

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по научной деятельности


_____ Д.А. Тагорский
« 15 » _____ 2026 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания по специальной дисциплине

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность: 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень высшего профессионального образования)

Форма обучения: очная

Общие указания

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. В каждом экзаменационном билете по 2 вопроса. Экзамен проходит в письменной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 100 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

Критерии оценивания

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями.

Отлично (80-100 баллов)

Хорошо (60-80 баллов)

Удовлетворительно (40-60 баллов)

Неудовлетворительно (менее 40 баллов)

Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 5.8.2 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»

(шифр и наименование научной специальности)

1. Содержание ФГОС основного общего образования по математике.
2. 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.
3. Общие методы обучения решению математических задач. Организация обучения решению математических задач.
4. Особенности преподавания математики в рамках введения ФГОС ООО.
5. Начала систематического курса планиметрии и стереометрии. Цели, содержание, методика изложения.
6. Пропедевтика изучения геометрии. Элементы геометрии в младших классах. Цели, содержание, особенности методики.
7. Методика изучения производной в средней школе. Понятия предела и непрерывности функции в учебной и методической литературе.
8. Логическое строение школьного курса геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии и их сравнительный логико-дидактический анализ.
9. Различные направления пропедевтики понятия производной. Введение понятия производной, определение. Геометрический и механический смысл производной. Приложения производной.
10. Геометрические величины (длины, углы, угловые величины дуг, площади, объёмы).
11. Понятие образования. Цели образования. Предмет математики, цели обучения математике в средней школе.
12. Числовые системы. Расширение понятия числа в школьном курсе математики. Методика изучения числовых множеств.
13. Геометрические преобразования в курсе школьной геометрии. Цели, содержание, сравнительный анализ учебной литературы и методика изложения.
14. Методика обучения тождественным преобразованиям в средней школе. 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. 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.
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.
35. Нестандартные уроки математики. Использование технических средств обучения.
36. Линия тождественных преобразований. Основные типы тождественных преобразований и этапы их изучения.
37. Цифровые технологии в обучении математике в основной школе.
38. Методика организации внеурочных занятий по математике.

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 5.8.2 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»

(шифр и наименование научной специальности)

1. Голунова, А. А. Обучение математике в профильных классах [Электронный ресурс] : учебно - методическое пособие /А. А. Голунова. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 204 с.. - ISBN 978-5-9765-1940-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047511> (дата обращения: 19.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Горбачев, В. И. Предметные компетенции общего математического образования в категории субъектного развития : монография / В.И. Горбачев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 403 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1031176. - ISBN 978-5-16-015403-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031176> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Рагулина, М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления : монография / М. И. Рагулина. - 4-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 118 с. - ISBN 978-5-9765-1168-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844047> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Подходова, Н. С. Методика обучения математике : учебное пособие / Н. С. Подходова, Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8064-2816-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252377> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Дидактические основы математики в общем образовании : учебное пособие / Э. К. Брейтигам, И. В. Кисельников, И. Г. Кулешова, О. А. Тыщенко. — Барнаул : АлтГПУ, 2021. — 235 с. — ISBN 978-5-88210-983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176488> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей
6. Дорофеев, А. В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога : монография / А. В. Дорофеев. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-9765-0888-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084255> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
7. Далингер, В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования : монография / В. А. Далингер ; науч. ред. М. П. Лапчик. - 4-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 150 с. - ISBN 978-5-9765-1159-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843166> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
8. Дорофеев, А.В. Профессионально-педагогическая направленность в математическом образовании будущего педагога : монография / А.В. Дорофеев. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2017. — 228 с. - ISBN 978-5-9765-0288-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032503> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
9. Натырова, Е. М. Теория и методика формирования универсальных учебных действий обучающихся в системе математической подготовки «старшая школа - вуз» : монография / Е. М. Натырова, С. В. Щербатых. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 134 с. - ISBN 978-5-9765-4880-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1874067> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
10. Евдокимова, В. Е. Инструктивные материалы по созданию цифровых образовательных ресурсов на онлайн-сервисах : учебно-методическое пособие / В. Е. Евдокимова, О. А. Кириллова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФЛИНТА, 2024. - 71 с. - ISBN 978-5-9765-5571-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2179282> (дата

обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

11. Вайнштейн, Ю. В. Электронное обучение математическим дисциплинам в вузе : монография / Ю. В. Вайнштейн, Р. В. Есин, Т. В. Зыкова [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 164 с. - ISBN 978-5-7638-4614-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092912> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

12. Бурняшов, Б. А. Электронное обучение в учреждении высшего образования : учебно-методическое пособие / Б.А. Бурняшов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 119 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — <https://doi.org/10.12737/21564>. - ISBN 978-5-369-01624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2079291> (дата обращения: 21.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

13. Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1701-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211811> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Филонова, Л. Н. Практико-ориентированный подход в обучении математике : учебное пособие / Л. Н. Филонова. — Курган : КГУ, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-4217-0678-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450095> (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.