

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)**

**«УТВЕРЖДЕНО»**

на заседании Ученого совета  
“ 17 ” 11 2011 г.

Председатель Ученого совета,  
ректор ТГПУ  В.В.Обухов



Программа государственного экзамена

**«Теория и методика обучения математике»**

**Направление 050200.68 «Физико-математическое образование»**

Магистерская программа - математическое образование

Квалификация: **магистр физико-математического образования**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа государственного экзамена по теории и методике обучения математике составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и учебным планом по направлению 050200.68 «Физико-математическое образование», магистерская программа «Математическое образование».

Государственный экзамен предназначен для определения теоретической и практической подготовки выпускника к выполнению образовательных задач, установленных ГОС ВПО. Программа и порядок проведения государственного экзамена определяется на основании ГОС ВПО и Положения об итоговой государственной аттестации выпускников.

Уровень требований, предъявляемый на государственных экзаменах в магистратуре, соответствует уровню требований кандидатских экзаменов по непрофилирующим дисциплинам для соответствующего научного направления.

### **Требования к профессиональной подготовленности магистра**

Магистр подготовлен к научно-исследовательской и педагогической деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки в области физико-математического образования.

Выпускник, получивший степень (квалификацию) магистра физико-математического образования, должен быть готов решать образовательные и исследовательские задачи, ориентированные на научно-исследовательскую работу в предметной области знаний и образовании; использовать современные технологии сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; владеть современными методами исследований, которые применяются в области физико-математического образования; конструировать, реализовывать и анализировать результаты процесса обучения в соответствующей области в различных типах учебных заведений, включая профильную школу, а также средние специальные и высшие учебные заведения; проектировать и реализовывать в практике обучения новое учебное содержание учебных предметов; диагностировать уровень обучаемости учащихся, затруднений, возникающих в процессе обучения, а также математических способностей; определять стратегию индивидуальной коррекции или развития учащихся в процессе обучения; осуществлять корректирующую или развивающую деятельность в процессе работы с отдельными учащимися или группами учащихся при изучении физико-математического содержания; осознавать необходимость соблюдения прав и свобод учащихся, предусмотренных Законом Российской Федерации «Об образовании», содержанием материалов международных конвенций в области образования, Конвенцией о правах ребенка, систематически повышать свою профессиональную квалификацию, быть готовым участвовать в деятельности методических объединений и в других формах методической работы, осуществлять связь с родителями (лицами, их заменяющими), выполнять правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся в образовательном процессе.

Выпускник, получивший степень (квалификацию) магистра, должен знать Конституцию Российской Федерации; законы Российской Федерации, решения Правительства Российской Федерации и органов управления образованием по вопросам образования; содержание материалов международных конвенций в области образования, Конвенцию о правах ребенка; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения научно-исследовательских, научно-методических и организационно-управленческих задач; основные направления и перспективы развития образования и педагогической науки; основы права, научную организацию труда; правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.

Выпускники по направлению 050200.68 Физико-математическое образование

подготовлены к выполнению следующих видов профессиональной деятельности в соответствии с уровнем своей квалификации:

- научно-исследовательской;
- преподавательской;
- коррекционно-развивающей;
- консультационной;
- культурно-просветительской;
- организационно-воспитательной;
- социально-педагогической.

Требования, обусловленные специализированной подготовкой магистра, включают: владение навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении;

умения:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

#### **Перечень вопросов по теории обучения**

1. Образование и личность.
2. Образование и общество.
3. Теория познания как методологическая основа процесса обучения.
4. Теория развития личности в различных образовательных системах.
5. Теория развивающего обучения.
6. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения.
7. Проектная деятельность учащихся.
8. Основные проблемы организации психолого-педагогической помощи учащимся.
9. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Общение и диалоги в процессе обучения: «учитель-учитель», «учитель-родитель», «учитель-ученик», «ученик-ученик», «ученик-содержание обучения», «ученик-Я».
10. Сущность профессионально-педагогической деятельности.
11. Уроки математики в современной школе.
12. Психологическая сущность и структура учения. Психология процесса усвоения.
13. Самостоятельность и творческая активность учеников в процессе обучения.
14. Содержание образования как фундамент культуры личности.
15. Система интеллектуальных и практических умений и навыков, обеспечивающих освоение и сохранение культуры.
16. Гуманизация и гуманитаризация содержания образования.
17. Формирование универсальных учебных действий в основной школе.
18. Педагогическая технология как упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих прогнозируемый и диагностируемый результат в изменяющихся условиях образовательного процесса.
19. Основные образовательные технологии.
20. Теория и система методов обучения. Понятие о методах обучения и их классификация.

21. Методы контроля и самоконтроля в обучении. Психология школьной отметки и оценки.
22. Формирование универсальных учебных действий в основной школе.
23. Инновационные процессы в образовании.
24. Модели организации обучения.
25. Типология и многообразие образовательных учреждений.

#### **Рекомендуемая литература.**

##### **Основная литература:**

1. Загвязинский, В.И. Теория обучения : современная интерпретация: учебное пособие для вузов/В. И. Загвязинский.-5-е изд., стереотип.-М.: Академия, 2008.-187 с.
2. Загвязинский, В.И. Теория обучения в вопросах и ответах: учебное пособие для вузов/В. И. Загвязинский.-М.:Академия, 2006. - 156 с.
3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: учебник для вузов / Г. М. Коджаспирова.- М.: КНОРУС, 2010. - 740 с.
4. Теория обучения: учебно-методическое пособие /сост. М. П. Дамм; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. - Томск: издательство ТГПУ, 2009. - 154.

##### **Дополнительная литература:**

1. Амонашвили, Ш.А. Единство цели: пособие для учителя / Ш. А. Амонашвили. - М.: Просвещение, 1987. - 206 с.
2. Бабанский, Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: Методические основы / Ю. К. Бабанский. - М.: Просвещение, 1982. - 190 с.
3. Беспалько, В.П. Слагаемое педагогической технологии / В.П. Беспалько. - М.: Педагогика, 1989. - 190 с.
4. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции/ А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова.- М.: Логос, 2009. - 334 с.
5. Гельфман, Э.Г. Психодидактика школьного учебника: интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. - СПб.: Питер, 2006. - 383 с.
6. Давыдов, В.В. Лекции по педагогической психологии / В. В. Давыдов.- М.: Академия, 2006. - 222 с.
7. Доровский, А.И. Дидактические основы развития одарённости учащихся / А.И. Доровский. - М.: Российское педагогическое агентство, 1998. - 209с.
8. Дьяченко, В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие / В. К. Дьяченко; [ред. В. Г. Иоффе]. - М.: Педагогика, 1989. - 159 с.
9. Краевский, В.В. Методология педагогики: новый этап /В. В. Краевский, Е. В. Бережнова. - М.: Академия, 2006. - 393 с.
10. Левина, М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учебное пособие для педвузов/М. М. Левина.- М.: Академия, 2001. - 270 с.
11. Леонтьев, А.А. Психология общения/А. А. Леонтьев.- 4-е изд.- М.: Академия, 2007. - 365 с.
12. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения/И. Я. Лернер; [рец.: Х. И. Лийметс [и др.]]- М.: Педагогика, 1981. - 182 с.
13. Лихачёв, Б.Т. Педагогика/Б. Т. Лихачев.- 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2003. - 607 с.
14. Маркова А.К. Формирование мотивации учения / А.К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов.-М.: Просвещение, 1990. - 191 с.
15. Митина, Л.М. Психология профессионального развития учителя/Л. М. Митина. - М.: МПСИ, 1998. - 201 с.
16. Осмоловская, И.М. Наглядные методы обучения /И. М. Осмоловская.- М.: Академия, 2009. - 183] с.
17. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие для педагогических вузов / Г. К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. - 255 с.
18. Сериков, В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования

образовательных систем / В.В. Сериков. - М.: Логос, 1999. - 271 с.

19. Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для вузов/ Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева и др.; - Под ред. Е. С. Полат.- М.: Академия, 2004.- 414 с.
20. Фокин, Ю.Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход /Ю. Г. Фокин. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007. - 239 с.

#### **Перечень вопросов по предметной подготовке**

1. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор множества.
2. Группы, кольца, поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.
3. Векторные пространства.
4. Поле комплексных чисел.
5. Теорема об алгебраической замкнутости поля комплексных чисел.
6. Алгебраическое расширение поля и его строение.
7. Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.
8. Системы линейных уравнений.
9. Определитель квадратной матрицы.
10. Геометрические преобразования.
11. Измерение геометрических величин.
12. Геометрия плоскости Лобачевского.
13. Интегральные уравнения Фредгольма.
14. Действительные числа.
15. Обобщенные функции.
16. Метрические пространства.
17. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.
18. Предел последовательности в метрическом пространстве.
19. Предел и непрерывность отображений метрических пространств.
20. Дифференцирование отображений нормированных пространств.
21. Натуральные числа и их свойства.
22. Простые числа.
23. Фундаментальное решение дифференциального оператора.
24. Рациональные числа и их свойства.

#### **Рекомендуемая литература.**

##### **Основная литература:**

1. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов/В. А. Ильин, Э. Г. Позняк.- 6-е изд., стер.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.-240 с.
2. Никольский, С.М. Курс математического анализа: Учебник / С.М.Никольский.-5-е изд.,перераб.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. - 591с.
3. Степанов, Н.А. Геометрия: учебное пособие для педагогических вузов/Н. А. Степанов, Т. Б. Жогова, О. В. Казнина.- Нижний Новгород: издательство Нижегородского государственного педагогического университета 2007.- Ч. 1- 2.-299 с. ,313 с.
4. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре: Учебное пособие для вузов / Д. К. Фаддеев. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2002. - 415 с.
5. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: в 2 т. / Г.М. Фихтенгольц – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – Т. 1-2.

##### **Дополнительная литература:**

1. Атанасян, Л. С. Геометрия : учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов : в 2 ч./Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев.-М.: Просвещение. 1986-1987.- Ч. 1-2. -335с.,351с.
2. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: Учебник для ун-тов и пед.вузов /

- Г.И.Архипов [и др.] -М.: Высшая школа, 1999.-695с.
3. Базылев В.Т. Геометрия: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов; в 2 ч./В.Т. Базылев, К.И. Дуничев, В.П. Иваницкая.- М.: Просвещение, 1974-1975.Ч.1-2.
  4. Белоусов, А.И., Ткачев, С.Б. Дискретная математика: Учебник для вузов / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев; Под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М.: Издательство МГТУ, 2002. - 743 с.
  5. Вернер, А. Л. и др. Геометрия: Учебное пособие для вузов/А. Л. Вернер, Б. Е. Кантор, С. А. Франгулов.- СПб.: Специальная Литература. Ч. 2.-1997.-320с.
  6. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 1999. - 479 с.
  7. Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник для университетов / Б.В. Гнеденко. – 6-е изд. перераб и доп. - М.: Наука, 1988. – 448 с.
  8. Жафяров, А. Ж. Геометрия: Учебное пособие для вузов: В 2 ч./А. Ж. Жафяров.-2-е изд., адапт.- Новосибирск: Сибирское университетское издательство.- (Профильное образование). 2002-2003. Ч. 1- 2.-270 с., 266 с.
  9. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. - М.: Академия, 2004. – 446 с.
  10. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для педагогических институтов / Л. Я. Куликов. - М.: Высшая школа, 1979. - 558 с.
  11. Лозв, М. Теория вероятностей. / Пер. с англ. Б.А. Севастьянова. / М.Лозв. – М.: Изд-во иностр.лит, 1962. – 719 с
  12. Мендельсон, Э. Введение в математическую логику / пер с англ. Ф.А. Кабакова. / Э.Мендельсон. – 3-е изд. – М.: Наука, 1984. – 319 с.
  13. Шипачев, Виктор Семенович. Задачник по высшей математике [Текст]:учебное пособие для вузов/В. С. Шипачев.-Изд. 7-е, стереотип.-М.:Высшая школа,2007.
  14. Чистяков, В.П. Курс теории вероятностей / В. П. Чистяков. - 6-е изд., испр.-СПб.: Лань, 2003. - 269 с.

#### **Методика обучения математике**

1. Предмет методики преподавания математики.
2. Методика обучения решения математических задач.
3. Математические понятия, методика их введения и формирования.
4. Методы и формы обучения математике.
5. Уроки математики в современной школе.
6. Внеклассная работа по математике.
7. Проведение педагогического эксперимента.
8. Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал анализа в основной школе и в старших классах средней школы.
9. Элементы алгебры в курсе математики младших классов.
10. Учение о числе в школьном курсе математики.
11. Уравнения и неравенства в курсе школьной алгебры.
12. Основные вопросы преподавания функции в школьном курсе математики.
13. Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школы.
14. Методика изучения тождественных преобразований в школьном курсе.
15. Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе.
16. Элементы геометрии в курсе математики 5 – 6 классов.
17. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе.
18. Методика изучения четырехугольников.
19. Геометрические преобразования плоскости.
20. Координаты и векторы на плоскости.

21. Измерение геометрических величин.
22. Методика проведения первых уроков геометрии в старших классах средней школы.
23. Методика изучения теорем в школьном курсе математики.
24. Изучение координат и векторов в пространстве.
25. Введение понятий объема и площади поверхности пространственной фигуры.

#### **Рекомендуемая литература**

##### **Основная литература:**

1. Методика и технология обучения математике [Текст]: курс лекций: учебное пособие для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.] – М.: Дрофа, 2005. – 415 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Гельфман, Э.Г. Психодидактика школьного учебника: интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. - СПб.: Питер, 2006. - 383 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учебное пособие для педагогических институтов / А. Я. Блох [и др.] – М.: Просвещение, 1985. - 336 с.
3. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: учебное пособие для педагогических институтов / А. Я. Блох [и др.] – М.: Просвещение, 1987 – 416 с.
4. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе / Н.М. Рогановский – Минск: Вышэйшая школа, 1990.
5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие для педагогических вузов / Г. К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. - 255 с.
6. Столяр, А.А. Педагогика математики: учебное пособие для педагогических институтов / А. А. Столяр. - Изд. 3-е перераб. и доп. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 413 с.
7. Якиманская, И.С. Психологические основы математического образования: учебное пособие для вузов / И. С. Якиманская. - М.: Академия, 2004. – 319 с.
8. Теоретические основы обучения математике в средней школе: Учебное пособие для вузов / Т. А. Иванова [и др.] - Нижний Новгород: Издательство Нижегородского государственного педагогического университета, 2003. - 318 с.
9. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для вузов / Л. В. Виноградова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 251 с.

##### **Критерии оценок ответов студентов на государственном экзамене**

При определении требований к экзаменационным оценкам по дисциплинам, с преобладанием теоретического обучения, предлагается руководствоваться следующим:

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного (учебного) материала, усвоившим основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой степени (квалификации), проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного (учебного) материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного (учебного) материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплинам, необходимый для степени (квалификации) магистра;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного (учебного) материала в объеме, предусмотренным программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности на экзамене;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе.

Программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 050200.68

«Физико-математическое образование».

Программу составил д.п.н., профессор Э.Г. Гельфман Э.Г. Гельфман

Программа государственного экзамена «Теория и методика обучения математике» утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике, протокол № 3 от «27» октября 2011 г.

Зав. кафедрой, профессор Э.Г. Гельфман Э.Г. Гельфман

Программа государственного экзамена «Теория и методика обучения математике» одобрена методической комиссией ФМФ ТГПУ.

Председатель метод. комиссии ФМФ Г.К. Разина Г.К. Разина

Программа государственного экзамена «Теория и методика обучения математике» одобрена на заседании Ученого Совета факультета 10 ноября 2011 г., протокол № 3

Председатель Ученого Совета  
Декан ФМФ



М.А. Червонный

Согласовано:

Проректор по нормативному  
Обеспечению уставной деятельности



О.А. Швабауэр

Проректор по учебной и  
воспитательной работе



А.Ю. Михайличенко