

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института ЕиС

И.Ю. Мезин

«29» октября 2018 г.

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания по специальности  
для поступающих в аспирантуру

**Направление подготовки:** 44.06.01 Образование и педагогические науки

**Профиль:** Теория и методика обучения и воспитания (математика)

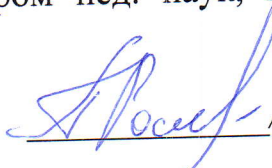
**Квалификация (степень):** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** заочная

Магнитогорск  
2018

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом МОиН РФ № 902 от 30 июля 2014 г.

Рабочая программа составлена: доктором пед. наук, проф. кафедры прикладной математики и информатики

 / П.Ю. Романов

Программа рассмотрена и утверждена методической комиссией института естествознания и стандартизации

29 октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезина

Согласовано:

Руководитель ООП  / Романов П.Ю.

Заведующий кафедрой  / Кадченко С.И.

## **1. Пояснительная записка**

Поступающий в аспирантуру по направлению 44.06.01 Образование и педагогические науки (программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, профиль «Теория и методика обучения и воспитания (математика)») сдает вступительный экзамен.

Программа вступительного экзамена составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень специалиста / магистра) и включает основные разделы по теории и методике обучения математике, необходимые для последующего освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Теория и методика обучения и воспитания (математика)».

## **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в аспирантуре по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки.

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин специалитета/магистратуры по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- владение культурой мышления;
- умение ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

Содержание экзамена сформировано на дидактической базе дисциплин «Педагогика», «Теория и методика обучения математики». Вопросы вступительного экзамена составлены с учетом тенденций развития математики и методики ее преподавания в условиях информатизации образования. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, каждый из которых предполагают теоретическое изложение учебного материала.

## **3. Организация вступительного экзамена**

На вступительном испытании должна быть обеспечена спокойная и доброжелательная обстановка, предоставлена возможность поступающим наиболее полно проявить уровень своих знаний и умений.

Во время проведения вступительного испытания участникам указанных мероприятий и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи и электронно-вычислительной техники (в том числе калькуляторы), за исключением случаев, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Расписание вступительных испытаний (предмет, дата, время, группа и место проведения испытания, консультации, дата объявления результатов) утверждается председателем приемной комиссии или его заместителем и доводится до сведения поступающих.

Перед началом экзамена поступающие в индивидуальном порядке выбирают билет, сообщают его номер членам экзаменационной комиссии.

Для подготовки к устному ответу поступающий получает экзаменационный лист, на котором должен изложить ответы на вопросы экзаменационного билета, и заверить экзаменационный лист своей подписью. Подготовка к устному ответу каждого поступающего не должна превышать 40 минут. На устный ответ каждого поступающего отводится по 10 минут.

Вступительное испытание оформляется протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Уровень знаний поступающего оценивается комиссией по пятибалльной системе в соответствии с указанными ниже критериями оценивания.

Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые присутствовали на экзамене, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии.

Решение комиссии в течение суток доводится до сведения поступающего. Поступающий в аспирантуру в течение суток после оповещения решения комиссии о прохождении вступительного испытания вправе подать заявление председателю комиссии о несогласии с решением экзаменационной комиссии.

Пересдача вступительного испытания во время проведения вступительных испытаний не допускается.

Лица, не явившиеся на вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к ним в других группах или индивидуально в период вступительных испытаний.

При несоблюдении порядка проведения вступительного испытания члены экзаменационной комиссии, проводящие вступительное испытание, вправе удалить поступающего с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении. В случае удаления поступающего с вступительного испытания вуз возвращает поступающему принятые документы.

#### **4. Требования к ответу на экзаменационный билет**

Ответ должен быть научно обоснованным, логически аргументированным.

В ответе должны быть использованы знания из различных разделов дидактики, педагогики, методики преподавания математики.

Теоретические положения должны быть подтверждены фактами, эмпирическими данными, результатами наблюдений и т.п.

#### **Критерии оценки**

Баллы	Критерии оценивания
5	Свободное владение специальной терминологией, знание фактического материала, подтверждение фактов эмпирическими данными, допущение незначительных

	неточностей
4	Хорошее знание рассматриваемого вопроса, владение специальной терминологией, допущение некоторых неточностей
3	Слабое знание рассматриваемого вопроса, с весьма заметными ошибками
2	Самое общее представление о рассматриваемом вопросе, отвечающее лишь минимальным требованиям. Серьезные ошибки

**5. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки, профиль «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»**

1. Предмет методики преподавания математики; его содержание, цели, задачи. История развития и современное состояние методики обучения математике как научной дисциплины. Связь методики обучения математике с другими научными дисциплинами.

2. Общие методы обучения решению математических задач. Организация обучения решению математических задач.

3. Начала систематического курса планиметрии и стереометрии. Цели, содержание, методика изложения.

4. Принципы дидактики в обучении математике.

5. Пропедевтика изучения геометрии. Элементы геометрии в младших классах. Цели, содержание, особенности методики.

6. Методика изучения производной в средней школе. Понятия предела и непрерывности функции в учебной и методической литературе.

7. Состояние и проблемы подготовки учителя математики средней школы в современный период.

8. Различные направления пропедевтики понятия производной. Введение понятия производной, определение. Геометрический и механический смысл производной. Приложения производной.

9. Геометрические величины (длины, углы, угловые величины дуг, площади, объёмы).

10. Понятие образования. Цели образования. Предмет математики, цели обучения математике в средней школе.

11. Числовые системы. Расширение понятия числа в школьном курсе математики и в педагогическом вузе. Методика изучения числовых множеств.

12. Геометрические преобразования в курсе школьной геометрии. Цели, содержание, сравнительный анализ учебной литературы и методика изложения.

13. Содержание математического образования. Гуманизация и гуманитаризация математического образования.

14. Методика обучения тождественным преобразованиям в средней школе и педагогическом вузе. Доказательства тождеств. Особенности изучения преобразований неравенств.

15. Взаимное расположение прямых на плоскости, прямых и плоскостей в трёхмерном евклидовом пространстве. Параллельность на плоскости и в пространстве. Цели изучения, содержание и методика изложения. Сравнительный анализ учебной литературы.

16. Модернизация среднего математического образования. Общеобразовательные, гуманитарные, математические классы. Профильное обучение.

17. Методика изучения функциональной линии в школе и вузе. О понятии функции в современном школьном курсе математики. Внутрипредметные связи на основе функционально-графических представлений.

18. Векторы в школьном курсе геометрии. Цели, содержание, сравнительный анализ учебной литературы; методика изложения.

19. Методика формирования математических понятий. Математические понятия, предложения и доказательства в школьном обучении.

20. Методика обучения решению уравнений и неравенств в средней школе. Содержание и роль линии уравнений и неравенств и их систем в современном школьном курсе математики. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Методика изучения основных классов уравнений, неравенств и их систем.

21. Координатный метод в школьном курсе геометрии. Цели, содержание, сравнительный анализ учебной литературы; методика изложения. Связь координатного и векторного методов.

22. Язык и символика математики в процессе преподавания. Методические аспекты обучения учащихся доказательствам.

23. Методика изучения элементов интегрального исчисления. Различные подходы к изложению вопросов интегрального исчисления. Понятие первообразной функции, определение. Неопределённый интеграл. Вывод формулы площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Применение определённого интеграла к вычислению площадей и объёмов.

24. Современные школьные учебники по геометрии.

25. Методы доказательства в школьном курсе математики. Организационные формы работы с теоремами.

26. Методика обучения решению математических задач. Понятие задачи, классификация задач; упражнения. Роль задач в процессе обучения математике.

27. Линия тригонометрических функций числового аргумента в средней школе (подходы к определению, свойства, графики, основные соотношения)

28. Методы обучения математике. Проблемы методов обучения. Методы научного познания (эмпирические методы, сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция; дедукция; анализ и синтез). Учебные методы. Специальные методы обучения математике.

29. Различные трактовки понятия функции. Функциональная пропедевтика. Изучение элементарных функций. Числовые последовательности и прогрессии в школьном курсе математики.

30. Методика изучения обратных тригонометрических функций в курсе математики средней школы.

31. Организация урока в современной школе. Урок, его структура. Основные требования к уроку. Типы уроков.

32. Современные образовательные технологии. Понятие педагогической технологии, научные основы, классификация. Характеристика основных технологий обучения.

33. Перпендикулярность на плоскости и в пространстве. Цели изучения, содержание и методика изложения. Сравнительный анализ учебной литературы.

34. Подготовка учителя к уроку. Анализ урока. Уровневый и индивидуальный подходы и профильная дифференциация при обучении. Специфика работы в гуманитарных и математических классах. Нестандартные уроки математики. Использование технических средств обучения.

35. Зачётная система в школе. Тестирование. Единый государственный экзамен.

36. Линия тождественных преобразований. Основные типы тождественных преобразований и этапы их изучения.

37. Организация проверки знаний, умений и навыков учащихся по математике. Функции проверки. Принципы проверки. Формы, виды и методы проверки. Средства проверки.

38. Методика организации факультативных занятий по математике, внеклассной и внешкольной работы.

39. Логическое строение школьного курса геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии и их сравнительный логико-дидактический анализ.

40. Информатизация образования. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании математики.

**6. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки, профиль Теория и методика обучения и воспитания (математика)**

**Основная литература:**

1. Байдак В. А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина [Электронный ресурс]: монография. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405875>
2. Блох А. Я., Гусев В. А., Дорофеев Г. В. и др. Сост. В. И. Мишин. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. - М.: Просвещение, 1987.— 416 с: ил.
1. Гусев В.А. Теория и методика обучения математике. Психолого-педагогические основы. – 2-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 456 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/50541/>
2. Далингер В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования [Электронный ресурс]: Монография / В. А. Далингер; науч. ред. М. П. Лапчик. - 2-е изд. стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 150 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406082>
3. Дворяткина С.Н. Развитие вероятностного стиля мышления в процессе обучения математике: теория и практика: монография. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=373060>
4. Дорофеев А. В. Профессионально-педагогическая направленность в математическом образовании будущего педагога [Электронный ресурс]: монография. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=455080>
5. Зыкова Т. В., Сидорова Т.В., Шершнёва В.А. Проектирование, разработка и методика использования электронных обучающих курсов по математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т,



2014. – 116 с. – Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=511100>

6. Колягин Ю. М., Луканкин Г. Л., Мокрушин Е. Л. и др. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. М., «Просвещение», 1977, 480 с.
7. Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Саннинский В.Я., Луканин Г.Л. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. Учеб. пособие для студентов физ. -мат. фак. пед. институтов. — М.: Просвещение, 1975. — 462 с.
8. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции [Электронный ресурс]: монография / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. - М.: Университетская книга; Логос, 2009. - 328 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=468261>
9. Методика и технология обучения математике. Курс лекции: пособие для вузов/ Под научн. ред. Н.Л. Стефановой. - 2-е изд.,испр. - М.: Дрофа, 2008. - 415 с.
10. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов матем. факультетов пед. университетов / под науч. ред. В.В. Орлова. - М.: Дрофа, 2007. – 320 с .
11. Рагулина М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления [Электронный ресурс]: монография / М. И Рагулина. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 118 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=409913>
12. Развитие вероятностного стиля мышления в процессе обучения математике: теория и практика: Монография / С.Н. Дворяткина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=373060>
13. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003 – 176 с.
14. Шершнева В. А., Манушкина М.М., Носков Ф.М. Формирование математической компетентности студентов направления подготовки «Прикладная информатика» на бипрофессиональной основе [Электронный ресурс]: монография. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 180 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=511530>

### **Дополнительная литература:**

1. Клейман Г. Возможности использования информационных технологий - М: Просвещение, 2006. - 398с.
2. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учеб. пособие. - М.: ООО «Дом педагогики», 2006 – 195 с.
3. Методика и технология обучения математике. Курс лекции : пособие для вузов / Под научн. ред. Н.Л. Стефановой. - 2-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2008. - 415 с.
4. Саранцев Г.И. Методология методики обучения математике. - Саранск: Красный Октябрь, 2001. - 139с.
5. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике. - Саранск: ПО РАО Мордов. пед.ин-т, 2003. - 136с.