

**Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

Программа вступительного испытания для поступающих в магистратуру

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Программы подготовки:

«Методика обучения математике в профильной школе»

«Базовое и углубленное обучение геометрии с использованием современных педагогических технологий»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профильное междисциплинарное комплексное вступительное испытание проходит в устной форме. В дистанционном формате.

Вступительное испытание проводится по билетам.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса: один вопрос проверяет знания поступающего по математике, второй вопрос – по методике преподавания математики.

Во время ответа на вопросы билета вступительного испытания на усмотрение комиссии могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы.

Продолжительность экзамена должна составлять не более 45 минут – до 15 минут на подготовку и до 30 минут на ответ, в том числе на уточняющие и дополнительные вопросы абитуриенту. Вступительные испытания проводятся на русском языке.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Результаты вступительного испытания по программе магистратуры оцениваются по двухсот балльной (200) шкале. Итоговая оценка определяется как сумма баллов за ответы на первый и второй вопросы, оцениваемые 100 баллами каждый.

### **Критерии оценки ответа абитуриента, поступающего в магистратуру, на вопрос билета**

<b>№</b>	<b>Содержательная структура критерия для оценки ответа</b>	<b>Баллы</b>
<b>1</b>	<p>1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное оперирование понятиями, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи. Знание материала далеко за рамками обязательного курса.</p> <p>2. Ответ отличается четкая логика.</p> <p>3. Обоснована и аргументирована собственная позиция на основе.</p> <p>4. В своем ответе абитуриент приводит примеры из практики.</p> <p>5. Показано отличное знание научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	86-100 баллов
<b>2</b>	<p>1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное оперирование понятиями, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи.</p> <p>2. Ответ отличается логичность изложения.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. Недостаточное подтверждение теории примерами из практики.</p> <p>5. Показано знание основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	71-85 баллов
<b>3</b>	<p>1. Дан достаточно полный ответ на поставленный в билете вопрос. Представлены основными знания об объекте, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные абитуриентом с помощью преподавателя.</p> <p>2. Присутствуют незначительные нарушения в логике.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p>	56-70 баллов

	5. Отмечаются незначительные пробелы в знаниях основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.	
4.	<p>1. Ответ дан в целом правильно, однако не полно. Могут быть допущены незначительные ошибки, исправленные преподавателем. Показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в оперировании базовыми понятиями.</p> <p>2. Присутствуют нарушения в логике.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p> <p>5. Отмечается слабое знание основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	41-55 баллов
5.	<p>1. Ответ дан не полный. Путаница в базовой терминологии.</p> <p>2. Логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения.</p> <p>3. Слабая аргументация.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p> <p>5. Значительные пробелы в знаниях основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	25-40 баллов
6.	<p>1. Дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.</p> <p>2. Изложение нелогично.</p> <p>3. Слабая аргументация, отсутствует доказательность изложения.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p>	24 балла и ниже

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Примерные вопросы по методике преподавания математики

1. Предмет теории и методики обучения математике.
2. Цели обучения математике. Федеральный государственный образовательный стандарт. Структура и содержание примерной программы по математике.
3. Методика обучения решению математических задач.
4. Методика формирования математических понятий.
5. Методика обучения доказательствам в школьном курсе математики.
6. Методика формирования умений в школьном курсе математики.
7. Внеклассная работа по математике.
8. Урок математики и его структура. Типы уроков математики.
9. Организация различных форм проверки знаний учащихся.
16. Методы обучения математике.
17. Реализация профильной и уровневой дифференциации в обучении математике.
18. Реализация проблемного обучения на уроках математики.
19. Активизация деятельности учащихся на уроках математики.
20. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики.

### Примерные вопросы по математике

#### *Алгебра и теория чисел*

1. Группа; примеры и простейшие свойства.
2. Кольца и поля; примеры и простейшие свойства.
3. Арифметические функции:  $\tau(n)$ ,  $\sigma(n)$ ,  $\varphi(n)$ .
4. Алгоритм Евклида и его применения (НОД, НОК целых чисел и полиномов над полем).
5. Понятие векторного пространства. Базис и размерность.
6. Основные теоремы о системах линейных уравнений.
7. Корни многочлена, теорема Безу. Схема Горнера.

#### *Геометрия*

1. Скалярное произведение векторов и его свойства. Применение скалярного произведения векторов к решению задач элементарной геометрии.
2. Уравнения прямой на плоскости. Применение метода координат к решению задач элементарной геометрии.
3. Движения плоскости. Виды движений плоскости. Применение движений при решении задач элементарной геометрии.

4. Подобие плоскости. Связь между подобием и гомотетией. Применение подобия к решению задач элементарной геометрии.
5. Построения циркулем и линейкой. Методы решения задач на построение.
6. Аксонометрия и ее свойства. Аффинные задачи аксонометрии.
7. Аксиоматика Гильберта евклидова пространства. Основные следствия аксиом принадлежности, порядка и конгруэнтности.
8. Аксиома параллельности Лобачевского. Свойства треугольников на плоскости Лобачевского.
9. Теорема Дезарга о трехвершинниках. Приложение теоремы Дезарга к геометрическим построениям одной линейкой.

### ***Математический анализ и дифференциальные уравнения***

1. Действительные числа. Аксиоматика множества действительных чисел. Аксиома непрерывности – различные формулировки, их эквивалентность и использование в математическом анализе.
2. Предел числовой последовательности – определение и свойства. Теорема Вейерштрасса о сходимости монотонной ограниченной последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции: определение и свойства. Предел функции одной переменной на бесконечности и в точке: различные определения, геометрический смысл, свойства.
4. Теоремы о функциях непрерывных на отрезке.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления функций одной переменной.
6. Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления.
7. Первообразная, неопределённый и определённый интегралы. Интегрируемость непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Квадрируемые плоские фигуры. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
9. Основные понятия, связанные с числовыми рядами. Признаки сходимости числовых рядов.
10. Основные понятия, связанные со степенными рядами. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка – основные понятия и способы решения. Задача Коши. Достаточные условия разрешимости задачи Коши.

## ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

### Пример 1.

**Вопрос 1.** Действительные числа. Аксиоматика множества действительных чисел. Аксиома непрерывности – различные формулировки, их эквивалентность и использование в математическом анализе.

**Вопрос 2.** Государственный образовательный стандарт. Структура и компоненты, назначение и содержание. Основные направления его совершенствования.

### Пример 2.

**Вопрос 1.** Основные теоремы дифференциального исчисления функций одной переменной.

**Вопрос 2.** Методика формирования математических понятий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы по методике преподавания математики

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. - М.: Юрайт, 2018.
2. Капкаева, Лидия Семеновна. Теория и методика обучения математике: частная методика: в 2 ч. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1 / Л.С. Капкаева. - М.: Юрайт, 2018.
3. Капкаева, Лидия Семеновна. Теория и методика обучения математике: частная методика: в 2 ч. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. Ч. 2 / Л.С. Капкаева. - М.: Юрайт, 2018.
4. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / под ред. Н.Ф. Талызиной. - М.: Юрайт, 2018.
5. Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития [Электронный ресурс]: материалы III всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 16 марта 2016 г.) / под ред. А.А. Романовой. - Омск: Омск. юрид. акад., 2016. - Добавлено: 31.01.2018.
6. Математика для педагогических направлений [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для СПО / под общ. ред. Н.Л. Стефановой. - М.: Юрайт, 2017.
7. Темербекова, Альбина Алексеевна. Методика обучения математике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Пед. образование" / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2015. - 510 с.
8. Избранные вопросы методики преподавания математики: учебно-метод. пособие / Департамент образования г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГООУ ВО МГПУ), Ин-т математики, информатики и естеств. наук, Каф. высш. математики и методики преподавания математики; Л.О. Денищева, Н.В. Савинцева, З.Р. Федосеева. - М. : МГПУ, 2016.

### Список литературы по математике

1. Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 560 с.
2. Варпаховский, Ф.Л., А.С. Солодовников, Алгебра, Просвещение, М., 1980.
3. Винберг Э. Б. Курс алгебры. М.: МЦНМО, 2021. - 592 с.
4. Смолин Ю. Н., Алгебра и теория чисел: Учеб. пособие для вузов. Изд.5. М. : ФЛИНТА, 2017. — 464 с.



5. Виноградов, И. М. Основы теории чисел / И. М. Виноградов. — Москва : Юрайт, 2019. — 102 с.
6. Бухштаб А. А., Теория чисел, 6-е изд., стер.. М. : Лань, 2022. - 384 с.
7. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1: Основы алгебры. М.: МЦНМО, 2022. - 272 с.
8. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. 1-2, М., Просвещение, 1986, 87
9. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 1. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. – М.: КноРус, 2011. – 400 с.
10. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 2. / Л. С., Атанасян, В. Т. Базылев – М.: КноРус, 2013. – 424 с.
11. Атанасян С. Л., Геометрия 1. Учебное пособие для вузов. / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 331 с.
12. Атанасян С. Л. Геометрия 2: учеб. пособие для вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков. – М.: Бином. Лаб. Знаний, 2015. – 544 с. – (Учебник для высшей школы). – Лит.: с. 539–540. – ISBN 978-5-9963-0511-7.
13. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. URL: <https://e.lanbook.com/book/154399>
14. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 2 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. <https://e.lanbook.com/book/159505>
15. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. <https://e.lanbook.com/book/149365>
16. Б.П. Демидович, Сборник задач и упражнений по математическому анализу, М, МЦМНО, 2002
17. В.И. Степанов, Курс дифференциальных уравнений. Наука, М. 2003
18. А.Ф. Филиппов, Задачи по дифференциальным уравнениям, Наука, М., 2003