

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»

**А.М. Борисова, И.Н. Вольхина, М.Н. Сухоносенко,
Т.И. Тимкина, Е.А. Яровая**

В выборке из диагностического комплекса по специальности 050201 – «Математика» квалификация учитель математики по дисциплине «Теория и методика обучения математике» представлено 20 заданий разных тестовых форм, разработанных в идеологии АСТ-Центра. Задания могут быть использованы в текущей, итоговой диагностике и проверке остаточных знаний и умений.

Ключевые слова и словосочетания: компьютерная программа «АСТ-Тест», дерево банка тестовых заданий, теория и методика обучения

Данный банк тестовых заданий содержит материалы по дисциплине «Теория и методика обучения математике» (блок ОПД) для специальности 050201 – математика. На математическом факультете Новосибирского государственного педагогического университета реализуются две дополнительные специальности – информатика и социальная педагогика, поэтому данный комплекс может использоваться для специальностей 050201.050202 «Математика с дополнительной специальностью «Информатика»», 032100.00 «Математика с дополнительной специальностью «Социальная педагогика», 050202.050201 «Информатика с дополнительной специальностью «Математика».

Основное содержание направлено на проверку остаточных знаний федерального компонента государственного образовательного стандарта, оно соответствует ГОС ВПО, однако в ГОС ВПО данная дисциплина представлена достаточно кратко, в связи с чем требуется составление более детального дерева учебной дисциплины. Объем часов соответствует стандарту.

Содержание диагностических материалов направлено на проверку требований к подготовке специалиста, представленных в ГОС

ВПО (п. 7) в части «Типовые задачи профессиональной деятельности» в области учебно-воспитательной деятельности. Каждое тестовое задание сопровождается статистической характеристикой, оформленной в виде таблички.

Проверке подлежат как «знаниевая» компонента содержания обучения, так и некоторые умения, необходимые учителю математики для организации эффективного учебно-воспитательного процесса.

Структура диагностических материалов придерживается идеологии АСТ-центра и имеет тестовую форму. Тестовые материалы, прошедшие апробацию, имеют статистические характеристики, полученные посредством матрицы тестирующей АСТ-программы.

ВЫПИСКА из ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность 050201 Математика

Квалификация учитель математики

Утвержден «31» января 2005 г.

Номер гос. регистрации: № 691 пед/сп (новый)

Обязательный минимум содержания дисциплины

ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1280
ОПД.Ф.04	Теория и методика обучения математике Математика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения математике в школе. Методика базового образования основной школы. Общая начальная математическая подготовка в 1 – 5 классах. Пропедевтическая математическая подготовка в 5 – 6 классах. Основной систе-	332

математический курс математики в 7 – 9 классах (основная школа). Основные блоки: алгебра и геометрия (планиметрия). Методика изучения курса математики в старших классах средней школы (10 – 11 классы). Блоки: алгебра, начала анализа и геометрия (стереометрия). Дифференцированное изучение курса математики. Методика обучения математике на профильном уровне. Предпрофильная подготовка. Индивидуальные особенности и способности школьников в контексте изучения курса математики.

Аудиовизуальные технологии обучения математике. Интерактивные технологии обучения. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий. Типология учебных аудио-, видео- и компьютерных пособий и методика их применения. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.

Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. Основные понятия и определения предметной области – информатизация образования. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании. Информационные и коммуникационные технологии в реализации информационных и информационно-деятельностных моделей в обучении. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной дея-

	<p>тельности учащихся. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.</p> <p>Методы анализа и экспертизы для электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.</p>	
--	--	--

Выписка из Профессиональной образовательной программы математического факультета НГПУ

Наименование дисциплины по учебному плану –

«Теория и методика обучения математике»

Код дисциплины по учебному плану – Ф.4

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Общая трудоемкость дисциплины	332	5, 6, 7
Лекционные занятия	72	5, 6, 7
Практические занятия	102	5, 6, 7
Лабораторные занятия	-	-
Вид итогового контроля	Зачет	5
	Экзамен	6
	Экзамен	7
Самостоятельная работа студента	158	5, 6, 7

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тематическая структура

1. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов.
 - 1.1. Методика обучения математике как наука.
 - 1.1.1. Понятие методики обучения математике (МОМ).
 - 1.1.2. Предмет исследования МОМ.
 - 1.1.3. Методическая система обучения математике.
 - 1.2. Компоненты математического учебного материала.
 - 1.2.1. Формы мышления.
 - 1.2.2. Математические понятия.
 - 1.2.3. Математические суждения.
 - 1.2.4. Математические задачи.
 - 1.2.5. Алгоритмы и правила.
 - 1.3. Методы обучения математике.
 - 1.3.1. Общие методы.
 - 1.3.2. Специальные методы.
 - 1.4. Организация обучения математике.
 - 1.4.1. Урок математики и его структура.
 - 1.4.2. Индивидуализация и дифференциация обучения математике.
 - 1.4.3. Внеклассная работа по математике.
2. Методика изучения курсов математики, алгебры, начал анализа и геометрии.
 - 2.1. Пропедевтическая математическая подготовка в 5 – 6 классах.
 - 2.1.1. Методика изучения арифметики и элементов алгебры.
 - 2.1.2. Методика изучения элементов геометрии.
 - 2.2. Основной систематический курс математики в 7 – 9 классах.
 - 2.2.1. Методика изучения курса алгебры.
 - 2.2.2. Методика изучения геометрии (планиметрии).
 - 2.3. Методика изучения курса математики в старших классах.
 - 2.3.1. Методика изучения алгебры и начал анализа.

- 2.3.2. Методика изучения геометрии (стереометрии).
3. Использование современных технологий в учебном процессе.
- 3.1. Общепедагогические технологии обучения математике.
- 3.2. Аудиовизуальные технологии обучения математике.
- 3.2.1. Интерактивные технологии обучения.
- 3.2.2. Учебные аудио-, видео и компьютерные пособия: дидактические принципы разработки и методика применения.
- 3.3. Современные информационные и коммуникационные технологии в учебном процессе.
- 3.3.1. Понятие информатизации образования, цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в обучении.
- 3.3.2. Методика использования информационных и коммуникационных технологий в обучении математике.
- 3.3.3. Использование информационных и коммуникационных технологий в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.
- 3.3.4. Методы анализа и экспертизы для электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения.

Содержание тестовых материалов

1. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов

1.1. Методика обучения математике как наука

1.1.1. Понятие методики обучения математике

1. Задание {7} ТЗ № 7 «Методика» в переводе с греческого означает:

- способ;
- вид;
- путь;
- изучение.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	56,5	25,2

1.1.3. Методическая система обучения математике

2. Задание { 14 } ТЗ № 14

Проблемы реформирования школьного математического образования относятся к следующему компоненту методической системы обучения:

- цели;
- содержание;
- методы;
- формы;
- средства.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	85,2	9,9

1.2. Компоненты математического учебного материала

1.2.1. Формы мышления

3. Задание { 34 } ТЗ № 34

Содержание понятия «прямоугольник» составляют свойства:

- диагонали равны;
- диагонали перпендикулярны;
- противоположные углы равны;
- противоположные стороны параллельны;
- диагонали являются биссектрисами углов.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	72.2	31

4. Задание { 37 } ТЗ № 37

Ближайшим родовым для понятия «высота треугольника» является понятие:

- прямая;
- отрезок;
- луч;
- перпендикуляр.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	79,1	32

5. Задание { 38 } ТЗ № 38

При сравнении объемов понятий «прямоугольник» и «квадрат» наблюдается следующее соотношение:

- объем понятия «прямоугольник» уже объема понятия «квадрат»;
- объем понятия «прямоугольник» шире объема понятия «квадрат»;
- объемы понятий «прямоугольник» и «квадрат» совпадают.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	65,2	44,6

1.2.3. Математические суждения

6. Задание { 54 } ТЗ № 54

К математическим суждениям относят:

- графики;
- задачи;
- аксиомы;
- математические таблицы;
- теоремы.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	63,5	34,1

7. Задание {64} ТЗ № 64 Если $A \Rightarrow B$ – прямая теорема, то $\bar{B} \Rightarrow \bar{A}$ по отношению к ней:

- обратная;
- обратная к противоположной;
- противоположная;
- противоположная к обратной.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	47,8	53,2

8. Задание {66} ТЗ № 66

Теорему «Вертикальные углы равны» в условной форме можно сформулировать так:

- «Если два угла равны, то они вертикальные»;
- «Два угла, являющиеся вертикальными, равны»;
- «Если вертикальные углы равны, то их стороны являются дополнительными полупрямыми»;
- «Если два угла вертикальны, то они равны».

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	58,3	29,2

9. Задание {68} ТЗ № 68 Если о понятии идет речь в условии теоремы, то такая теорема выражает:

- признак понятия;
- свойство понятия;
- необходимое условие;
- достаточное условие.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	40	68,5

10. Задание {89} ТЗ № 89

Первый вопрос при разборе аналитическим методом задачи «Турист проехал 288 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошадях – 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошадях, если поезд шел со скоростью 60 км/ч?» звучит так:

- «Чтобы найти скорость туриста, что надо знать?»;
- «Зная скорость поезда, что можно найти?»;
- «Зная время движения туриста на поезде и на лошади, что можно найти?»;
- «Чтобы найти время движения туриста на поезде и на лошади, что надо знать?».

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	76,5	20

11. Задание {93} ТЗ № 93

Доказательство методом «от противного» ведется с помощью:

- восходящего анализа;
- нисходящего анализа;
- синтеза;
- аналогии;
- сравнения.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	66,1	35,6

2.2. Основной систематический курс математики в 7 – 9 классах

2.2.1. Методика изучения курса алгебры

12. Задание {213} ТЗ № 213

Тождеством является запись вида:

- $2(2x - 4) + 2 = 4x - 6$;

- $3(2x - 4) + 12 = 4x - 2;$
- $\sqrt{\tilde{\delta}^2 - 6\tilde{\delta} + 9} = x - 3;$
- $x^2 - 4x - 6;$
- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$
- $35 + 16 = 51.$

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	59,1	30

13. Задание {217} ТЗ № 217. В процессе решения уравнения при упрощении его левой и правой частей не нарушается равносильность при использовании тождеств:

- $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}, b \neq 0, c \neq 0;$
- $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, a > 0, b > 0;$
- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$
- $\sqrt{a^2} = |a|.$

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	27,8	75,3

14. Задание {248} ТЗ № 248

Расставьте выводы в порядке следования рассуждений методом нисходящего анализа для поиска доказательства формулы квадрата разности $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$:

$$(a - b)(a - b) = (a - b)^2$$

$$a(a - b) - b(a - b) = (a - b)(a - b)$$

$$a^2 - ab - ab + b^2 = a(a - b) - b(a - b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = a^2 - ab - ab + b^2$$

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	49,6	51,6

15. Задание {311} ТЗ № 311

Современный подход к определению понятия функции отражен в формулировке:

- функция – это зависимость одной величины от другой;
- функция – это правило, по которому каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной;
- функция это соответствие, при котором каждому элементу одного множества сопоставляется единственный элемент другого множества;
- правилопозволяющее поставить в соответствие каждому элементу x из множества X определенное число y .

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	27,8	55,7

2.2.2. Методика изучения геометрии (планиметрии)

16. Задание {357} ТЗ № 357

Расставьте в порядке прохождения этапы методической схемы изучения отдельных видов движений при использовании абстрактно-дедуктивного метода:

- определение понятия движения плоскости;
- доказательство того, что данное преобразование является движением;
- использование метода данного движения при решении задач;
- определение данного вида движения.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	67,8	39,6

17. Задание {363} ТЗ № 363. В учебнике А.В. Погорелова равные треугольники определяются как:

- совмещаемые наложением;
- имеющие равные соответствующие стороны и углы;
- имеющие равные соответствующие стороны;
- переводимые один в другой движением.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	79,1	27

18. Задание {389} ТЗ № 389. В учебнике Л.С. Атанасяна формула координат середины отрезка выводится:

- на основе геометрической интерпретации понятия модуля;
- на основе теоремы Фалеса;
- как частный случай деления отрезка в данном отношении;
- с использованием векторов.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	66,9	33,5

2.3. Методика изучения курса математики в старших классах

2.3.1. Методика изучения алгебры и начал анализа

19.Задание {434} ТЗ № 434. Для нахождения промежутков знакопостоянства функции аналитически необходимо уметь:

- находить производную функции;
- находить первообразную функции;
- находить промежутки непрерывности функции;

- решать уравнения;
- решать неравенства.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	73	26,2

2.3.2. Методика изучения геометрии (стереометрии)

20. Задание {509} ТЗ № 509. Без дальнейшего применения аппарата математического анализа может быть выведена формула объема:

- призмы;
- пирамиды;
- цилиндра;
- конуса.

Даты испытаний	Место апробации	Объем выборки	% вып.	Дифф., %
1.10.06-3.11.06	Новосибирск, МФ НГПУ	115	34,8	66,7

TEST TASKS ON THE DISCIPLINE «THEORY AND METHODS OF TEACHING MATHEMATICS»

**A.M. Borisova, I.N. Volkhina, M.N. Sykhonosenko, T.I. Timkina,
E.A. Jarovaja**

In the sampling of diagnostic complex by the discipline «
» and specialty «
» there are 20 tasks of different test forms developed according to the AST-Center ideology. The tasks can be used in current and concluding diagnostics as well as in examination of residual knowledge and abilities of students.

Key words: computer program AST-Test, test task bank, specification, tree of test task bank.