

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Стерлитамакский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Башкирский государственный университет»

ПРОГРАММА

вступительных испытаний, проводимых вузом самостоятельно,
по математике и информатике
для поступающих на направление магистратуры
44.04.01 Педагогическое образование,
программа «Математика и информатика»

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки магистра

44.04.01 – Педагогическое образование

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, предъявляемыми к уровню подготовки магистра, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности бакалавра.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в магистратуру факультета математики и информационных технологий по направлению «Педагогическое образование» по магистерской программе «Математика и информатика».

Цель и задачи вступительных испытаний

Основной целью вступительных испытаний является определение готовности и возможности поступающего освоить выбранную магистерскую программу.

Задачи вступительных испытаний:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснить мотивы поступления в магистратуру;
- уточнить область научных интересов.

Поступающий в магистратуру по направлению «Педагогическое образование» должен:

знать

- основные понятия и методы математики;
- психолого-педагогические основы процесса обучения математики;
- основные методы, приемы и средства обучения математике, урочные и внеурочные формы его организации;
- возможности информационной образовательной среды для разработки и реализации учебных программ и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

уметь

- применять математические методы в решении задач;
- ориентироваться в научно-методических концепциях организации математического образования;
- соотносить математическое содержание на различных ступенях образования с применяемыми технологиями, методами, приемами и средствами обучения;

владеть

– технологиями, методами, приемами и средствами современного обучения математике на уроках и во внеурочной деятельности на разных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях

– способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналах, Интернет ресурсах, образовательных порталы и т.д.).

Форма проведения вступительных испытаний

Экзамен проводится в устной форме и. представляет собой ответ на экзаменационный билет, в котором содержатся два вопроса: теоретический по дисциплине «Методика обучения математике» и практический, включающий в себя задачу из курса информатики. В течение одного часа (60 минут) абитуриент составляет ответы на вопросы билета, а затем представляет свои ответы экзаменационной комиссии.

Программа экзамена по математике и информатике

Часть 1. Методика обучения математике

1. Методика введения и изучения натуральных чисел в школьном курсе математики.

Исторический и логический подходы к расширению числовых систем. Последовательность изучения числовых систем в действующих школьных учебниках. Роль изучения натуральных чисел в школьном курсе математики. Способы определения множества натуральных чисел в математике и школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Сравнение натуральных чисел: определение, признаки. Методика введения операций над натуральными числами: сложения, вычитания, умножения и деления. Определение операций, правила выполнения операций, их свойства. Признаки делимости. Наименьшее общее кратное, наибольший общий делитель.

2. Методика введения и изучения обыкновенных дробей в школьном курсе математики.

Роль изучения обыкновенных дробей. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения обыкновенных дробей (правильных и неправильных дробей, смешанных чисел) и арифметических операций над ними.

3. Методика введения и изучения положительных и отрицательных чисел в школьном курсе математики.

Роль изучения положительных и отрицательных чисел в школьном курсе математики. Различные возможные подходы к введению положительных и отрицательных чисел.

Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения отрицательных чисел в действующих школьных учебниках и арифметических операций над положительными и отрицательными числами.

4. Методика изучения множества действительных чисел в школьном курсе математики.

Роль изучения действительных чисел в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения десятичных дробей (конечных и бесконечных) в школьном курсе математики. Методика введения иррациональных чисел и действия над действительными числами. Сравнение действительных чисел.

5. Методика изучения тождественных преобразований и тождеств в средней школе.

Различные возможные подходы к трактовке понятия тождества. Роль изучения тождеств и тождественных преобразований в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика формирования навыков тождественных преобразований на различных этапах обучения. Методы доказательства тождеств.

6. Методика изучения функций в школьном курсе математики. Введение функций и функциональных понятий.

Различные трактовки понятия функции в математике, в школьном курсе математики. Роль изучения функций в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения определения функции и функциональных понятий на различных этапах обучения и изучения свойств функции, преобразования графиков.

7. Методика изучения алгебраических функций. Линейная, квадратичная, кубическая функции в школьном курсе математики.

Алгебраические функции как подкласс элементарных функций, их роль изучения в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения алгебраических функций, исследование свойств и построение графиков алгебраических функций.

8. Алгебраические уравнения и неравенства в ШКМ и методика их изучения.

Различные возможные подходы к определению уравнений и неравенств, роль изучения в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения понятий

«уравнение» и «неравенство». Способы решения уравнений в 3-6 классах, 7-9 классах. Обучение общим методам решения уравнений и неравенств.

9. Характеристика курса геометрии современной школы. Пропедевтический курс. Первые уроки планиметрии.

Цели обучения школьников планиметрии: дидактические, развивающие, воспитательные. Аксиоматический метод в обучении математике: сущность проблемы, различные подходы в решении проблемы, анализ логического строения действующих учебников геометрии (планиметрии). Пропедевтика геометрического материала в 1-4-х, 5-6-х классах. Общая характеристика школьного курса планиметрии, первые уроки планиметрии. Методика введения аксиом, доказательство первых теорем, решения и оформления задач первого раздела систематического курса геометрии.

10. Методика изучения взаимного расположения прямых на плоскости. Методика изучения перпендикулярности и параллельности в школьном курсе математики.

Роль изучения взаимного расположения прямых в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения определений перпендикулярности и параллельности прямых на плоскости. Аксиома параллельности прямых. Методика введения и доказательства признаков параллельности прямых, перпендикулярности прямых на плоскости, задачи существования.

11. Методика изучения геометрических преобразований (движений). Методика изучения равенства фигур в школьном курсе геометрии.

Роль изучения геометрических преобразований в школьном курсе математики. Методика введения основных понятий, анализ определений, логические связи между понятиями данной темы, основные теоремы. Различные подходы к определению равных фигур на различных этапах обучения. Признаки равенства треугольников, свойства равных фигур.

12. Методика изучения геометрических преобразований. Подобие и гомотетия в курсе геометрии школы.

Роль изучения геометрических преобразований в школьном курсе математики. Характеристика различных подходов к изучению геометрических преобразований в истории школьного обучения математике. Методика введения основных понятий, анализ определений, логические связи между понятиями данной темы, основные теоремы.

13. Методика изучения многоугольников. Треугольники, четырёхугольники, правильные многоугольники в школьном курсе планиметрии.

Роль изучения многоугольников в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения и изучения треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников. Основные задачи по теме. Использование теоремы Чевы, Менелая, Птолемея при решении задач.

14. Методика изучения окружности, круга и его частей в школьном курсе планиметрии. Углы, связанные с окружностью.

Роль изучения окружности, круга и его частей в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Методика введения и изучения окружностей, круга и его частей. Основные задачи по теме.

15. Методика изучения геометрических построений на плоскости.

Роль изучения геометрических построений в школьном курсе геометрии. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках планиметрии. Геометрические построения на плоскости, основные задачи на построение: методы решения, этапы решения, оформление решений.

16. Методика изучения векторов в школьном курсе планиметрии. Векторный метод решения задач.

Роль изучения векторов в школьном курсе математики. Различные подходы к определению вектора. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Векторный метод решения задач, основные типы задач, решаемые векторным методом, примеры решения задач векторным методом.

17. Методика изучения координат в школьном курсе математики. Координатный метод решения задач.

Роль изучения координат в школьном курсе математики. Характеристика основного программного содержания в современных школьных учебниках. Координатный метод решения задач, основные типы задач, решаемые координатным методом, примеры решения задач координатным методом.

18. Методика изучения скалярных величин на плоскости. Длина отрезков, величина углов, площади фигур в школьном курсе математики.

Роль изучения скалярных величин в школьном курсе математики. Научное определение скалярной величины. Величины в школьном курсе математики. Методика введения длины отрезка, величины угла, площади фигур. Аксиомы планиметрии, связанные с величинами. Равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Площади подобных фигур, площадь круга и его частей.

Часть 2. Вопросы по информатике и ИКТ

1. Информация. Информационные процессы.

Процессы хранения, передачи и обработки информации. Примеры решения задач.

2. Измерение информации.

Содержательный (субъективный) и кибернетический (алфавитный) подходы к измерению информации. Примеры решения задач.

3. Формальные языки.

Естественные и формальные языки; формальный язык и предметная область. Формальные языки в курсе информатики: языки представления данных и языки представления действий над данными. Примеры решения задач.

4. Системы счисления.

Основные понятия: системы счисления: позиционная и непозиционная, развернутая форма записи, правила перевода из одной системы счисления в другую, арифметические операции. Примеры решения задач.

5. Элементы математической логики.

Основные понятия математической логики: высказывание, логические величины, константы, переменные, выражения, операции, формулы. Примеры решения задач.

6. Представление информации.

Различные способы представлению информации. Примеры решения задач.

8. Архитектура ЭВМ.

Основные устройства ЭВМ и принцип программного управления; виды памяти и их организация; архитектура персонального компьютера.

9. Формализация и моделирование.

Формализация. Понятие модели; типы информационных моделей. Формализация. Табличная форма информационных моделей.

10. Информационное моделирование и электронные таблицы

Схема этапов решения практической задачи на ЭВМ методами информационного моделирования. Математическая модель. Понятия: компьютерная математическая модель, численный эксперимент. Пример реализации математической модели на электронной таблице.

11. Элементы программирования.

ЭВМ как исполнитель алгоритмов, понятие величина, характеристики величин, основные типы величин и их свойства; действия, выполняемые над величинами. Примеры решения задач. Предметная область программирования. Примеры решения задач.

Литература для подготовки

1. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. и др. Информатика и ИКТ (базовый и профильный уровни) 10 кл. – М.: Просвещение 2007.
2. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика и ИКТ (базовый и профильный уровни) 11 кл. – М.: Просвещение 2008.
3. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: ООО «Изд-во «Вербум-М», ООО «Издательский центр «Академия», 2003. – 432 с.
4. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы совр. дидактики. Материал ориентирован для студ. пед. инстит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://didaktica.ru/prepodavanie-kak-tvorcheskaya-deyatelnost/>
5. Епишева О.Б. Общая методика преподавания математики в средней школе: Курс лекций: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – Тобольск: Изд-во ТГПИ, 1997. – 191 с.
6. Епишева О.Б. Специальная методика обучения арифметике, алгебре и началам анализа в средней школе: Курс лекций: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – Тобольск: Изд-во ТГПИ, 2000. – 126 с.
7. Епишева О.Б. Специальная методика обучения геометрии в средней школе: Курс лекций: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – Тобольск: Изд-во ТГПИ, 2002. – 138 с.
8. Избранные вопросы теории и методики обучения математике и физике: Учеб. пособие для студентов 3-5-х курсов физико-математического факультета / С.Л. Валитова, Г.Х. Воистинова, Р.А. Касимов и др.; Отв. ред. С.С. Салаватова. – Sterlitaмак: Sterlitaмак. гос. пед. ин-т, 2003. – 161. с.
9. Информатика: Базовый курс/ Симонович С.В.и др. – СПб.: Питер, 2008
10. Кузнецов А.А. и др. Информатика, тестовые задания. – М., 2006.
11. Литература по геометрии для школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diary.ru/~eek/p86841314.htm>
12. Лященко Е.И., Мазаник А.А. Методика обучения математике в 4-5 классах. – Минск: Нар. асвета, 1976. – 245 с.
13. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. /Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ (базовый уровень) 10 кл. – СПб.: Питер Пресс 2006.
14. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. /Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ (базовый уровень) 11 кл. – СПб.: Питер Пресс 2006.

15. Метельский Н.В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы. – Минск: БГУ, 1982. – 256 с.
16. Методика и технология обучения математике. Курс лекции (Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова и др.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=556637&pg=5>
17. 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.
18. Методика и технология обучения математике: Курс лекций : учеб. пособие для студ. по спец. "Физико-математическое образование" / Н. Л. Стефанова [и др.]. – 2-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 415 с.
19. *Методика* обучения геометрии: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 032100 "Математика" / В.А.Гусев [и др.]; под ред. В.А.Гусева. – М.: Академия, 2004. – 366 с.
20. Методика преподавания математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/pedagogics/methodics/math/>
21. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физико-математическим специальностям / А.Я. Блох, Е.С. Канин, Н.Г. Калина и др.; Сост. Р.С. Черкачов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336 с.
22. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физико-математическим специальностям / А.Я. Блох, В.А.Гусев, Г.В. Дорофеев и др.; Сост. В.И. Мишин. – М.: Просвещение, 1987. – 416 с.
23. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физико-математическим специальностям / Ю.М. Колягин, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин. – М.: Просвещение, 1973. – 345 с.
24. Михеева Е.В. Практикум по информатике: учеб. пособие. – М., 2004.
25. Михеева Е.В., Титова О.И. Информатика: учебник. – М., 2005.
26. Самылкина Н.Н. Построение тестовых задач по информатике. Методическое пособие. – М., 2006.
27. Семакин И.Г. и др. Информатика. Структурированный конспект базового курса. – М., 2004.
28. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ (базовый уровень). М.: БИНОМ. – 2009. – 178 с.

29. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Задачник-практикум 8–11 кл. (в 2 томах). – М., 2002.
30. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Учебник 10-11 кл. – М., 2007.
31. Симонович С.В., Евсеев Г.А.Алексеев А. Н. Общая информатика. Учебное пособие для средней школы. – М.: АСТ–Пресс: Инфорком–Пресс, 2007
32. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (базовый уровень) 10 кл. – М.: БИНОМ 2007.
33. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (базовый уровень) 11 кл. – М.: БИНОМ 2008.
34. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (профильный уровень) 10 кл. – М.: БИНОМ 2007.
35. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (профильный уровень) 11 кл. – М.: БИНОМ 2009.
36. Учебники по математике / сайт учителя математики И.А. Егоровой МБОУ «Сугайкасинская СОШ». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.cap.ru/?t=hry&eduid=6842&hry=./60495/88082/88083>
37. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. /Под ред. Кузнецова А.А. Информатика и ИКТ (профильный уровень) 10-11 кл. – М.: ДРОФА 2007.
38. Фрейлах, Н.И. Методика математического развития: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. И. Фрейлах; Н.И.Фрейлах. – М.: ИД Форум-Инфра-М, 2006. – 207 с.
39. Шауцукова Л.З. Учебное пособие для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 416 с.: ил.
40. Электронная хрестоматия по методике преподавания математики: Информационно-справочная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fmi.asf.ru/Library/Book/Mpm/index.html>