

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

направленность
Математическое образование

Квалификация:
магистр

Ставрополь, 2026

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание программы	4
3. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)	7

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания в магистратуру составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, а также Положения о магистерской подготовке (магистратуре) в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». Программа охватывает необходимый объем знаний и понятий, которые должен показать на вступительном экзамене абитуриент.

Вступительное испытание по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) «Математическое образование», проводится для лиц, желающих освоить программу подготовки магистра по данному направлению.

Основная цель вступительного испытания – выявление профессиональной подготовленности экзаменуемого по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) «Математическое образование».

Правом на участие в конкурсных испытаниях пользуются лица, успешно завершившие обучение по одной из основных образовательных программ высшего образования и имеющие диплом специалиста, бакалавра, магистра. Вступительное испытание должно выявить знания, умения и навыки соискателя в области профессиональной деятельности, а также профессиональную готовность для продолжения образования по направленности (профилю) «Математическое образование».

Вступительное испытание включает в себя задания из следующих разделов математики:

- методика преподавания математики,
- алгебра,
- геометрия,
- математический анализ,
- теория вероятностей и математическая статистика.

2. Содержание программы

Методика преподавания математики

Методика преподавания математики как педагогическая наука. Задачи методики преподавания математики. «Концепция развития математического образования в Российской Федерации».

Система образования РФ на современном этапе.

Закон РФ «Об образовании». Система образования Российской Федерации.

Государственные образовательные стандарты.

Возникновение и развитие педагогической профессии, ее социальные функции. Учитель как организатор педагогического процесса. Виды деятельности педагога.

Общие принципы дидактики и их реализация в методике обучения математике: научность, доступность, сознательность и активность, систематичность и последовательность, учет индивидуальных и возрастных особенностей, наглядность, прочность знаний и др.

Технология педагогического общения и мастерство учителя математики. Понятие о технологии педагогического общения. Коммуникативная задача и этапы ее решения (ориентирование в условиях общения, привлечение внимания, осуществление вербального общения, организация обратной содержательной и эмоциональной связи).

Алгебра

Расширение понятия числа. Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Тригонометрические функции. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения, произведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.

Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Матрицы и определители. Матрицы, основные определения. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы. Определение определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителя n -го порядка.

Системы линейных уравнений и методы их решения. Системы линейных уравнений. Основные определения. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий совместности систем линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Обратная матрица. Методы её нахождения. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений.

Геометрия

Прямоугольные декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Скаляры и векторы, основные определения. Линейные действия над векторами. Линейная зависимость системы векторов, базис и ранг системы векторов, координаты вектора. Скалярное произведение двух векторов, длина вектора, угол между векторами, условие ортогональности. Векторное произведение векторов, его приложения. Смешанное произведение векторов, его приложения.

Прямая линия на плоскости. Различные уравнения прямой. Кривые второго порядка. Различные уравнения плоскости в пространстве. Способы задания прямой в пространстве. Поверхности второго порядка.

Математический анализ

Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Определение функции. Числовые последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Предел числовой последовательности. Число ϵ . Предел функции. Односторонние и бесконечные пределы. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Понятие производной, её механический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица основных производных. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции, его приложение к приближённым вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Приложения производной. Применение производной к вычислению пределов функций. Правила Лопиталя. Исследование функции на возрастание, убывание и экстремумы. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты к графику функции. Примерный план исследования функции.

Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл, основные методы интегрирования. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

Числовые и функциональные ряды. Числовые ряды: основные понятия, необходимые условия сходимости ряда. Ряды с положительными членами и признаки их сходимости: признаки сравнения, Даламбера, Коши. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Способы нахождения радиуса и интервала сходимости степенного ряда.

Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения, основные понятия: определение дифференциального уравнения, его порядка, решения, общего и частного решений. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, алгоритм их решения. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Случаи понижения порядка дифференциальных уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Теории вероятностей и математическая статистика

Комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания. Правила сложения и умножения. Основная формула комбинаторики.

Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.

Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения.

Статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Графическое представление выборки. Числовые характеристики.

3. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)

Основная литература:

1. Галямова Э. Х. Методика формирования и диагностики универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе: учебно-методическое пособие / Э. Х. Галямова. - Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2019. – 134 с.
2. Тер-Крикоров А. М. Курс математического анализа: учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. – 8-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 673 с.
3. Трофимов А.Г. Математическая статистика: учеб. пособие для вузов / А. Г.Трофимов. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 257 с.
4. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с.: ил. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5-394-02108-4.
5. Винберг Э.Б. Курс алгебры: учебник / Э.Б. Винберг. - Москва: МЦНМО, 2011. - 591 с. - ISBN 978-5-94057-685-3.
6. Балюкевич Э.Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Л. Балюкевич, З.В. Алферова, А.Н. Романников. – Электрон. текстовые данные. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 278 с. – ISBN 978-5-374-00535-6.

Дополнительная литература:

1. Смыковская Т.К. Методика изучения многогранников в средней школе. Использование рабочей тетради при организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т.К. Смыковская, Н.В. Лобанова, М.С. Дерновая. – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2022.
2. Емельянова Т.В. Линейная алгебра. Решение типовых задач Электронный ресурс: учебное пособие / А.М. Кольчатова / Т.В. Емельянова. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.
3. Большакова Л. В. Теория вероятностей: учебное пособие / Л. В. Большакова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 197 с. – ISBN 978-5-4497-3957-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/145758.html>
4. Веселова Л.В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов. – Электрон. текстовые данные. – Казань:

Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 107 с. – ISBN 978-5-7882-1636-2.

5. Математический анализ: учебное пособие / О. И. Воронин, В. А. Жулего, С. М. Демидов [и др.]; под редакцией А. М. Попова. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 224 с. – ISBN 978-5-9729-1720-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/143363.html>
6. Чеголин А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Чеголин. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-1728-2.
7. Чудина Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / Е. Ю. Чудина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 104 с. – ISBN 978-5-4497-2873-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138384.html>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.
2. <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.
3. <http://www.mathedu.ru/> Интернет-библиотека
4. <http://www.Math-Net.ru/> Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Основные разделы: журналы, персоналии, организации, конференции, семинары, видеотека, библиотека.

