

ГАОУ ДПО «Саратовский институт повышения квалификации и
переподготовки работников образования»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
В 2011/2012 УЧЕБНОМ ГОДУ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ
К ГОСУДАРСТВЕННОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ
ПО МАТЕМАТИКЕ
ЗА КУРС ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Саратов
2011

Автор-составитель: Алексеев И.Г.

В настоящем пособии представлены методические рекомендации по эффективному использованию в образовательном процессе в 2011/2012 учебном году различных учебно-методических комплектов в ходе подготовки к государственной (итоговой) аттестации по математике за курс основной школы в 2012 году

Рекомендации предназначены для учителей-предметников, специалистов и методистов органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, руководителей общеобразовательных учреждений. Предлагаемые материалы позволят организовать более целенаправленную подготовку обучающихся IX классов к государственной (итоговой) аттестации в независимой форме по учебному предмету «Математика» за курс основной школы в 2012 году.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 4 стр.
2. Организация математического образования на ступени основного общего образования 5 стр.
3. Проведение аттестации государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений на ступени основного общего образования 6 стр.
4. Учебно-методические аспекты результатов государственной (итоговой) аттестации за курс основной школы по математике в 2011 году. Рекомендации по подготовке обучающихся IX классов к аттестации в 2012 году 9 стр.
5. Список литературы для подготовки к ГИА по математике (9 класс) 21 стр.
6. Список рекомендуемых сайтов 23 стр.

Введение

Государственная (итоговая) аттестация образовательных достижений обучающихся IX классов в независимой (письменной) форме стала необходимым инструментарием оценки качества образовательных услуг на территории Саратовской области. Данная форма аттестации является открытой и объективной процедурой оценивания учебных достижений школьников, обладающей широкими дифференцирующими возможностями, результаты которой непосредственно учитываются при формировании профильных классов старшей школы. Основательная и разносторонняя проверка знаний, умений и навыков на разных уровнях предметных знаний – это существенная и принципиальная особенность экзаменационных материалов, используемых в данной форме аттестации. Удачное прохождение аттестации для девятиклассника может стать трамплином к успешной сдаче ЕГЭ и поступлению в престижный вуз.

Перед учителями-предметниками, администрациями общеобразовательных учреждений, методистами органов местного самоуправления стоит задача наиболее эффективной и максимально целенаправленной подготовки обучающихся IX классов к государственной (итоговой) аттестации в независимой форме за курс основной школы. Ключевой задачей, встающей на их пути, является выбор рабочего учебно-методического комплекта (УМК), наиболее соответствующего современным образовательным тенденциям, результативность использования которых и оценивается при прохождении аттестации.

Помочь в этом призваны различные методические рекомендации, составляемые по результатам аттестации обучающимися и, в частности, данное пособие, более подробно останавливающееся на проблемах выбора УМК по математике для основной школы.

Организация математического образования на ступени основного общего образования.

Преподавание математики в 2011 – 2012 учебном году на II ступени общего образования ведется в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утверждён приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 г. №1089).

2. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (утверждены приказом Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 24.12.2009 г. № 2080 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2011/2012 учебный год».

Непосредственными носителями предметного содержания обучения являются учебные пособия, входящие в состав учебно-методических комплектов, рекомендованные (допущенные) к использованию в образовательном процессе. Ознакомиться с данным федеральным перечнем учебников на 2011/2012 учебный год можно на сайте http://www.edu.ru/index.php?page_id=5&topic_id=22&sid=14609.

Проведение аттестации государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений на ступени основного общего образования.

Проведение аттестации регламентируется Положением о государственной (итоговой) аттестации выпускников IX и XI(XII) классов общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 3 декабря 1999 г. N 1075 с изменениями, внесёнными приказом Минобрнауки РФ от 16 марта 2001 г. N 1022, а также региональными нормативными документами, регламентирующими проведение государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов.

Содержание экзамена по математике регламентируется следующими документами:

- Обязательный минимум содержания основного общего образования по математике (приложение к Приказу Минобрнауки России от 19.05.1998 №1276 «Об утверждении временных требований к обязательному минимуму содержания основного общего образования»).

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Итоговая аттестация обучающихся IX классов по математике является обязательной. Содержание экзамена находится в рамках обязательного минимума содержания образования. По отношению к работам прошлых лет структура предстоящей работы для проведения аттестации по математике за курс основной школы в 2012г претерпела изменения в сторону увеличения количества номеров по геометрии.

Государственная (итоговая) аттестация проводится в независимой форме, что предполагает более высокую степень объективности оценки учебных достижений обучающихся, но в тоже время сопряжено с определёнными особенностями проведения экзамена по отношению к привычной для детей системе промежуточной аттестации. Работа с контрольно-измерительными материалами, бланками ответов, нахождение в аудитории пункта проведения экзамена в отсутствие привычного учителя математики – всё это не должно стать неожиданностью для обучающегося, не

должно создавать для него неблагоприятной психологической обстановки в момент написания аттестационной работы. В процессе подготовки необходимо уделить внимание указанным технологическим особенностям проведения экзамена. С обучающимися необходимо провести пробные письменные работы по математике, приближенные по форме к технологиям проведения государственной (итоговой) аттестации в независимой форме, принять участие в пробных работах, проводимых, в первую очередь, Московским институтом открытого образования (МИОО) на базе телекоммуникационной системы «Статград». Методическую и дидактическую помощь при проведении подобных работ и подготовке к государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов по математике вам окажут дополнительные материалы, представленные на стр. 21 и 23 учебные издания и Интернет-ресурсы, а также методические рекомендации данного пособия.

Структура письменной работы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирование у всех учащихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования; создание условий, способствующих получению частью учащихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения, прежде всего, при изучении ее в средней школе на профильном уровне.

Первая часть экзаменационной работы содержит задания, направленные на проверку овладения содержанием курса на уровне базовой подготовки. Из 18 заданий 11 заданий в совокупности охватывают следующие разделы курса: числа, буквенные выражения, преобразования алгебраических выражений, уравнения, неравенства, последовательности и прогрессии, функции и графики, 5 заданий по геометрии, 2 задания - по разделу «Элементы статистики и теории вероятностей».

Каждое задание соотносится также с одной из четырех категорий познавательной области: *знание/понимание*; *умение применить известный алгоритм*; *умение применить знания для решения математической задачи*; *применение знаний в практической ситуации*. Таким образом, проверке подлежит не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств, владение различными эквивалентными представлениями (например, разных форм представления числа), умение решить несложную задачу, не сводящуюся к прямому применению алгоритма, способность применить знания и умения в заданиях с

практическим содержанием. При выполнении заданий первой части учащиеся должны продемонстрировать определенную системность знаний, умение пользоваться разными математическими языками, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

Разработчиками установлено следующее распределение заданий части 1 по категориям познавательной деятельности: знание/понимание – 4 задания, алгоритмизация - 7, решение задачи - 2, рассуждение - 1, практическое применение – 4.

Часть 2 направлена на проверку владения навыками выполнения заданий высокого и повышенного уровня. Основное ее назначение – дифференцировать степень математической подготовки участника экзамена для более точного определения профиля его дальнейшего обучения. В этой части работы содержится 5 заданий повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов курса математики (2 задания по геометрии, 3 задания по алгебре), требующих развернутого ответа (с записью решения).

**Учебно-методические аспекты
результатов государственной (итоговой) аттестации
за курс основной школы по математике в 2011 году.
Рекомендации по подготовке обучающихся IX классов
к аттестации в 2012 году**

В 2011 году в государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов по математике на территории Саратовской области приняли участие 23329 человека. Обучение математике в различных образовательных учреждениях области велось с использованием различных УМК, соответствующих федеральным перечням учебников, рекомендованных и допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, в 2010/2011 учебном году. Работа по подготовке к итоговой аттестации с выпускниками IX классов 2011 года велась по следующим УМК:

Таблица 1. Учебно-методические комплекты по математике, использовавшиеся при подготовке к итоговой аттестации обучающихся IX классов области в 2010/2011 учебном году

УМК, авторы	Издательство/ издательский дом	Доля обучающихся IX классов
Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра	Просвещение	7%
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра (углублённое изучение)	Мнемозина	38%
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра	Просвещение	2%
Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра	Мнемозина	25%
Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра (углублённое изучение)	Мнемозина	25%
Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра	Дрофа	2%
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра	Просвещение	12%
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия	Просвещение	67%
Погорелов А.В. Геометрия	Просвещение	24%

Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия	Мнемозина	4%
Шарыгин И.Ф. Геометрия	Дрофа	5%

Наиболее востребованными УМК в области, по-прежнему, остаются пособия по алгебре - коллективов под руководством Ю.Н. Макарычева (38%), А.Г. Мордковича (25%), по геометрии – УМК Л.С. Атанасяна (67%), А.В. Погорелова (24%) (показатели по IX классам 2010/2011 уч. год). В связи с незначительным процентом обучающихся по учебникам, рассчитанных на углублённое изучение алгебры, при упоминании УМК Макарычева и УМК Мордковича в дальнейшем, если не будет дополнительных оговорок, будем понимать УМК для классов общеобразовательного направления.

Нужно обратить также внимание на то, что в связи с тем, что в основной школе в области не используются специализированные учебники по предмету «Математика», а отдельно УМК по «Алгебре» и отдельно УМК по «Геометрии», то, говоря о подготовке уместнее было бы говорить о различных сочетаниях УМК по математике. Наиболее распространённым в области остаётся сочетание УМК Макарычева по алгебре в паре с УМК Атанасяна по геометрии.

Таблица 2. Результаты государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов общеобразовательных учреждений Саратовской области в 2011 году (в сравнении с аналогичными показателями 2010 г.)

Год	Всего сдавали	«5»		«4»		«3»		«2»	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
2011	23329	5177	22	10592	45	6559	28	1001	5
2010	19974	2312	11,5	8093	40,4	9294	46,3	275	1,4

Таблица 3. Результаты государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов общеобразовательных учреждений Саратовской области в в 2011 году (в сравнении с результатами аттестации 2010 года)

Предмет	Средний балл	Количество обучающихся, получивших максимальный балл		Процент соответствия годовых оценок экзаменационным	Улучшили годовую оценку	Понизили годовую оценку
2011	17,3	143	0,6%	41,9%	43,9%	14,2%
2010	14,6	64	0,3%	58,6%	24,6%	16,8%

Таблица 4. Качественные показатели выполнения экзаменационной работы по математике в 2010 году (в сравнении с аналогичными показателями предыдущих лет аттестации в независимой форме)

Количество учащихся, набравших максимальный балл (34 балла)			Количество учащихся, выполнивших всю I часть			Количество учащихся, набравших 0 баллов		
2009 г.	2010 г.	2011 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
148	64	143	3242	798	3196	35	35	16
0,7%	0,3%	0,6%	16%	4%	13,7%	0,2%	0,2%	0,08%

По итогам независимой аттестации выпускников IX классов области в 2011 г показатель успеваемости составил 95,7%, а показатель качества знаний, умений и навыков – 67,6 %. Здесь и далее представлены результаты основного дня проведения экзамена, как наиболее репрезентативные данные без учёта дальнейших пересдач обучающимися, не прошедших установленный порог аттестации в установленные сроки.

Обратим внимание, что среди обучающихся, получивших максимально возможный результат на экзамене по математике основную часть составляют ученики, обучающиеся по УМК углубленного направления. (Мордкович, Макарычев). Вместе с тем нужно отметить, что важную роль в подготовке данных учеников играют дополнительные дидактические материалы. Отметим популярный среди учителей-предметников «Сборник задач по алгебре для 8-9 классов» М.Л. Галицкого, А.М. Гольдмана, Л.И. Звавича, неоднократно переиздававшегося в нашей стране. В списке литературы также представлены пособия, по форме приближенные к форме тестовых заданий аттестации.

Рассмотрим показатели выполнения обучающимися заданий письменной работы по тематическим блокам.

Результаты выполнения первой части работы

Часть I включала 18 заданий, соответствующих уровню базовой подготовки обучающихся. Задания посильны для учащихся, подготовка которых отвечает этому уровню. Примерный интервал выполнения большинства заданий установленный ФИПИ в спецификации – 60%-90%.

Ниже приведены результаты выполнения заданий по содержательным блокам, включаемым в проверку на базовом уровне.

Таблица 5. Содержательный блок «Числа»

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
1	Запись чисел в стандартном виде	Знание/ понимание	80%-90%	93,41%
2	Решение задачи на проценты	Практическое применение	80%-90%	88,47%
3	Оценка квадратного корня целыми числами, определение его положения на координатной прямой	Алгоритм	80%-90%	93,31%

Задания блока «Числа» были верно выполнены большей частью обучающихся, хотя показатели по заданиям данного блока и уступают показателям прошлого года (95%). Особое внимание следует уделить отработке навыков по теме «Проценты». Данная тема является одной из самой востребованной в практических и прикладных задачах, но традиционно вызывает наибольшие трудности у обучающихся. Отметим, что в УМК для IX класса часто данному содержательному блоку уделяется недостаточное внимание, так как относится не к алгебраическому, а арифметическому материалу.

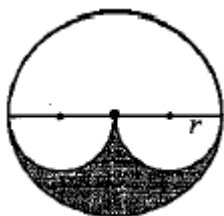
Таблица 6. Буквенные выражения. Тождественные преобразования

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
4	Нахождение значения выражения с переменными при заданных значениях переменных	Алгоритм	80%-90%	87,01%
5	Составление выражения для вычисления площади фигуры	Решение задачи	80%-90%	68,64%
6	Действия с многочленами	Алгоритм	80%-90%	85,41%
7	Преобразование рациональных выражений	Решение задачи	80%-90%	81,57%
8	Применение свойств степени с целым показателем	Алгоритм	80%-90%	88,16%

Задания на составление буквенных выражений и их тождественные преобразования в 2011 году были усложнены, так как в одном из номеров использовались геометрические знания. Наиболее низкий процент выполнения (68,64%) связан с тем, что обучающиеся не смогли применить

свои алгебраические знания в ситуации, носившей ярко выраженный геометрический характер. Это связано с недостаточным вниманием, в первую очередь, учителей к отработке умений и навыков при решении задач в геометрии. В УМК по алгебре зачастую оставляют данный материал вне поля зрения, относя его к геометрическому, а авторы УМК по геометрии, считая такие задания неинтересными с их точки зрения, относят материал к алгебраическому. Более предпочтительно в этом плане расположение тем в УМК Атанасяна (74% успешно справившихся от числа обучающихся по данному УМК) в связи с ранним изучением формул вычисления площадей. Ниже приведен пример задания одного из вариантов.

Пример 1. *Чему равна площадь закрашенной части круга? (Составьте выражение упростите его)*



При решении этого задания необходимо было воспользоваться формулой площади круга и его частей, известной учащимся с 5-6 классов и актуализируемой в 9 классе, и составить выражение для вычисления площади закрашенной части круга. Почти треть девятиклассников не справилась с данной задачей.

Таблица 7. Уравнения и неравенства

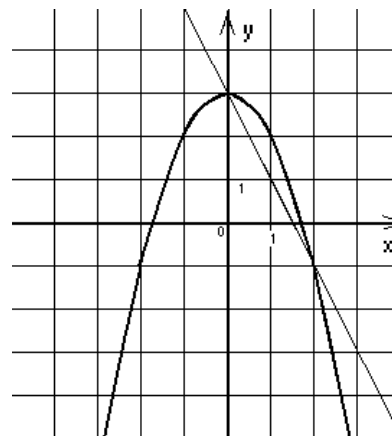
№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
9	Решение квадратного уравнения	Алгоритм	70%-80%	78,24%
10	Решение системы уравнений с двумя переменными с опорой на графическую интерпретацию	Знание/ понимание	70%-80%	68,14%
11	Составление уравнения по условию текстовой задачи	Решение задачи	70%-80%	75,23%
12	Решение системы линейных неравенств	Алгоритм	60%-70%	64,90%
13	Решение квадратного неравенства с опорой на графическую интерпретацию	Знание/ понимание	60%-70%	72,71%

В таблице 7 представлены результаты выполнения заданий блока «Уравнения и неравенства». Равные показатели по решению квадратных уравнений по всем УМК (около 75%), более высокие показатели в номерах, связанных с графическими представлениями по УМК Мордковича (№10 - 72% , №13 -74% успешно справившихся от числа обучающихся по данному УМК).

Среди заданий этого блока два оказались наиболее трудными для девятиклассников: решение системы уравнений с двумя переменными с опорой на графическую интерпретацию и решение системы линейных неравенств. Ниже приведены примеры заданий одного из вариантов.

Пример 2. На рисунке изображены графики функций $y = 3 - x^2$ и $y = 3 - 2x$. Используя графики, найдите решения системы уравнений

$$\begin{cases} y = 3 - x^2 \\ y = 3 - 2x. \end{cases}$$



Задание является устным и не связано с выполнением каких-либо вычислений или преобразований. В то же время результаты показывают, что только 65% девятиклассников понимают суть графической иллюстрации решения системы двух уравнений с двумя переменными и могут правильно записать координаты точек пересечения, прочитав графики.

Пример 3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x + 18 < 3 \\ 2x + 5 < 0. \end{cases}$

Номера данного типа в работе дали один из самых низких показателей выполнения. Анализ результатов показал, что верное решение системы линейных неравенств оказалось посильным преимущественно выпускникам, сдавшим экзамен на «5». Далеко не все из тех, кто сдал экзамен на «4», смогли найти множество решений системы (четверть получивших хорошую отметку дали неверный ответ или не дали его вовсе).

Таблица 8. Последовательности и прогрессии

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
14	Выявление неверного утверждения для заданной последовательности	Знание/ понимание	70%-80%	84,53%

Задание из блока «Последовательности и прогрессии» верно выполнено большей частью девятиклассников. При выполнении необходимо было из четырех предложенных утверждений выбрать неверное относительно данной последовательности. Видимо, форма задания с выбором ответа позволила выпускникам 2011 г. добиться самого высокого результата по решению задачи данного содержательного блока за прошедшие годы (2009 г. - 81%, 2010г. – 65%) и превысить планируемый процент выполнения. Среди УМК

нужно выделить комплект Макарычева Ю.Н. по алгебре (92% успешно справившихся от числа обучающихся по данному УМК)

Таблица 9. *Функции и графики*

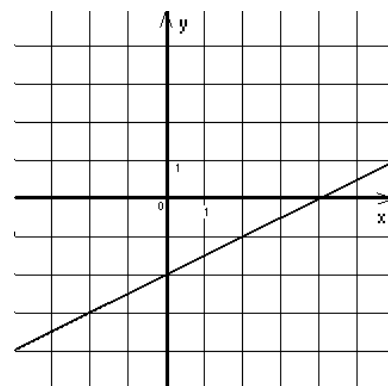
№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
15	Соотнесение графика линейной функции с формулой	Знание/ понимание	80%-90%	73,60%
16	Чтение графика реальной зависимости	Практическое применение	60%-70%	75,37%

В плане сравнения по данному содержательному блоку необходимо выделить УМК А.Г. Мордковича (87% успешно справившихся от числа обучающихся по данному УМК).

В задании №15 необходимо было из четырех предложенных линейных функций, заданных формулой, выбрать изображенную на графике. Несмотря на достаточно традиционную для тестов формулировку и базовый уровень задания, более четверти выпускников с ним не справились. Это вновь подтверждает тезис о необходимости уделить большее внимание изучению свойств функций и их графиков. Ниже приведен пример задания одного из вариантов.

Пример 4. *График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?*

- 1) $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 2) $y = \frac{1}{2}x - 2$
 3) $y = 2x - 2$ 4) $y = 2x + 2$



Задание №16 на чтение графика реальной зависимости традиционно носило практико-ориентированный характер, но не содержало, как в предыдущий год, лишних для решения данных, и с ним справились почти три четверти девятиклассников Саратовской области. В тоже время задания с графиками отвлечённых математических зависимостей дали наиболее низкие показатели выполнения среди заданий базового уровня.

Таблица 10. Элементы статистики и теории вероятностей

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Проверяемые виды деятельности	Планируемый процент выполнения	Верно выполнили (Саратовская область)
17	Вычисление средних результатов измерений	Решение задачи	70%-80%	78,88%
18	Вычисление вероятности события по его частоте	Решение задачи	60%-70%	76,67%

С 2008 года образовательные учреждения Саратовской области включились в эксперимент по апробации экзаменационных работ по алгебре для девятиклассников с заданиями вероятностно-статистической линии. Первоначально появились книжки-вкладыши к существующим УМК. В настоящий момент все алгебраические УМК оснащены необходимым содержанием для преподавания вероятностно-стохастической линии. Кроме того в соответствие к своим УМК были выпущены дополнительные издания (пособия [19] –[22] из списка литературы). В нашем регионе с 2010 года в государственной (итоговой) аттестации в режиме апробации уже была применена модель КИМов, содержащая задания раздела «Элементы статистики и теории вероятностей». Успешные результаты выполнения заданий данного содержательного блока в 2011 г. свидетельствуют о том, что уже отработан подход к решению задач данного раздела математики.

В задании №17 необходимо было не только вычислить средние результаты измерений, но и соотнести *три* статистические характеристики с *четырьмя* значениями.

Ниже приведены примеры заданий одного из вариантов.

Пример 5. *Записана стоимость (в рублях) пряника «Богатырь» в магазинах микрорайона: 52, 38, 32, 34, 39. Установите соответствие между статистическими характеристиками этого ряда и их значениями.*

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
А) Среднее арифметическое	1) 20
Б) Медиана	2) 32
В) Размах	3) 38
	4) 39

По сравнению с предыдущими годами в 2011 задание было достаточно сложное, но несмотря на это с ним справились 78,88% девятиклассников. Ошибки были допущены теми учащимися, которые не выстроили данные в ранжированный ряд и поэтому неверно определили его медиану.

Следующий номер касался классического определения вероятности,

Пример 6. В финал соревнований вышли 6 спортсменов, выступающих за различные клубы: 3 за ЦСКА, 2 за «Спартак», один за «Динамо». Порядок выступающих определяется жеребьевкой. Какова вероятность того, что первым будет выступать динамовец?

Ошибки были связаны с тем, что учащиеся записывали значение вероятности десятичной дробью или в процентах, а правильный ответ в задании можно было записать только обыкновенной дробью: $\frac{1}{6}$ без округления нельзя записать ни десятичной дробью, ни в процентах.

В целом, анализ результатов выполнения экзаменационной работы показал, что большинство учащихся свободно владеют стохастическим материалом вне зависимости от используемого УМК.

Результаты выполнения второй части

Часть 2 включала 3 задания повышенного и 2 задания высокого уровня сложности. При их выполнении от обучающихся требовалось продемонстрировать свободное владение материалом и высокий уровень математического развития.

В таблице представлены результаты выполнения заданий 2 части. Рядом с каждым заданием проставлен процент выполнения задания обучающимися Саратовской области.

Таблица 11. Задания повышенного и высокого уровня сложности (Часть II)

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	Раздел содержания	Планируемый процент выполнения	% выполнения
19	Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными	уравнения и неравенства	40-60%	46,46
20	Сравнение числовых выражений содержащих иррациональные слагаемые	алгебраические выражения	20-40%	25,38
21	Решение задачи с использованием формулы суммы членов арифметической прогрессии	числовые последовательности	20-40%	19,34
22	Решение задания с параметром с опорой на графические представления	числовые функции	Менее 20%	4,75
23	Решение текстовой задачи	текстовые задачи	Менее 20%	19,71

Задания II части ожидаемо вызывают наибольшие сложности у обучающихся. Традиционно вызывают психологический барьер задания,

содержащие параметр (№22). Большинство экзаменуемых, учитывая, что для получения оценки «5» достаточно набрать 22 балла, даже не приступают к решению номеров данного вида. Трудно даются задания на математическое моделирование по условию текстовой задачи (№23).

При выполнении данной работы ниже планируемого уровня оказался процент выполнения задания №21. Ниже приведен пример задачи одного из вариантов.

Пример 7. Найдите суммы всех отрицательных членов арифметической прогрессии $-7,2; -6,9; \dots$

Для верного решения этого задания необходимо было

- 1) найти разность прогрессии: $d = -6,9 - (-7,2) = 0,3$;
- 2) найти число отрицательных членов прогрессии: составить формулу n -го члена $a_n = -7,2 + 0,3(n-1) = 0,3n - 7,5$ и решая неравенство $0,3n - 7,5 < 0$; получить $n < 25$; и сделать вывод, что отрицательных членов 24;
- 3) вычислить сумму по формуле $S_{24} = -90$.

При решении были допущены следующие ошибки: на 2 шаге учащиеся вместо неравенства решали уравнение и получив $n = 25$ считали сумму 25 членов прогрессии, не обратив внимание на то, что $a_{25} = 0$ (т.е. к отрицательным не относится!); на 3 шаге вычисляли сумму 25 и получали при этом верный ответ, т.к. для данной прогрессии $S_{24} = S_{25}$ (т.к. $a_{25} = 0$).

К сожалению, ошибки с отнесением числа 0 к различным множествам чисел остаются типичными. Небрежность в данном вопросе подводит и достаточно хорошо математически подготовленных учеников.

Для группы экзаменуемых, получивших отметку «5», проценты выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности (вторая часть экзаменационной работы) представлены в таблице 12.

Таблица 12. Сложность заданий II части для наиболее подготовленных обучающихся

№ задания	19	20	21	22	23
% выполнения	94,22	80,57	68,07	20,78	70,04

Отметим, что отметку «5» получили на экзамене обучающиеся, изучающие математику по различным УМК. Очевидно, что ключевую роль в успешности сдачи экзамена по математике играет количество часов, выделяемое администрацией образовательного учреждения для работы по отдельно взятому УМК. Учебник и сопутствующие ему пособия создают благоприятную среду для обучения и развития ребёнка, но при большем количестве часов у педагога создаются все предпосылки для более глубокого погружения в УМК, извлечения из него всех возможностей, заложенных авторами.

В той же мере этот тезис можно применить и к УМК, обучающиеся по которым не смогли справиться с аттестацией (УМК Мордковича - 6 %, УМК

Макарычева – 5%, УМК Никольского -3%, в диапазоне 2-3% по остальным УМК). Из-за низкой доли геометрических задач трудно коррелировать неуспевающих, не справившихся с работой в целом с неудачным УМК по геометрии. Экзаменуемые, получившие отметку «2», не продемонстрировали владение материалом на уровне базовой подготовки. Проценты выполнения заданий в группе таких обучающихся находятся в широком диапазоне от 6% до 67%, а средний процент – 27 %. Наиболее стабильные результаты – более 45% - показаны по заданиям, относящимся к содержательным блокам «Числа» и «Последовательности».

Хуже всего учащиеся этой группы справились с заданиями 5 и 12 (процент выполнения 6% и 8% соответственно). Задания связаны с составлением модели по графическим представлениям и наглядным построением пересечения множеств при решении системы неравенств. Ниже выполнение по УМК Алимова – 2% в данном показателе.

Представленные выше данные подтверждают необходимость дифференцированного подхода к обучению и, в частности, при организации итогового (перед экзаменом) повторения. Современные УМК позволяют индивидуализировать процесс обучения, сделать урок более насыщенным, вовлекая каждого в свой вид деятельности, индивидуальную образовательную траекторию в рамках урока. Учителю необходимо иметь реальные представления об уровне подготовки каждого учащегося и ставить перед ним достижимую цель.

При обучении необходимо обеспечить прочное усвоение основных формул и правил действий с различными выражениями; организовать систематическое повторение правил действий с различными числовыми множествами, преобразование алгебраических выражений с использованием тождеств, а также повторение основных формул и правил действий с целыми и дробными рациональными выражениями; добиться прочного овладения основными приемами решения простейших уравнений и неравенств; при формировании представлений о свойствах изучаемых элементарных функций постоянно опираться на наглядное изображение графиков этих функций. При повторении материала за курс основной школы необходимо уделить особое внимание отработке решения обязательных, стандартных заданий до приобретения устойчивого навыка их решения, а это значит систематически обращаться к таким темам школьного курса математики как: проценты, дроби, графики линейных функций, решение систем линейных уравнений и неравенств, чтение графика квадратичной функции, решение простейших практических задач. Помимо возможностей, предоставляемых используемым УМК, необходимо задействовать дополнительную литературу и дидактические материалы (см. «Список литературы»).

При проведении тематических контрольных работ, промежуточной аттестации учащихся использовать задания в тестовой форме, что позволит психологически подготовить учащихся к сдаче государственной (итоговой) аттестации по математике.

Так же необходимо обратить внимание на геометрическую составляющую экзамена в 2012 году и на перспективу включения заданий вероятностно-статистической линии не только на базовом уровне. Среди популярных УМК более обширный задачный материал предоставляют УМК Атанасяна, но работу по нему необходимо сочетать с решением задач в тестовой форме.

При проведении тематических контрольных работ, промежуточных аттестаций обучающихся по математике необходимо использовать задания по форме и структуре приближенные к заданиям экзаменационных контрольно-измерительных материалов по математике для IX классов, что позволит психологически подготовить учащихся к сдаче государственной (итоговой) аттестации.

В ходе анализа результатов аттестации обучающихся мы часто слышим, что большинство ошибок в решении задач ЕГЭ связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы и даже арифметики начальной школы. Именно курс алгебры и соответствующий УМК позволяют сформировать культуру вычислений и преобразований, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых других математических задач. При изучении геометрии следует повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач. Именно в интересных и действительно жизненных практических задачах в настоящий момент существует дефицит не только в УМК по геометрии, но и по алгебре.

Мы видим, что разброс в значениях успешности сдачи государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX классов, обучавшимся по разным УМК, невелик. Вариативность, которую предоставляют внутри своего содержания эти комплекты позволяет преподавателям выбирать свою стратегию подготовки обучающихся, что в итоге и приводит к определённому результату в сдаче экзаменов. Очевидно, что учителю необходимо не только максимально эффективно использовать ресурсы, предоставляемые УМК, но и умело дополнять их ресурсами, предоставляемых сетью Интернет, периодическими изданиями, дидактическими материалами, сведениями, получаемыми при повышении квалификации, а также пособиями, нацеленными непосредственно на подготовку к государственной (итоговой) аттестации обучающихся.

**Список литературы
для подготовки к ГИА по математике (9 класс)**

1. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Математика. 2012/ ФИПИ авторы - составители: Е.А. Бунимович, Т.В. Колесникова, В.Л. Кузнецова, Л.О. Рослова, С.Б. Суворова – М.: Интеллект-Центр, 2011.
2. ГИА-2012. Экзамен в новой форме. Математика. 9 класс/ ФИПИ авторы-составители: Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович - М.: Астрель, 2011.
3. Государственная итоговая аттестация (по новой форме): 9 класс. Тематические тренировочные задания. Алгебра/ ФИПИ автор - составитель: Л.В. Кузнецова – М.: Эксмо, 2011.
4. Методические рекомендации для экспертов территориальных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников IX классов общеобразовательных учреждений //Кузнецова Л.В., Суворова С.Б., Рослова Л.О./М.: ФИПИ, 2010.
5. ГИА. Математика. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: Издательство «Экзамен».2011.
6. ГИА 2012. Математика 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые задания/ И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2011. -63с.
7. ГИА-2012. Математика. Типовые экзаменационные варианты/ под редакцией И.В. Яценко – М.: Национальное образование, 2011. – 160 с.
8. Государственная итоговая аттестация. 9 класс. Математика. Тематические тестовые задания/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: Издательство «Экзамен», 2011.
9. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Математика: сборник заданий/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: Издательство «Экзамен», 2011.
10. Глазков Ю.А. Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарачева и др. «Алгебра. 9 класс»/ — М.: Издательство «Экзамен», 2011.
11. Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 9 класс»/ Е.М. Ключникова , И.В. Комиссарова. – М.: Издательство «Экзамен», 2011.
12. ГИА. Алгебра. Тематическая рабочая тетрадь для подготовки к экзамену (в новой форме). 9 класс/ И.В. Яценко, А.В.Семенов, П.И. Захаров. – М.: МЦНМО, Издательство «Экзамен», 2011.
13. Алгебра. Тематический контроль (в новой форме): 9 класс: к учебнику «Алгебра»: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ под

- ред. С.А. Теляковского/ Ю.П.Дудницын, В.Л. Кронгауз. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.
14. ГИА. Алгебра. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / В.В. Мирошин. — М.: Издательство «Экзамен», 2010 — 78 с., (Серия «ГИА. 9 класс. Типовые тестовые задания»);
 15. ГИА. Математика. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / С.С. Минаева, Т.В. Колесникова. — М.: Издательство «Экзамен», 2010 — 62 с., (Серия «ГИА. 9 кл. Типовые тестовые задания»);
 16. Алгебра. Тематические тренировочные задания. 9 класс / С.С. Минаева, Л.О. Рослова. — М.: Издательство «Экзамен». — 141;
 17. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Математика: сборник заданий / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: Издательство «Экзамен». — 158, (Серия «ГИА. Сборник заданий»).
 18. ГИА-2010: Экзамен в новой форме: Геометрия: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме/ Г.К. Безрукова, Н.Б. Мельникова, Н.В. Шмелёва. – М.: АСТ: Астрель, 2010 -62 [2] с.
 19. Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Алгебра, 7–9 кл.: Элементы статистики и вероятность. — М.: Просвещение, 2003.
 20. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Вероятность и статистика, 5–9 кл. — М.: Дрофа, 2002.
 21. Бунимович Е. А. Вероятностно-статистическая линия в базовом школьном курсе математики. — Математика в школе, N 4, 2002.
 22. Мордкович А. Г., Семенов П. В. События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7–9 кл. — М.: Мнемозина, 2002.
 23. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов.- М.: Просвещение, 2010.

Список рекомендуемых сайтов

<http://edu.seun.ru> – портал министерства образования Саратовской области.

<http://www.fipi.ru> - портал Федерального государственного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» осуществляет информационную поддержку ЕГЭ и государственной (итоговой) аттестации за курс основной школы.

<http://mathgia.ru:8080/or/gia12/> «Открытый банк по математике ГИА 2012» представлены задания в соответствии демоверсии ГИА 9 по математике, разработанной ФИПИ.

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства образования и науки РФ, стандарты, информацию о проведении экзамена.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план школы разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии.

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр». На этом сайте можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии экзаменационных работ, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации для учителей и образцы решений заданий.

<http://www.mioo.ru/ogl.php> - портал Московского института открытого образования и телекоммуникационной системы «СтатГрад»

<http://www.mccme.ru> – портал Московского центра непрерывного математического образования.