

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии ГГТУ



ПРОГРАММА

**вступительных испытаний при приеме на обучение
по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»
по образовательной программе магистратуры
«Современное математическое образование»**

Орехово-Зуево, 2019 г.

Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», предъявляемыми к уровню подготовки необходимой для освоения специализированной программы подготовки магистра.

Правом на участие в конкурсе для обучения пользуются лица, успешно завершившие обучение по программам бакалавриата, а также лица, имеющие диплом специалиста.

Специалисты и бакалавры всех направлений образования обязаны пройти вступительные испытания.

Цель вступительных испытаний — определение потенциальных возможностей абитуриента (личностных и профессиональных), обеспечивающих успешное освоение программы.

Основные задачи:

- выявить уровень подготовки абитуриента по математике, теории и методике обучения математике;
- выявить уровень готовности абитуриента к самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности;
- выявить степень заинтересованности к продолжению получения профессионального образования по выбранному направлению.

Поступающий должен:

знать:

- основные направления и перспективы развития образования и психолого-педагогических наук;
- основы права, научную организацию труда;
- основные понятия математики, теоремы и методы решения математических задач;

уметь:

- самостоятельно решать математические задачи, проводя необходимые вычисления и рассуждения; грамотно излагать полученные результаты, формулировать и доказывать теоремы;

владеть навыками:

- самостоятельной работы;
- обобщения, анализа, восприятия информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- анализа мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем;
- навыками практического использования основных математических методов при решении задач;
- методами исследовательской деятельности.

Формат вступительных испытаний при приеме в магистратуру на обучение по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» по профилю «Современное математическое образование в школе»

Вступительное испытание	Форма вступительного испытания	Максимальное количество баллов
Математика	Письменное тестирование	100 баллов
Теория и методика обучения математике	Собеседование	100 баллов

Бланк теста содержит 20 заданий закрытого типа. Время выполнения — 60 минут. Минимальный результат, подтверждающий успешное прохождение каждого вступительного испытания, — 60 баллов. Итоговая оценка рассчитывается как сумма двух оценок.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При правильном ответе на одно тестовое задание абитуриент получает 5 баллов, таким образом, ответив правильно на все двадцать заданий, абитуриент получает максимальную оценку — 100 баллов. При неправильном ответе на одно тестовое задание — 0 баллов.

Критерии оценки ответа абитуриента на собеседовании

Ответ абитуриента на собеседовании оценивается по 100-балльной шкале.

81–100 баллов:

Абитуриент демонстрирует высокий уровень владения теоретическими знаниями; свободно ориентируется в вопросах теории и методики обучения математике.

Абитуриент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, неустоявшихся научных определений и дефиниций, проявляя собственную профессиональную позицию. Ответ иллюстрируется соответствующими примерами, что свидетельствует об умении абитуриента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Ответ абитуриента логически выстроен, речь грамотная, осмысленно использует в суждениях научную и профессиональную терминологию, не затрудняется в ответах на поставленные членами комиссии вопросы.

61– 80 баллов:

Абитуриент демонстрирует достаточный уровень овладения теоретическими знаниями, ориентируется в вопросах теории и методики обучения математике. В ответе абитуриент апеллирует к первоисточникам, трудам классиков и современных исследователей.

В ответе абитуриента прослеживаются межпредметные связи. Абитуриент обнаруживает умение критично относиться к научной информации. Ответ иллюстрируется соответствующими примерами, что свидетельствует об умении абитуриента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Ответ абитуриента логически выстроен, речь достаточно грамотная, правильно использует в суждениях научную и профессиональную терминологию, в целом отвечает на поставленные членами комиссии вопросы.

41–60 баллов:

Абитуриент знает основной материал, но испытывает трудности в его самостоятельном воспроизведении, ориентируется в вопросах теории и методики обучения математике посредством дополнительных вопросов преподавателя.

В ответе абитуриента прослеживаются слабые межпредметные связи. При помощи дополнительных наводящих вопросов членов комиссии высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, проявляет недостаточно сформированную профессиональную позицию. Затрудняется в подкреплении высказываемых теоретических положений примерами. Нарушена логика выстраивания ответа. Допускает неточности в использовании научной и профессиональной терминологии.

0–40 баллов:

Абитуриентом не усвоена большая часть материала, имеются отдельные представления об изучаемом материале. Не ориентируется в вопросах теории и методики преподавания математики. В ответе абитуриента не прослеживаются межпредметные связи. Отсутствует умение критично относиться к научной информации, не имеет собственных суждений относительно дискуссионных вопросов, не проявляется собственная профессиональная позиция по рассматриваемым вопросам. Отрывочные теоретические высказывания абитуриент не иллюстрирует соответствующими примерами, что свидетельствует о неумении абитуриента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Отсутствует логика в выстраивании ответа. Абитуриент не владеет научной и профессиональной терминологией. Испытывает значительные затруднения в ответах на наводящие и дополнительные вопросы членов комиссии.

Образец теста

Вариант №

1. Выберите правильный ответ

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 + 10x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 7x^2 - 3x - 4} =$$

- 1) ∞ ; 2) $\frac{8}{5}$; 3) $\frac{5}{8}$; 4) 0.

2. Выберите правильный ответ

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - \sqrt{10x-21}}{5x-15}$$

- 1) 0; 2) $-\frac{3}{10}$; 3) $\frac{5}{10}$; 4) ∞ .

3. Вычислите производную функции

$$y = x^3 \arcsin x$$

Ответ: _____.

4. Вычислите производную функции

$$y = \cos^5 7x,$$

выберите правильный ответ

- 1) $7 \sin^5 7x$; 2) $5 \sin^4 7x$ 3) $35 \cos^4 7x \sin 7x$ 4) $5 \cos^4 7x \sin 7x$

5. Точка M' , – образ точки $M(-1; -3)$ при параллельном переносе плоскости на вектор $\vec{a} \{3; 0\}$, – имеет координаты : _____.

6. Длина дуги M_1M_2 кривой $\bar{r} = \bar{r}(t)$ такой, что $|\bar{r}'(t)| = 3\sqrt{2}(t^2 + 1), \forall t \in I, M_1 (t = 1), M_2 (t = 2)$, равна: _____.

7. Вычислить значения функции $f(z)$ в точках z_1, z_2 . Ответ записать в показательной, тригонометрической и алгебраической формах:

$$f(z) = \frac{1}{z} - 2i, z_1 = 1 - i, z_2 = \frac{i}{2};$$

Ответ:

_____, _____, _____.

8. Решить дифференциальное уравнение:

$$x \frac{dx}{dt} + t = 1;$$

Ответ: _____

9. Решить дифференциальное уравнение:

$$xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$$

Ответ: _____

10. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int \left(x + \sqrt{x} - 3x^5 + \frac{2}{x^3} \right) dx$$

Ответ: _____

11. Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^2 2x^2 dx$$

выберите правильный ответ

1) $4\frac{2}{3}$; 2) 14; 3) 4; 4) $\frac{2}{3}$.

12. Выберите правильный ответ:

Ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5n+3}$$

1) сходится; 2) расходится.

13. Выберите правильный ответ:

Ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n + 3}$$

1) сходится; 2) расходится.

14. Определите, какое из следующих множеств является полем (кольцом) относительно стандартных операций.

- 1) Множество целых чисел;
- 2) множество рациональных чисел;
- 3) множество квадратных матриц второго порядка;

4) множество невырожденных матриц второго порядка.

15. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 9 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 4 & 8 \\ -2 & -8 & 0 & 6 \end{vmatrix}.$$

Ответ: _____.

16. Разность многочленов $f(x) = 1 - 3x + 4x^2$, $g(x) = 3 + 2x + x^2$ из кольца $Z_5[x]$ равна...

а) $4 + 4x$, б) $3 + 3x^2$, в) $4x^4 + 2x^2 + 3 + 3x$, г) нет правильного ответа.

17. Вероятность, что студент знает ответ на первый экзаменационный вопрос равна 0,6, на второй 0,7. Какова вероятность, что студент ответит на два вопроса

1) 0,9; 2) 0,42; 3) 1,3; 4) нет правильного ответа.

18. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

1) 0,88; 2) 1,14; 3) нет правильного ответа.

19. Выбрать множество C, если $A = \{1;2;3\}$; $B = \{2;3;4\}$; $C = \{1;2;3;4\}$

а) $B \setminus A$; б) $A \setminus B$; в) $A \cup B$; г) $A \cap B$.

20. Упростите $(A \vee B) \wedge C \rightarrow A \vee C$

выберите правильный ответ:

1) $A \vee B \vee C$; 2) $A \vee \bar{B} \vee C$; 3) $\bar{A} \vee B \vee C$; 4) нет правильного ответа.

Примерные вопросы для собеседования по программе подготовки «Современное математическое образование»

1. Методы и средства преподавания математики. Типы уроков.
2. Принципы дидактики в обучении математике, углубленное изучение математики, внеклассная работа по математике, индивидуализация и дифференциация процесса преподавания.
3. Понятие. Объем и содержание понятия. Структура определения. Логико-математический анализ определений.
4. Процесс формирования понятий. Варианты методики введения понятий школьного курса математики.
5. Варианты логико-математического анализа правил. Варианты разработки алгоритмических предписаний.
6. Суждения. Основные свойства суждений. Структура суждения. Виды суждений.
7. Математические предложения. Логическая структура математического предложения. Теорема. Доказательства. Формы формулирования теоремы.
8. Расширение понятия числа. Методика изучения натуральных чисел. Дробные числа. Изучение обыкновенных и десятичных дробей.

9. Положительные и отрицательные числа, действия над ними. Действительные числа, методика их изучения и действий над ними.
10. Место темы «Десятичные дроби» в логике построения содержания различных курсов математики 5-6 классов. Цели преподавания темы.
11. Приемы рационализации устных и письменных вычислений при изучении действий с десятичными дробями с использованием свойств (законов) действий над числами.
12. Варианты методики преподавания решения задач на проценты.
13. Содержание темы «Модуль числа», ее математические основы и место в обучении математике. Методы решения математических задач, содержащих модуль.
14. Типология задач по основным содержательным линиям школьного курса математики, связанных с модулем. Методика изучения аналитических методов решения алгебраических уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.
15. Методика изучения аналитических методов решения алгебраических неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.
16. Место функций в школьном курсе математики. Различные подходы к определению понятия функции. Методика введения понятия функции.
17. Методика изучения функций в основной школе (на примере изучения линейной и квадратичной функции). Особенности сочетания наглядно-графического и аналитического подходов при изучении функций на различных этапах.
18. Методические подходы к введению понятия прогрессии, реализованные в школьных учебниках алгебры. Основные этапы в изучении прогрессий.
19. Цели и задачи изучения теории вероятностей и математической статистики в школе. Методические особенности формирования понятий «Случайное событие», «Вероятность события». Методика обучения решению вероятностных задач.
20. Методика изучения элементов комбинаторики в школе.
21. Логическое строение курса геометрии. Цели изучения и структура школьного курса геометрии.
22. Особенности методики изучения геометрических понятий.
23. Методика обучения элементарным геометрическим построениям с использованием инструментов: треугольника, транспортира, линейки.
24. Сущность аксиоматического построения курса геометрии. Характеристика систем аксиом в действующих школьных учебниках.
25. Методика изучения многоугольников. Методика изучения основных признаков и свойств различных видов многоугольников. Роль наглядности при изучении правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников.
26. Методика изучения материала об окружности и круге. Основные понятия, свойства, теоремы.
27. Вписанные и описанные многоугольники, методика решения задач на комбинации многоугольников и окружности.
28. Методика изучения параллельности прямых. Методика изучения перпендикулярных прямых. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
29. Роль чертежей и моделирования при изучении основных теорем раздела взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Требования к чертежам в курсе геометрии.

30. Различные содержательные подходы к изучению геометрических преобразований. Методика изучения понятия движения, его основных свойств и частных видов.
31. Методика изучения преобразования подобия и гомотетии. Методические особенности изучения признаков подобия треугольников по учебникам различных авторов.
32. Роль геометрических построений в курсе планиметрии. Методика обучения основным построениям. Особенности методики обучения решению планиметрических задач на построение.
33. Методика введения понятия геометрического места точек. Методика обучения решению задач на построение методом ГМТ. Использование геометрических преобразований и алгебраического метода при решении задач на построение.
34. Методика изучения основных понятий и операций над векторами. Формирование векторного метода решения задач и его роль в школьном курсе.
35. Методика изучения темы "Метод координат". Декартовы координаты на плоскости. Методика обучения учащихся решению задач координатно-векторным методом.
36. Основные методические подходы (аксиоматический и конструктивный) к изучению геометрических величин. Методика изучения площадей плоских фигур в планиметрии.
37. Сущность аксиоматического построения школьного курса стереометрии. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии.
38. Различные содержательные трактовки понятия многогранника. Определения и свойства различных видов многогранников.
39. Методика изучения тел вращения в курсе стереометрии. Методика обучения изображению тел вращения.
40. Методика обучения решению задач на комбинации многогранников и тел вращения.
41. Методические особенности раскрытия содержания понятий: «предел функции в точке», «непрерывность функции в точке (на интервале)». Методика введения и изучения понятия предела функции в точке.
42. Методические особенности раскрытия содержания понятия непрерывности функции в точке и на интервале. Методика изучения непрерывности функции в точке и применения непрерывности.
43. Методика введения производной. Задача о нахождении мгновенной скорости и нахождении уравнения касательной к графику функции в заданной точке.
44. Методика изучения вопросов о применении производной к исследованию функций, нахождению наибольшего и наименьшего значений функции, решению прикладных задач.
45. Методика введения понятия «первообразная». Методика изучения основных теорем раздела: основное свойство первообразной, три правила нахождения первообразной.
46. Методика изучения интеграла в курсе средней школы.
47. Особенности введения понятия «криволинейная трапеция» и нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница и ее место в разделе.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08766-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433438>.
3. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 299 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08768-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434099>.
4. Далингер, В. А. Методика обучения началам математического анализа: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09598-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434655>.
5. Практикум по методике преподавания математики: учебное пособие / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. — 96 с.; [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469>.
6. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах: учебно-методическое пособие / А.А. Голунова; науч. ред. Т. Уткина. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство «Флинта», 2014. — 204 с.: ил. - Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9765-1940-4; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>.
7. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.И. Иванов, В.В. Логинова, А.В. Морозова, Е.Г. Плотникова; под ред. Е.Г. Плотниковой. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 340с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-436467#>
8. Потапов А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.П. Потапов. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 310с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-433646#>
9. Фоменко Т.Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т.Н. Фоменко. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 121с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/vyshshaya-matematika-obshchaya-algebra-elementy-tenzornoj-algebry-441134#page/2>
10. Бугров Я.С. Высшая математика: в 3т. Том 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для академического бакалавриата / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. — 7-е изд., стереотипное. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 281с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/vyshshaya-matematika-v-3-t-t-2-elementy-lineynoy-algebry-i-analiticheskoy-geometrii-431960#>
11. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной; Министерство образования РФ и др. — Ставрополь: СКФУ, 2017. — 418 с. — Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>
12. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 479

с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412456>

13. Баврин, Иван Иванович. Математический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. И. Баврин. — Москва: Юрайт, 2017. — 327 с. — (Бакалавр. Академический курс). www.biblio-online.ru/book/DDEBD74E-6677-4DCE-8065-DFF955D7E190.

14. Атанасян Л.С. Геометрия: в 2ч. — Ч. 1: Учебное пособие / Л.С. Атанасян, Т. Базылев. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-406-04043-0. — Режим доступа: <http://www.book.ru/> (базовая коллекция, кнорус, Атанасян)

15. Атанасян Л. С. Геометрия: в 2ч. — Ч. 2: учебное пособие / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2015 — 424 с. — ISBN 978-5-406-04044-7. — Режим доступа: <http://www.book.ru/> (базовая коллекция, кнорус, Атанасян)

16. Свешников А.Г. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс]: учебник / А.Г.Свешников, А.Н.Тихонов; под ред. В.А. Ильина. — Электрон. дан. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 336с. — ISBN 978-5-9221-0133-2 — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80112>.