

56
06.12

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
итогового междисциплинарного экзамена

«Математика и методика ее преподавания»

**Профессиональная переподготовка по программе
дополнительного образования «Математика»
Профиль специальности 050201.65 Математика**

Томск 2013 ✓

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа итогового междисциплинарного экзамена по математике и методике ее преподавания составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и учебным планом по программе дополнительного образования «Математика».

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

Итоговый междисциплинарный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической и практической подготовки слушателя к выполнению профессиональных задач, установленных ГОС ВПО. Программа и порядок проведения итогового междисциплинарного 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 слушателя

Слушатель, 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.

- слушатель 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

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. 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. Основные свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Теорема об интервалах. Основная теорема арифметики и следствия из нее. ✓
6. Корень многочлена, его признак. Теорема Безу, схема Горнера. ✓ Кратность корня, способы определения кратности корня.
7. Аксиоматическое определение поля комплексных чисел. План построения одной из моделей поля \mathbb{C} . Основная теорема алгебры комплексных чисел (без доказательства) и следствия из нее. ✓

Рекомендуемая литература по алгебре

а) основная литература:

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. – Изд. 11-е, испр. – М.: Физматлит, 2007. – 159 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. Фаддеев, Д. К. Задачи по высшей алгебре [Текст]: учебное пособие для вузов / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. – Изд. 17-е, стереотип. – СПб. [и др.]: Лань, 2008. – 287 с.

б) дополнительная литература:

1. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 6-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003, с.1-207.
2. Ильин, В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник для вузов / В. А. Ильин, Г. Д. Ким. – 2-е изд. – М.: Издательство МГУ, 2002. – 319 с.
3. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. – М.: Академия, 2004. – 446 с.
4. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для педагогических институтов / Л. Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 558 с.
5. Ким, Г. Д. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи:

Учебное пособие / Г. Д. Ким, Л. В. Крицков; Под ред. В. А. Ильина. - М.: Зерцало. Т. 1. - 2003. - 430 с.

6. Мендельсон, Э. Введение в математическую логику / пер с англ. Ф.А. Кабакова. / Э.Мендельсон. – 3-е изд. – М.: Наука, 1984. – 319 с.
7. Федорчук, В. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебное пособие для вузов / В. В. Федорчук. - 2-е изд., испр.- М.: НЦ ЭНАС, 2003.-327с.

Вопросы по геометрии:

1. Векторное и смешанное произведения векторов. ✓
2. Способы задания и взаимное расположение плоскостей в пространстве. ✓
3. Способы задания и взаимное расположение прямых в пространстве.
4. Кривые второго порядка. Классификация. ✓
5. Полярная, цилиндрическая, сферическая системы координат.
6. Преобразование подобия и его свойства. ✓
7. Простейшие виды перемещений (симметрия, параллельный перенос, поворот). ✓

Рекомендуемая литература по геометрии

а) основная литература:

1. Атанасян, Л. С. Геометрия [Текст]: 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.-422
2. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. – Изд. 11-е, испр. – М.: Физматлит, 2007. – 159 с.

б) дополнительная литература:

1. Александров, А. Д. Геометрия: Учебное пособие для вузов / Александров, А. Д., Нецветаев, Н. Ю. - М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1990.-671с.
2. 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.
3. Дубровин, Б. А. Современная геометрия: Методы и приложения: Учебное пособие для вузов / Б. А. Дубровин, С. П. Новиков, А. Т. Фоменко.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.-760 с.

4. Кузютин, В. Ф. Геометрия: Учебник для вузов / В. Ф. Кузютин, Н. А. Зенкевич, В. В. Еремеев; под ред. Н. А. Зенкевича. - СПб.: Лань, 2003. - 415с.
5. Новиков, С.П. Элементы дифференциальной геометрии и топологии: Учебник для университетов / Новиков С.П., Фоменко А.Т. - М.: Наука, 1987. - 432с.
6. Степанов, Н.А. Геометрия: учебное пособие для педагогических вузов: в 2 ч. / Н. А. Степанов, Т. Б. Жогова, О. В. Казнина. - Нижний Новгород: издательство Нижегородского государственного педагогического университета, 2007.- 447 с.
7. Шаров, Г. С. Задачи по курсу дифференциальной геометрии и топологии: Сборник задач по дифференциальной геометрии: учебное пособие для вузов / Г. С. Шаров, А. М. Шелехов, М. А. Шестакова.- М.: издательство МЦНМО, 2005. - 112 с .

Вопросы по математическому анализу, элементам теории вероятностей и математической статистики:

1. Функция и ее основные свойства. Сложная и обратная функции. ✓
2. Предел функции в точке. Свойства пределов (единственность, ограниченность функции, имеющей предел, теорема о пределе трех функций, теоремы о знаке предела). ✓
3. Замечательные пределы. ✓
4. Непрерывность функции. Точки разрыва. Пример кусочно-непрерывной функции. ✓
5. Приращение аргумента и функции. Производная, ее геометрический и механический смысл. ✓
6. Производные основных элементарных функций. ✓
7. Дифференциал функции и основные правила дифференцирования. ✓
8. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. ✓
9. Первообразная. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Основные методы интегрирования. ✓
10. Понятие определенного интеграла и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. ✓
11. Основные методы интегрирования в определенном интеграле. ✓
12. Числовые ряды. Признаки сходимости. ✓
13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения. ✓
14. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго

- порядка с постоянными коэффициентами. ✓
15. Аналитические функции. Условия Коши-Римана. ✓
16. Различные подходы к понятию «вероятность». ✓

**Рекомендуемая литература по математическому анализу,
элементам теории вероятностей и математической статистики**

а) основная литература:

1. Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст]: решение типичных задач : учебное пособие / Г. Н. Берман. - Изд. 2-е, стереотип. - СПб.: Лань, 2006. - 604 с.
2. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Текст]: учебник для вузов : в 3 тт. / Г. М. Фихтенгольц. - изд. 8-е. - М.: ФИЗМАТЛИТ. Т. 3. - 2008. - 727 с.
3. Шипачев, Виктор Семенович. Курс высшей математики [Текст]: учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 3-е изд., испр. - М.: ОНИКС, 2007. - 599 с.
4. Шипачев, Виктор Семенович. Задачник по высшей математике [Текст]: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - Изд. 7-е, стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 303 с.
5. 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.

б) дополнительная литература:

1. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: Учебник для университетов и пед.вузов / Г.И. Архипов [и др.] - М.: Высшая школа, 1999. - 695 с.
2. 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.
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. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Краткий курс математического анализа [Текст]: учебник для студентов физико-математических и

инженерно-физических специальностей вузов/Л. Д. Кудрявцев.-
М.:Наука,1989.-734с.

5. Лоэв, М. Теория вероятностей. /Пер. с англ. Б.А. Севастьянова. /М.Лоэв. – 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.

Вопросы по теории и методике 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. Методика изучения темы «Четырехугольники». ✓

Методика преподавания алгебры и теории функций

8. Методическая схема изучения функций в средней школе. ✓
9. Изучение тождеств сокращенного умножения. ✓
10. Методическая схема изучения уравнений в средней школе. ✓
11. Изучение квадратичной функции в средней школе. ✓
12. Изучение квадратных уравнений. ✓
13. Методика изучения линейной функции. ✓
14. Методическая схема изучения числовых множеств. ✓
15. Методика изучения целых чисел. ✓

Рекомендуемая литература по теории и методике обучения математике

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. 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 слушателей на итоговом междисциплинарном экзамене

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

- оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного (учебного) материала, усвоившим основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется слушателям, 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 слушатель, обнаруживший полное знание программного (учебного) материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную к программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется слушателям, показавшим систематический характер знаний по дисциплине, необходимые для овладения будущей профессией;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание основного программного (учебного) материала в объеме, предусмотренным программой, знакомый с основной литературой,

рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности на экзамене, но обладающим знаниями для их устранения ошибок под руководством преподавателя;

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

Программа составлена в соответствии рекомендациями по итоговой аттестации слушателей образовательных учреждений дополнительного профессионального образования и в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 050201.65 «Математика».

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

Программа итогового междисциплинарного экзамена «Математика и методика ее преподавания» утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике,

Протокол № 1 от «30» 08 2013 г.

Зав. кафедрой, профессор МБ Э.Г. Гельфман

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

Председатель метод. комиссии ФМФ Зав З.А. Скрипко

Программа итогового междисциплинарного экзамена «Математика и методика ее преподавания» одобрена на заседании ученого совета ФМФ протокол № 1 от «30» 08 2013 г.

Председатель Ученого Совета

Декан ФМФ

А.Н. Макаренко

Согласовано:

Проректор по учебной работе

М.А. Червонный

Проректор по нормативному обеспечению уставной деятельности

О.А. Швабауэр

Директор учебного департамента

И.Г. Санникова