

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

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
« _____ » _____ 2013 г.

Председатель Ученого совета,

ректор ТГПУ  В.В.Обухов



Программа государственного экзамена

«Математика и методика преподавания математики»

Направление подготовки 050200.62 Физико-математическое образование

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр физико-математического образования

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 направлению подготовки 050200.62 «Физико-математическое образование».

Государственный экзамен по математике и методике преподавания математики является одним из обязательных видов итоговых аттестационных испытаний выпускников и предназначен для определения их теоретической и практической подготовленности к выполнению профессиональных задач.

Программа государственного экзамена по математике и методике преподавания математики составлена с учетом квалификационной характеристики выпускника и требований к профессиональной подготовленности бакалавра физико-математического образования и определяет круг вопросов по методике математики (общие вопросы, специальные вопросы) и математике, знание которых необходимо выпускнику для решения задач – образовательных, педагогических, научно-методических и организационно-управленческих.

Итоговая государственная аттестация бакалавра физико-математического образования включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра физико-математического образования к выполнению образовательных задач, установленных государственным образовательным стандартом, и продолжению образования по программам подготовки магистра.

Порядок проведения и программа государственного экзамена определяется на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению 540200 Физико-математическое образование, методических рекомендаций и примерной программы, разработанных УМО по педагогическому образованию.

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

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 подготовленности бакалавра

Выпускник, получивший квалификацию бакалавр по физико-математическому направлению, должен быть готовым осуществлять обучение и воспитание школьников с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать формированию общей культуры личности; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям государственного образовательного стандарта; систематически повышать свою профессиональную квалификацию, быть готовым к осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; осознавать необходимость соблюдения прав и свобод учащихся, предусмотренных Законом РФ «Об образовании», «Конвенцией о правах ребенка», обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся.

Бакалавр физико-математического образования должен быть подготовлен к решению профессионально-образовательных задач, соответствующих его степени (квалификации), что предполагает умение:

- участвовать в исследованиях по проблемам развития физико-математического образования;
- владеть основными методами научных исследований в области одного из проблемных полей направления — Физико-математическое образование;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- изучать обучающихся и воспитанников в образовательном процессе;
- строить образовательный процесс, ориентированный на достижение целей конкретной ступени образования с использованием современных здоровьесберегающих, информационных технологий, знания иностранного языка как средства межкультурного взаимодействия;
- создавать и использовать в педагогических целях образовательную среду в соответствии с профилем подготовки;
- проектировать и осуществлять профессиональное самообразование;
- вести индивидуальную работу с учащимися корректирующего или развивающего характера на базе содержания профильных дисциплин направления;
- реализовывать образовательные задачи культурно-просветительского характера в профессионально-образовательной области.

На государственном экзамене выпускник, должен показать знание роли математики как фундаментальной науки. Он должен знать и понимать взаимосвязь фундаментальных и прикладных проблем математики для развития различных областей человеческой деятельности; уметь использовать знания в образовательной и профессиональной деятельности; владеть способностью к чтению научной и научно-педагогической литературы.

При ответе на вопросы из области методики преподавания математики выпускник должен показать знание целей обучения математике и способов их достижения в учебном процессе; продемонстрировать способность организовать процесс исследования различных задач, продемонстрировать знание в области методов обучения, сущности современных образовательных технологий, проявить способность к анализу их применения в учебном процессе; продемонстрировать знание способов оценки знаний и умений учащихся, формируемых качеств; показать способность спланировать и провести разные виды уроков по разным темам, организовать внеурочную деятельность учащихся; показать умение организовать учебный процесс с учетом охраны здоровья учащихся.

Критерии оценок за Государственный экзамен «Математика и методика преподавания математики»

При определении требований к экзаменационным оценкам 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, необходимый для степени (квалификации) бакалавра;

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

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

Перечень вопросов по дисциплинам предметной подготовки Вопросы по алгебре

1. Бинарные отношения, их свойства и примеры. Эквивалентность, классы эквивалентности. Теорема о свойствах классов эквивалентности. Фактор-множество. Связь между эквивалентностями и разбиениями.
2. Два определения группы. Доказательство их равносильности. Примеры групп. Подгруппа, ее признак, примеры.
3. Определение поля C , его признак. Тригонометрическая форма комплексного числа. Теорема об извлечении корней n -ой степени из комплексного числа.
4. Системы линейных уравнений, их классификация. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения систем линейных уравнений.
5. Теорема Безу. Схема Горнера. Корень многочлена, его признак. Кратность корня, способы определения кратности корня.
6. Основные свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Теорема об интервалах. Основная теорема арифметики и следствия из нее.
7. Линейная зависимость и независимость системы векторов, их признаки.

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

1. Способы задания и взаимное расположение плоскостей в пространстве.
2. Способы задания и взаимное расположение прямых в пространстве.
3. Векторное и смешанное произведение векторов.
4. Геометрические свойства линий второго порядка. Гипербола.
5. Понятие поверхности в евклидовом пространстве. Касательная плоскость и нормаль поверхности.
6. Первая квадратичная форма поверхности и её приложения.
7. Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна кривой на 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

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. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.

4. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функции. Точки разрыва. Пример кусочно-непрерывной функции.
6. Приращение аргумента и функции. Производная, ее геометрический смысл.
7. Дифференциал функции и его основные свойства.
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.
11. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования в определенном интеграле.
12. Понятие частной производной функции двух переменных. Градиент функции.
13. Числовые ряды. Признаки сходимости.
14. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения.
15. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
16. Условия Коши-Римана дифференцируемости функции комплексной переменной.

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. ВА 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

8. Различные подходы к понятию вероятность.
9. Случайные величины и законы их 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:Проспект.2013.-176с.
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.

Теория и методика обучения математике

Общая методика

1. Методика изучения математических понятий в средней школе.
2. Методика изучения теорем и их доказательств.
3. Методика обучения учащихся решению текстовых задач.
4. Урок – основная форма обучения математике.

Методика преподавания геометрии

5. Современные подходы к построению школьного курса геометрии. Пропедевтика геометрических знаний.
6. Изучение понятия равенства фигур и признаков равенства треугольников.
7. Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве.
8. Векторный и координатный методы в школьном курсе геометрии.
9. Методика изучения темы «Четырехугольники».

Методика преподавания алгебры и теории функций

10. Методическая схема изучения функций в средней школе.
11. Методическая схема изучения уравнений в средней школе.
12. Методическая схема изучения числовых неравенств.
12. Методическая схема изучения числовых множеств.
13. Изучение тождеств сокращенного умножения.
14. Стохастическая линия в школьном курсе математики.
16. Методика изучения тригонометрических функций.

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.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению **050200.62 Физико-математическое образование**, профессионально-образовательный профиль: **Математика**

Программу составил :

д.п.н., профессор



Э.Г. Гельфман

Программа государственного экзамена утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике, протокол № 3 от «11» 11 2013 г.
Зав. кафедрой, профессор Э.Г. Гельфман Э.Г. Гельфман

Программа государственного экзамена одобрена методической комиссией ФМФ ТГПУ. протокол № 4 от «22» ноября 2013 г.

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

Программа государственного экзамена одобрена на заседании ученого совета ФМФ, протокол № 5 от «25» ноября 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