

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»
Институт математики и информатики



Утверждаю
Директор ИМИ
Пинигина Н.Р.
«29» сентября 2021

ПРОГРАММА
вступительного собеседования в магистратуру
по направлению подготовки
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Направленность «Учитель-исследователь в области
математического образования»

Степень (квалификация) - магистр

Якутск 2021

1. Пояснительная записка

Программа вступительного собеседования составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», предъявляемыми к уровню подготовки, необходимой для освоения специализированной подготовки магистра, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности выпускника по соответствующему направлению подготовки.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному собеседованию в магистратуру по программе «Учитель-исследователь в области математического образования».

Цель вступительного собеседования:

Выявить у поступающих уровень овладения общенаучными, инструментальными, общекультурными и профессиональными компетенциями и определить степень их готовности к продолжению обучения по данной магистерской программе.

Задачи собеседования:

- проверить уровень знаний, умений и навыков поступающих;
- определить степень готовности к научно-исследовательской деятельности;
- определить область научных интересов.

Форма и порядок проведения собеседования.

Собеседование проводится в устной форме. Оценивается ответ претендента на один из теоретических вопросов, обсуждение предполагаемой темы проектного исследования, уточнение области научных интересов и т.д. Продолжительность собеседования 20-30 минут.

2. Содержание программы

1. Современные проблемы науки и образования

Особенности развития современной науки и образования. Научные традиции и научные революции. Современные тенденции в педагогической науке. Инновации как социокультурный феномен. Инновационная педагогика в системе педагогического знания. Инновации в высшей школе и системе университетского образования. Интеграция отечественной системы образования с мировым образовательным пространством. Российская и международная системы оценки качества образования

2. Математика в системе наук, ее методологические особенности.

Внешние и внутренние стимулы развития математики. Математика как наука о математических моделях и математика как наука о математических структурах: взаимодействие двух аспектов развития. Математизация научного знания. Структура математического знания, основные математические дисциплины и их взаимосвязи. Единство «чистой» и «прикладной»

математики. Численные и аналитические методы в математике. Результаты математического исследования. Представление математических результатов. Требования к математической статье, докладу на конференции, тезисам доклада. Монография по математике. Чтение математического текста как вид математической деятельности.

3. Компетенция, компетентность, компетентностный подход в системе школьного математического образования.

Формирование базисной компетентности по основным разделам школьной математики:

- теория делимости целых чисел;
- линейные уравнения, неравенства, системы и совокупности;
- линейная функция и её приложения;
- квадратичная функция и её приложения;
- логарифмическая и показательная функции;
- тригонометрия;
- комбинаторика и теория вероятностей;
- планиметрия;
- стереометрия.

3. Примерные вопросы собеседования

1. Современные педагогические технологии, их классификации.
2. Технологии группового и коллективного взаимодействия. Интерактивное обучение.
3. Технологии индивидуализации и дифференциации обучения
4. Технологии диагностики, оценивания и коррекции образовательного процесса
5. Информационные технологии в образовательном процессе
6. Педагогические технологии авторских школ. Авторские технологии
7. Проектирование педагогических технологий
8. Деятельностный подход в дидактике и концепция обучения математике как деятельности.
9. Концепция развивающего обучения. Ведущая роль формирования теоретического мышления.
10. Компетентностный подход в системе образования
11. Воспитание как категория педагогики
12. Обучение как категория педагогики
13. Стили педагогической деятельности. Компоненты педагогической техники. Мастерство педагогического общения.
14. Цели и содержание дидактики. Основные категории дидактики. Принципы дидактики.
15. Классификация методов обучения. Общая характеристика методов обучения.
16. Возрастные особенности развития школьников среднего и старшего школьного возраста.

17. Образовательная система России. Управление образовательными системами. Нормативная база системы образования РФ.
18. Реформы и инновации в системе образования РФ.
19. Формы организации учебной деятельности. Урок. Типы уроков.
20. Определение функции. График функции. Способы задания функции. Исследование функции. Сложная функция. Обратная функция
21. Преобразование графиков. Параллельный сдвиг графика. График квадратичного трехчлена. График дробно-линейной функции. Преобразование симметрии. Сжатие и растяжение графика. Построение графиков функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = |f(|x|)|$.
22. Алгебраические уравнения с одной неизвестной. Уравнения первой степени. Уравнения второй степени. Формулы Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители. Исследование квадратного уравнения. Уравнения высших степеней.
23. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Разные уравнения.
24. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Графическое решение неравенств. Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства.
25. Обзор элементарных функций. Линейная функция. Квадратичная функция $y = ax^2$. Степенная функция $y = x^n$. Обратная пропорциональная зависимость. Степенная функция с рациональным показателем степени. Показательная функция. Логарифмическая функция.
26. Определение и свойства логарифмов. Логарифмы по различным основаниям. Модуль перехода. Десятичные логарифмы. Применение десятичных логарифмов к вычислениям.
27. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена. Свойства арифметической прогрессии. Формула для суммы n первых членов арифметической прогрессии.
28. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена. Свойства геометрической прогрессии. Формула для суммы n первых членов геометрической прогрессии.
29. Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
30. Понятие объема. Вычисление объемов пространственных фигур. Методика изучения.
31. Цилиндры и призмы. Параллелепипеды. Объемы призм и цилиндров. Площадь боковой поверхности призмы. Площадь поверхности цилиндра.
32. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
33. Длина окружности. Площадь круга и его частей.
34. Метрические соотношения в треугольнике. Теорема Пифагора. Теорема косинусов. Теорема синусов

4. Критерии оценивания

Оценивание проводится по 100-балльной шкале. Порог успешности прохождения вступительного испытания составляет 80 баллов.

Критерии оценивания:

- 1) Владение понятийным аппаратом в области теории и методики обучения математике – до 10 баллов;
- 2) Степень усвоения теоретического материала – до 30 баллов;
- 3) Владение методами анализа различных теорий, концепций, подходов к изучению математики – до 30 баллов;
- 4) Способность применять различные технологии при решении исследовательских и учебных задач – до 30 баллов.

5. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
2. Гусев В.А., В.В. Орлов, В.А. Панщина и др. Методика преподавания геометрии: Учеб. пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
3. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. / А.Я. Блох, Е.С. Канин, Н.Г. Килина и др.; Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336с.
4. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. спец. / А.Я. Блох, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев и др.; Сост. В.И. Мишин. – М.: Просвещение, 1987. – 416с.
5. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособие. – Киев: Рад.школа, 1983. – 192 с.: ил.
6. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
7. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 543 с.
8. Солодовников, А.С. Теория вероятностей [Текст] / А.С. Солодовников. – М.: Просвещение, 1978. – 192 с.
9. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006. – 479 с.
10. Предпрофильная подготовка учащихся 9 классов по математике. Общие положения, структура портфолио, программы курсов, сценарии занятий

[Текст] / И.Н.Данкова, Т.Е.Бондаренко, Л.Л. Емелина, О.К. Плетнева. – М.: 5 за знания, 2006. – 128 с.

11. Бунимович, Е.А. Вероятность и статистика. 5-9 кл. [Текст]: пособие для общеобразоват. учеб. заведений / Е.А. Бунимович, В.А. Булычев. – М.: Дрофа, 2002. – 160 с.

12. Сборник задач по математике для факультативных занятий в 9-10 классах [Текст] / под ред. З. А. Скопеца. – М.: Просвещение, 1971. – 208 с.

13. Жафяров А.Ж. Геометрия: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Математика». Часть 2. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. – 266 с.

14. Жафяров А.Ж. Конструктивная геометрия [Электронный ресурс]: учебно-дидактический комплекс по реализации элективного курса / А. Ж. Жафяров, Е. С. Никитина, З. Н. Родина. - Новосибирск: НГПУ, 2008. - 105 с.: ил. - ISBN 5-85921-503-7. Шрайнер Е.Г. Геометрия евклидовой, псевдоевклидовой и полуюевклидовой плоскостей. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007. – 151 с.

15. Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по теме «Линейная функция и ее приложения» / А. Ж. Жафяров. – Новосибирск: НГПУ, 2013. – 279 с.

16. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1987. – Ч. 2. – 352 с.

17. Погорелов А.В. Геометрия: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. – М.: Наука, 1984. – 288 с.

Дополнительная литература

1. Практикум по методике преподавания математики в средней школе. Учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов. // Т.В.Автономова, С.Б.Верченко, В.А.Гусев и др. – М.:Просвещение, 1993. – 192с.

2. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студ. физ-мат. Спец. пед. ин-тов / Е.И. Лященко, К.В. Зобкова, Т.Ф. Кириченко и др.; Под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.:

3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В. Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 1999. – 400 с.

4. Виленкин Н. Я. Комбинаторика [Текст] / Н. Я. Виленкин А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2006. – 400 с.

5. Китайгородский, А.И. Невероятно – не факт [Текст] / А.И.Китайгородский. – М.: Молодая гвардия, 1972. – 256 с.

6. Хургин, Я.И. Как объять необъятное [Текст] / Я.И. Хургин. – М.: Знание, 1992. – 192 с.

7. Виленкин, Н. Я. Популярная комбинаторика [Текст] / Н.Я. Виленкин. – М.: Наука, 1975. – 208 с.
8. Глеман, М. Вероятность в играх и развлечениях. Элементы теории вероятностей в курсе сред. школы [Текст]: пособие для учителя / М. Глеман, Т. Варга; пер. с фр. – М.: Просвещение, 1979. – 176 с.
9. Шихова, А. П. Обучение комбинаторике и ее приложениям в средней школе [Текст] / А. П. Шихова. – Киров: ИУУ, 1994 – 63 с.
10. Афанасьев, В.В. Школьникам о вероятности в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8-11 классов [Текст] / В.В. Афанасьев, М.А. Суворова. – Ярославль: Академия развития, 2006. – 192 с.