

02
0612

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

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
"25" 11 2013 г.

Председатель Ученого совета,
ректор ТГПУ В.В.Обухов



Программа государственного экзамена

«Математика и методика ее преподавания»

по специальности 050201.65 «Математика»

квалификация: «учитель математики»

Томск 2013

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, включенных в данную программу соответствует требованиям к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки учителя математики, учитывает требования к подготовке учителя на современном этапе развития школьного математического образования.

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 ведется 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, учитывающей тенденции изменения содержания школьного математического образования на данном этапе его развития;
- планирование и проведение учебных занятий по математике с учетом специфики тем и разделов математики программы и в соответствии с

учебным планом и целями развития интеллектуальных возможностей учащихся, формирование у них умения учиться;

- использование современных научно обоснованных методов, приемов и средств обучения математике, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;
- применение современных средств оценивания результатов обучения;
- воспитание учащихся - формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;
- реализация личностно-ориентированного, деятельностного и компетентностного подходов к образованию и развитию обучающихся с целью развития их интеллектуальных возможностей, создание мотивации к обучению;
- работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;

в области социально-педагогической деятельности:

- оказание помощи в социализации учащихся, учет их индивидуальных склонностей и интеллектуальных возможностей;
- 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 повышения своей педагогической квалификации, участие в инновационной профессиональной деятельности;

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

Вопросы по алгебре

1. Определение и примеры предикатов. Их классификация. Операции над предикатами. Отношения логической равносильности и логического следования.
2. Аналог основной теоремы арифметики в кольце многочленов $P[x]$ над полем P . Приводимые и неприводимые многочлены колец $\mathbb{C}[x]$, $\mathbb{R}[x]$.
3. Определение и примеры линейного пространства над полем. Базис. Теорема о существовании базиса. Теорема о двух системах и следствия из нее. Размерность

- линейного пространства.
4. Определение и примеры групп. Критерий подгруппы. Нормальный делитель. Теорема о гомоморфизме для групп.
 5. Упорядочивание колец и полей. Критерий существования порядка. Свойства положительных конусов. Единственность порядка в \mathbb{Z} и \mathbb{Q} .
 6. Аксиоматическая теория комплексных чисел, ее непротиворечивость. Теоремы об извлечении корней в \mathbb{C} , о группе корней n -степени из 1. Алгебраическая замкнутость поля \mathbb{C} .
 7. Отношение эквивалентности на множестве, примеры. Построение фактормножества. Конгруэнция. Теорема о конгруэнции. Ее применение в теории групп и на множестве классов вычетов.
 8. О разрешимости двух классов диофантовых уравнений: $ax + by = c$ (1) и $x^n + y^n = z^n, n \geq 2$ (2). Способы нахождения частного решения и теорема об общем решении для уравнения (1). Определение и свойства пифагоровых троек.
 9. Простые и составные натуральные числа. Некоторые свойства делимости. Основная теорема арифметики и следствия из нее. О формулах простых чисел, о расположении простых и составных чисел на числовой прямой, простые числа в арифметических прогрессиях (обзор).

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник для вузов / В. А. Ильин, А.В.Куркина – 3-е изд., изд.,перераб.и доп. - М.: Проспект . [и др.], 2008. -591 с.
2. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры: учебное пособие для вузов / А. Г. Курош. – Изд. 17-е, стереотип. – СПб. [и др.]: Лань, 2008. – 431 с.
3. Проскураков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре: Учебное пособие для вузов / И. В. Проскураков. - 11-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 415 с.

Дополнительная литература:

4. Бугров, Я. С. Высшая математика .Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии :Учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С.М.Никольский.-9-е изд., стереотип.-М.:Дрофа.- (Высшее образование. Современный учебник). 2008 - 284 с.
5. Виленкин И.В. Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление / И.В Виленкин, Гробер-изд.6-ое, Ростов-на-Дону :Феникс,2011-414с.
6. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие/ под ред. ВА Ильина -Москва:Проспект.2013.-176с.
7. Пилиди В.С. Математический анализ: Высшее образование/Ростов-на-Дону :Феникс,2009-239с.
1. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. - М.: Академия, 2004. – 446 с.
2. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для педагогических институтов / Л. Я. Куликов. - М.: Высшая школа, 1979. - 558 с.
3. Мендельсон, Э. Введение в математическую логику / пер с англ. Ф.А. Кабакова. / Э.Мендельсон. – 3-е изд. – М.: Наука, 1984. – 319 с.

Вопросы по геометрии

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 деривационные 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.

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник для вузов / В. А. Ильин, А.В.Куркина – 3-е изд., изд.,перераб.и доп. - М.: Проспект . [и др.], 2008. -591 с.
2. Бугров, Я. С. Высшая математика .Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии :Учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С.М.Никольский.-9-е изд., стереотип.-М.:Дрофа.- (Высшее образование. Современный учебник). 2008 - 284 с.
3. Атанасян, Л. С. Геометрия :учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических вузов : в 2 ч./Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев.-2-е изд., стереотип.-М.:КНОРУС. Ч. 2.-2011.-422с.
4. Виленкин И.В. Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление / И.В Виленкин, Гробер-изд.6-ое, Ростов-на-Дону :Феникс,2011-414с.
5. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие/ под ред.В.А. Ильина -Москва:Проспект.2013.-176с.

Дополнительная литература:

6. 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.
7. 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.
8. 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.

Вопросы по математическому анализу

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. Дифференциал функции и его основные свойства.
26. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия

- существования экстремума.
27. Первообразная. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Основные методы интегрирования.
 28. Понятие определенного интеграла и его основные свойства.
 29. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования в определенном интеграле.
 30. Понятие частной производной функции двух переменных. Градиент функции.
 31. Числовые ряды. Признаки сходимости.
 32. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения.
 33. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
 34. Условия Коши-Римана дифференцируемости функции комплексной переменной.
 35. Метрические пространства.
 36. Интегрирование линейных уравнений с частными производными первого порядка.

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Будаев В.Д. Математический анализ. Функции одной переменной: учебник для вузов / В.Д. Будаев, М.Я. Якубсон. СПб: Лань, 2012.-544с.
2. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие / под ред. В.А. Ильина - Москва: Проспект, 2013.-176с.
3. Пилиди В.С. Математический анализ: Высшее образование / Ростов-на-Дону: Феникс, 2009-239с.

Дополнительная литература:

4. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: Учебник для ун-тов и пед.вузов / Г.И. Архипов [и др.] -М.: Высшая школа, 1999.-695с.
5. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст]: учебное пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.] - Санкт-Петербург: Профессия, 2002. - 432 с.
6. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа [Текст]: [учебное пособие для вузов] / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 15-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009. - 735с.
7. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Текст]: учебник для вузов : в 3 тт. / Г. М. Фихтенгольц. - изд. 8-е. - М.: ФИЗМАТЛИТ. Т. 3. - 2008. - 727с.

Вопросы по теории вероятностей и математической статистике

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. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.
2. <http://www.knigafund.ru/books/search?type=meta&query=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9&locale=ru&area=a&x=-785&y=-35>

Дополнительная литература:

3. Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник для университетов / Б.В. Гнеденко. – 6-е изд. перераб и доп. - М.: Наука, 1988. – 448 с.
4. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие/ под ред. ВА Ильина -Москва:Прспект.2013.-176с.
5. Лозв, М. Теория вероятностей. / Пер. с англ. Б.А. Севастьянова. / М.Лозв. – М.: Изд-во иностр.лит, 1962. – 719 с
6. 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.Современные подходы к формированию математических понятий.
2. Методика изучения теорем и их доказательств.
3. Методика обучения учащихся решению текстовых задач.
4. Урок – основная форма обучения математике.

Методика преподавания геометрии

5. Различные подходы к конструированию пропедевтического курса геометрии.
6. Понятие равенства фигур. Изучение признаков равенства треугольников.
7. Геометрические преобразования 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. Методика формирования первых понятий курса школьной алгебры.
12. Методическая схема изучения уравнений в средней школе.
13. Методика изучения логарифмической функции.
14. Изучение квадратичной функции в средней школе.
15. Методика изучения тригонометрических функций в школьном курсе.
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. Денищева, Л.О. Теория и методика обучения математике в школе. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.
2. Малова, И.Е.Теория и методика обучения математике в средней школе : учебное пособие для студентов вузов / И. Е. Малова [и др.] – М.: Владос, 2009. – 445 с.

Дополнительная литература:

1. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 205 с.
2. Гельфман, Э.Г. Психодидактика школьного учебника: интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. - СПб.: Питер, 2006. - 383 с.
3. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе / Н.М. Рогановский – Минск: Вышэйшая школа, 1990.
4. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие для

- педагогических вузов / Г. К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. - 255 с.
5. Стефанова Н.Л., Подходова Н.С., Орлов В.В. Методика и технология обучения математике. – М.: Дрофа, 2005. – 416 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 050201.65 «Математика».

Программу составил д.п.н., профессор М 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 «11» 11 - 2013 г.

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

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

протокол № 4 от «22» 11 2013 г.

Председатель метод. комиссии ФМФ З.А. Скрипко З.А. Скрипко

Программа государственного экзамена «Математика и методика ее преподавания» одобрена на заседании ученого совета ФМФ, протокол № 5 от «25» 11 2013 г.

Председатель Ученого Совета
Декан ФМФ

А.Н. Макаренко
А.Н. Макаренко

Согласовано:

Проректор по учебной работе

М.А. Червонный
М.А. Червонный

Проректор по нормативному
обеспечению уставной
деятельности

О.А. Швабауэр
О.А. Швабауэр

Директор учебного департамента

И.Г. Санникова
И.Г. Санникова