функциями;

16. <http://www.nt.ru/tp/iz/zs.htm> – Золотое сечение. Геометрия золотого сечения: построения и расчеты;

17. <http://www.tmn.fio.ru/works/> – Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение. Теорема Эйлера. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых, имеющих отношение к теме. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях Линии: определения, любопытные факты, примеры использования. Гипербола, парабола, эллипс, синусоида, спираль, циклоида, кардиоида;

18. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;

19. <http://mathc.chat.ru> – Математический калейдоскоп: случаи, фокусы, парадоксы. Математика и математики, математика в жизни. Случаи и биографии, курьезы и открытия;

20. <http://zadachi.yain.net> – «Задачи и их решения». Задачи и решения из разных дисциплин, в том числе по математике, программированию, теории вероятностей, логике.

## **V. Рекомендации муниципальным методическим службам.**

1. Создать координационные советы по развитию математического образования в муниципалитетах.

2. Организовать участие учителей математики в мероприятиях, проводимых в рамках реализации Концепции развития математического образования в Ставропольском крае.

3. Проанализировать результаты государственной итоговой аттестации 2014 года. Спланировать сопутствующее и итоговое повторение с учетом анализа ГИА 2014 г.

4. Спланировать проведение авторских семинаров учителей-новаторов по внедрению инновационного опыта в практику работы учителей математики.

5. Организовать проведение семинаров-практикумов по решению заданий повышенного и высокого уровней сложности.

6. Совершенствовать системы подготовки к ГИА учащихся, находящихся на индивидуальном обучении.

7. Регулярно проводить пробные экзаменационные работы в 9 и 11 классах.

8. Спланировать проведение серии мастер-классов на базе школ СК, показавших высокие результаты при сдаче выпускных экзаменов по математике.