

**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

«Математика и методика ее преподавания»

Специальность 050201.65 «Математика»

Квалификация: учитель математики

Томск 2011

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа государственного экзамена по математике и методике ее преподавания составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и учебным планом по специальности 050201.65 «Математика».

Настоящая программа включает в себя перечень вопросов по дисциплинам предметной подготовки и общепрофессиональной дисциплине: «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия», «Теория и методика обучения математике».

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

Перечень вопросов настоящей программы соответствует требованиям к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки учителя математики.

Требования к профессиональной подготовке специалиста

Выпускник. Получивший квалификацию «учитель математики» должен знать:

- Конституцию Российской Федерации; законы Российской Федерации, в том числе Закон Российской Федерации «Об образовании», решения Правительства Российской Федерации и органов управления образованием по вопросам образования; Конвенцию о правах ребёнка;
- основы общих и специальных теоретических дисциплин в объёме, необходимом для решения типовых задач профессиональной деятельности; основные направления и перспективы развития образования и педагогической науки; школьные программы и учебники; требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений; средства обучения и их дидактические возможности; санитарные правила и нормы, правила техники безопасности и противопожарной защиты;
- государственный язык Российской Федерации – русский язык; свободно владеть языком, на котором ведётся

преподавание.

- выпускник должен уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности, соответствующие его квалификации, указанной в п.1.2. настоящего Государственного образовательного стандарта.
- Типовые задачи профессиональной деятельности.

Типовыми задачами по видам профессиональной деятельности для учителя математики являются:

в области учебно-воспитательной деятельности:

- осуществление процесса обучения математике в соответствии с образовательной программой;
- планирование и проведение учебных занятий по математике с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения математике, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;
- применение современных средств оценивания результатов обучения;
- воспитание учащихся как формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;
- реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;
- работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;

в области социально-педагогической деятельности:

- оказание помощи в социализации учащихся;
- проведение профориентационной работы;
- установление контакта с родителями учащихся, оказание им помощи в семейном воспитании;

в области культурно-просветительной деятельности:

- формирование общей культуры учащихся;

в области научно-методической деятельности:

- выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;
- самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации;

в области организационно-управленческой деятельности:

- рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;
- обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;
- организация контроля за результатами обучения и воспитания;
- организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся;
- ведение школьной и классной документации;
- выполнение функций классного руководителя;
- участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом.

Перечень вопросов по дисциплинам предметной подготовки

1. Два определения группы и доказательство их равносильности. Примеры групп конечных и бесконечных. Подгруппа, ее признак, примеры.
2. Линейная зависимость и независимость системы векторов, их признаки. Базис системы векторов, его признак. Теорема о количестве векторов в базисах системы. Ранг системы векторов и его свойства
3. Матрицы, виды матриц, операции над матрицами, их свойства. Обратная матрица, признак существования обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Алгебра квадратных матриц.
4. Различные подходы к определению ранга матрицы. Классификация систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Основные методы решения систем линейных уравнений.
5. Изоморфизм алгебры линейных операторов n -мерного линейного пространства и алгебры квадратных матриц порядка n .
6. Основные свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Теорема об интервалах. Основная теорема арифметики и следствия из нее.
7. Неприводимые многочлены над полем. Основная теорема о неприводимых многочленах над полем. Неприводимые многочлены над полями C, R, Q .
8. Корень многочлена, его признак. Теорема Безу, схема Горнера. Кратность корня, способы определения кратности корня.
9. Аксиоматическое определение поля комплексных чисел. План построения одной из моделей поля C . Основная теорема алгебры комплексных чисел (без доказательства) и следствия из нее.
10. Векторное и смешанное произведение векторов.
11. Способы задания и взаимное расположение плоскостей в пространстве.
12. Способы задания и взаимное расположение прямых в пространстве.
13. Движения плоскости. Группа движений плоскости и её подгруппы.
14. Понятие линии в евклидовом пространстве. Касательная. Соприкасающаяся плоскость.
15. Репер Френе и его дериационные формулы. Кривизна и кручение. Частные классы линий.
16. Понятие поверхности в евклидовом пространстве. Касательная плоскость и нормаль поверхности.
17. Первая квадратичная форма поверхности и её приложения.
18. Индикатриса Дюпена. Классификация точек поверхности.
19. Функция и ее основные свойства. Сложная и обратная функции.
20. Предел функции в точке. Свойства пределов (единственность, ограниченность функции, имеющей предел, теорема о пределе трех функций, теоремы о знаке предела).
21. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
22. Замечательные пределы.

23. Непрерывность функции. Точки разрыва. Пример кусочно-непрерывной функции.
24. Приращение аргумента и функции. Производная, ее геометрический и механический смысл.
25. Производные основных элементарных функций.
26. Дифференциал функции и его основные свойства.
27. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
28. Первообразная. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Основные методы интегрирования.
29. Понятие определенного интеграла и его основные свойства.
30. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования в определенном интеграле.
31. Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры.
32. Понятие частной производной функции двух переменных. Градиент функции.
33. Числовые ряды. Признаки сходимости.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения.
35. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
36. Условия Коши-Римана дифференцируемости функции комплексной переменной.
37. Различные подходы к понятию вероятность.
38. Случайные величины и их распределения.
39. Понятие о законе больших чисел.
40. Нормальный закон распределения.

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. 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.
2. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов/В. А. Ильин, Э. Г. Позняк.-6-е изд., стер.-М.:ФИЗМАТЛИТ,2003.-240 с.: Курс высшей математики и математической физики; вып. 3).
3. Никольский, С.М. Курс математического анализа: Учебник / С.М.Никольский.-5-е изд.,перераб.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. - 591с.
4. 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.

5. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: в 2 т. / Г.М. Фихтенгольц – Санкт-Петербург: Лань, 1999. – 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. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. - М.: Академия, 2004. – 446 с.
9. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для педагогических институтов / Л. Я. Куликов. - М.: Высшая школа, 1979. - 558 с.
10. Лозв, М. Теория вероятностей. / Пер. с англ. Б.А. Севастьянова. / М.Лозв. – М.: Изд-во иностр.лит, 1962. – 719 с
11. Мендельсон, Э. Введение в математическую логику / пер с англ. Ф.А. Кабакова. / Э.Мендельсон. – 3-е изд. – М.: Наука, 1984. – 319 с.
12. Чистяков, В.П. Курс теории вероятностей / В. П. Чистяков. - 6-е изд., испр.-СПб.: Лань, 2003. - 269 с.

Теория и методика обучения математике

Общая методика

1. Математические понятия и методика их формирования.
2. Методика изучения теорем и их доказательств.
3. Методика обучения учащихся решению текстовых задач.
4. Урок – основная форма обучения математике.

Методика преподавания геометрии

5. Пропедевтический курс геометрии.
6. Понятие равенства фигур. Изучение признаков равенства треугольников.
7. Координатный и векторный метод на плоскости и в пространстве.
8. Методика изучения темы «Гомотетия и подобие».
9. Методика изучения темы «Четырехугольники».

Методика преподавания алгебры и теории функций

10. Методическая схема изучения функций в средней школе.
11. Изучение тождеств сокращенного умножения.
12. Методическая схема изучения уравнений в средней школе.
13. Методика изучения логарифмической функции.
14. Изучение квадратичной функции в средней школе.
15. Методика изучения темы «Рациональные числа».
16. Изучение квадратных уравнений.
17. Методика изучения показательной функции.
18. Методика изучения линейной функции.
19. Методическая схема изучения числовых множеств.
20. Методика изучения элементов математического анализа в школьном курсе.

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 дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, 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 к программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине, необходимые для овладения будущей профессией;

- 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, но обладающим знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение и приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей специальности.

Программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 050201 «Математика»

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

Программа государственного экзамена «Математика и методика ее преподавания» 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 «Математика и методика ее преподавания» одобрена методической комиссией ФМФ ТГПУ.

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

Программа государственного экзамена «Математика и методика ее преподавания» одобрена на заседании Ученого Совета факультета 10 ноября 2011 г., протокол № 3

Председатель Ученого Совета
Декан ФМФ

М.А. Червонный
М.А. Червонный

Согласовано:

Проректор по нормативному
обеспечению
уставной деятельности

О.А. Швабауэр
О.А. Швабауэр

Проректор по учебной и
воспитательной работе

А.Ю. Михайличенко
А.Ю. Михайличенко