

Министерство просвещения РФ
ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ГИПУ

_____ Я.А. Чиговская-Назарова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

магистерская программа

44.04.01. Педагогическое образование

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

ГЛАЗОВ, 2025

Пояснительная записка

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), предъявляемыми к профессиональной готовности выпускников специалитета и бакалавриата.

Цель вступительного испытания: определение уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности, готовности абитуриента к продолжению обучения по магистерской программе «Математическое образование», предполагающей расширенное поле научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере образования.

Поступающие сдают вступительное испытание в форме письменного тестирования, которое содержит 50 заданий, за каждый правильный ответ абитуриент получает 2 балла, неправильный – 0 баллов.

Максимальное количество набранных баллов в результате тестирования – **100 баллов**.

Минимальная сумма баллов для положительного результата тестирования – **40 баллов**.

Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема.

Общая продолжительность вступительного испытания составляет 120 минут.

Во время подготовки абитуриенты не имеют права пользоваться справочными материалами, средствами связи. Попытки общения с другими абитуриентами во время проведения вступительного испытания также недопустимы. Для абитуриентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов вступительное испытание проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Результаты вступительного испытания оформляются протоколом.

Содержание вступительного испытания

Раздел 1. Теория и методика математического образования

1. Математическое образование. Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Математическое образование в системе непрерывного образования.

2. Предмет теории и методики математического образования. Теория и методика математического образования как наука. Математика – наука и математика – учебный предмет. Взаимосвязи теории и методики математического образования с другими науками

3. Цели математического образования. Различные подходы к целеполаганию в обучении математике: традиционный, технологический, личностно-ориентированный. Требования ФГОС к постановке целей обучения математике.

4. Содержание обучения математике. Школьные математические дисциплины. Нормативные документы математического образования: стандарты, программы, учебники. Основные содержательно-методические линии обучения математике.

5. Методы обучения математике. Понятие метода обучения. Классификации методов обучения математике. Характеристика групп методов. Примеры их использования в процессе обучения математике.

6. Научные методы в обучении математике. Индукция и дедукция в обучении математике: характеристика каждого научного метода, примеры использования в школьном математическом образовании.

7. Научные методы в обучении математике. Анализ и синтез в обучении математике: характеристика каждого научного метода, примеры использования в школьном математическом образовании.

8. Научные методы в обучении математике. Наблюдение и опыт в обучении математике. Обобщение и абстрагирование в обучении математике.

9. Формы мышления в обучении математике. Понятие. Математическое понятие. Содержание и объем понятия. Определение понятия. Виды определений. Требования к определению. Методика формирования математических понятий.

10. Формы мышления в обучении математике. Суждения. Математические предложения. Аксиомы и теоремы. Структура и

виды теорем. Умозаключения. Методика обучения доказательству теорем.

11. Правила и алгоритмы в обучении математике. Алгоритм. Свойства алгоритма. Развернутые и свернутые алгоритмы. Алгоритмы в школьном математическом образовании. Методика использования алгоритмов в процессе обучения математике.

12. Задачи в обучении математике. Понятие задачи, ее структура. Роль и функции задач в обучении математике. Классификации задач. Упражнения. Методика обучения решению математических задач.

13. Организация обучения математике. Урок как основная форма обучения математике. Структура урока математики. Типы уроков математики. Основные требования к уроку математики.

14. Организация обучения математике. Подготовка учителя к уроку математики. Организация самостоятельной работы на уроках математики. Анализ урока математики.

15. Контроль качества обучения математике. Виды и функции контроля. Оценка и отметка. Контрольная работа, анализ результатов. Методика проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся. Основной государственный экзамен. Единый государственный экзамен.

16. Профилизация в обучении математике. Уровневая и профильная дифференциация обучения. Предпрофильное обучение математике. Профильные школы и классы. Содержание обучения математике в профильных школах и классах.

17. Дополнительное математическое образование. Структура, цели и формы дополнительного математического образования школьников. Центры дополнительного математического образования. Олимпиады, математические конкурсы. Научно-исследовательская работа школьников.

18. Внеклассная работа по математике. Понятие внеклассной работы по математике как одного из видов дополнительного математического образования. Виды и формы внеклассной работы по математике. Характеристика одной из форм внеклассной работы по математике.

19. Средства обучения математике. Печатные средства обучения математике и их электронные версии. Современные средства обучения математике. Технологическая схема планирования применения средств обучения на уроке математики.

20. Педагогические технологии в обучении математике. Подходы к определению, классификации. Характеристические особенности некоторых технологий. Примеры использования.

Раздел 2. Основное содержание школьного курса математики ***Арифметика, алгебра и начала анализа.***

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ (n – натуральное число), $y = \frac{k}{x}$, показательной $y = a^x, a > 0$, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$), арифметического корня $y = \sqrt{x}$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм $\sin \alpha \pm \sin \beta$, $\cos \alpha \pm \cos \beta$

.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = a^x$, $y = ax^n$ (n – целое число), $y = \ln x$.

Геометрия. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формула площади поверхности и объема призмы.

Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра.

Формула площади поверхности и объема конуса.

Формула объема шара.

Формула площади сферы.

Вероятность и статистика. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.

Список литература:

Основная литература:

1. Бордовская, Н.В. Педагогика: учебник для вузов / Н.В. Бордовская, А.А. Реан. – СПб.: Питер, 2001.
2. Васильков, В. И. Исследовательские задачи в курсе «Геометрия-11» : учебное пособие / В. И. Васильков, Г. Т. Биктуанова, Е. С. Заикина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2015. — 152 с.
3. Виноградова Л.Б. Методика преподавания математики в средней школе. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 252 с.
4. Гусев, В.А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В.А. Гусев. – 3-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2017 – 456 с. – ISBN 978-5-00101-490-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOK: [сайт]. – URL:<http://www.iprbookshop.ru/89086.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Гусев, Д. А. Популярная логика и занимательные задачи : учебное пособие / Д. А. Гусев. — Москва : Прометей, 2015. — 406 с.
6. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020 – 460 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09597-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452018>. – Дрофа, 2005 – 416 с.
7. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация / В.И. Загвязинский. - М., 2001. 12. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учеб. пособие. – Чебоксары: Изд-во Чувашского ун-та, 2009 – 732с.
8. Ласкер, Эм. Настольные игры и математические задачи / Эм Ласкер ; перевод В. А. Брун-Цеховой, М. С. Клейн. — Москва : Человек, 2014. — 260 с.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. : учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с.

10. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 480 с.

11. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 412 с.

12. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 272 с.

13. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 254 с.

14. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Под научн. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.:

15. Ситаров, В.А. Дидактика: учебное пособие / В.А. Ситаров. – М., 2002.

Дополнительная литература:

1. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985 – 336с.

2. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб.пособие для студентов мат. спец. педвузов и ун-тов. – М.: Просвещение, 2001 – 224 с.