

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.

«*25*» *сентября* 2021

**ПРОГРАММА**  
**вступительного собеседования в магистратуру**  
**по направлению подготовки**  
**44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
**Направленность «Инновационные процессы и технологии**  
**в обучении математике»**

Степень (квалификация) - магистр

Якутск 2021

## I. 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 бакалавра.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному собеседованию в магистратуру по программе «Инновационные процессы и технологии в обучении математике».

### **Целью 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 претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснить мотивы поступления в магистратуру;
- определить область научных интересов.

### **Форма и порядок проведения собеседования.**

Собеседование проводится в устной форме. Оно включает ответ претендента на один из теоретических вопросов (из числа предложенных примерных вопросов для собеседования), а также обсуждение предполагаемой темы исследования, уточнение области научных интересов и т.п. Продолжительность собеседования 15-20 минут.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

*Цели обучения и воспитания в преподавании математики в общеобразовательных учреждениях.*

Значение курса математики в общем образовании. Образовательные, 3 воспитательные и развивающие цели обучения математике, их взаимосвязи. Формирование ключевых и математических компетентностей в образовательном процессе.

*Дифференциация содержания обучения математике в общеобразовательных учреждениях.*

Базисный учебный план обучения математике в общеобразовательных учреждениях. Специфика содержания обучения математике в различных типах общеобразовательных учреждений. Дифференциация и индивидуализация обучения математике на различных ступенях общего образования.

*Математические понятия и методика их изучения.*

Понятие как одна из основных форм мышления. Математические понятия. Процесс формирования понятий. Понятия и термины. Различные способы определения понятий. Логическая структура определений. Классификация понятий. Методика введения и формирования понятий.

*Математические предложения и доказательства в обучении математике.*

Основные типы математических предложений. Методика изучения аксиом. Различные виды формулировок теорем. Логическая структура теоремы. Основные типы теорем и их взаимосвязь. Достаточные и необходимые условия. Методика обучения доказательствам теорем.

*Математические задачи в школьном обучении.*

Роль и место задач в обучении математике. Классификация задач. Функции задач в обучении. Обучение математике через задачи. Общие методы решения математических задач. Обучение приемам поиска решения задач.

*Методы и средства обучения и воспитания в процессе преподавания математики.*

Типология методов и средств обучения математике. Методы научного познания в обучении математике. Сочетание различных методов обучения. Компьютеризация обучения математике. Математическое моделирование как один из математических методов познания.

*Проверка и оценка знаний учащихся по математике.*

Анализ рекомендаций по оценке знаний и умений учащихся. Различные подходы к оценке знаний учащихся: по ошибкам, по объему верно выполненной работы, комбинированный подход. Текущий, тематический, периодический контроль успеваемости учащихся. Достижение целей проверки и оценки знаний и умений учащихся по математике.

*Особенности предпрофильной подготовки и профильного обучения математике.*

Анализ учебных планов и программ по математике для обучения на базовом и профильном уровнях в различных видах общеобразовательных учреждений. Проблема профессиональной ориентации учащихся в учебно-воспитательной работе учителя математики в основной и старшей школах. Подготовка учащихся к ИГА и ЕГЭ по математике.

*Формы организации обучения математике.*

Формы организации обучения математике в различных типах общеобразовательных учреждений, их классификации. Урок как основная форма организации обучения математике в общеобразовательных учреждениях. Сочетание урочных и внеурочных форм в обучении математике.

*Специфика урока математики.*

Структура урока математики. Типы уроков. Строение базовой системы уроков математики. Требования к планам и конспектам уроков. Подготовка учителя математики к уроку. Использование различных средств обучения на уроках математики.

*Основы методики проведения урока математики.*

Строение базовой системы уроков математики и выбор методики их проведения. Организация начала урока, изучения нового материала, закрепления изученного, контроля знаний и умений, постановки домашнего задания и концовки урока.

*Анализ и самоанализ уроков математики.*

Полный, комплексный, краткий и аспектный анализы уроков, их структура. Основные положения различных схем проведения анализа и самоанализа урока математики. Взаимосвязь процессов конструирования и анализа урока.

*Проблема повышения качества математической подготовки учащихся общеобразовательных учреждений.*

Проектирование содержания элективных курсов, факультативов и других форм дифференциации и индивидуализации обучения математике. Методика проведения различных форм личностно ориентированного обучения математике.

*Традиционные и современные методики и технологии обучения математике.*

Технологический подход к обучению математике. Методика и технология обучения математике, их сходство и различия. Технологии реализации системного, деятельностного, личностного и компетентностного подходов к обучению математике.

*Применение информационных технологий при обучении математике.*

Особенности применения информационных технологий в обучении математике. Специфика использования интерактивной доски на уроках математики. Возможности применения Интернет-ресурсов в образовательном процессе.

*Натуральные числа и их изучение.*

Различные способы построения множества натуральных чисел. Метод математической индукции. Методика изучения натуральных чисел в системе общего образования.

*Целые числа и их изучение.*

Различные способы построения множества целых чисел. Делимость чисел и применение ее свойств. Методика изучения целых чисел в системе общего образования.

*Рациональные числа и их изучение.*

Различные способы построения множества рациональных чисел. Алгоритм Евклида и его применение. Методика изучения рациональных чисел в системе общего образования.

*Действительные числа и их изучение.*

Различные способы построения множества действительных чисел. Особенности введения понятия иррационального числа. Методика изучения действительных чисел в системе общего образования.

*Тождественные преобразования и методика их изучения*

Различные подходы к введению понятия тождественного преобразования. Основные типы тождественных преобразований в курсе алгебры.

Целенаправленность тождественных преобразований как одно из средств преодоления формализма в обучении математике.

*Уравнения и неравенства, методика их изучения.*

Классификация уравнений и неравенств в школьном курсе математики. Методика изучения основных способов их решений. Решение задач на составление уравнений и неравенств.

*Системы и совокупности уравнений и неравенств, методика их изучения.*

Понятие о системах и совокупностях уравнений и неравенств и их решений в школьном обучении математике. Основные способы решения систем и совокупностей уравнений и неравенств, методика их изучения.

*Функции в школьном курсе математики.*

Различные трактовки понятия функции. Функциональная пропедевтика в V-VI классах. Исследование функций элементарными средствами. Методика изучения элементарных функций в общеобразовательных учреждениях.

*Элементы комбинаторики, вероятностей и статистики и их изучение.*

Требования к математической подготовке школьников по изучению элементов комбинаторики, вероятностей и статистики. Основы методики изучения элементов комбинаторики, вероятностей и статистики в школьном обучении математике.

*Элементы математического анализа и методика их изучения.*

Понятие о производной, первообразной и интеграле в школьном курсе математики, правила их вычисления. Приложения производной, первообразной и интеграле в школьном курсе математики и методика их изучения.

*Геометрические фигуры и их свойства, методика их изучения.*

Основные виды плоских и пространственных фигур, изучаемых в школьном курсе математики. Их классификации, свойства, применение к решению задач. Методика их изучения.

*Геометрические построения и их виды, методика их изучения.*

Последовательность введения этапов решения задач на построение в практике работы с учащимися. Основные задачи на построение в курсах планиметрии и стереометрии, методы их решения.

*Геометрические преобразования, их виды и свойства, методика их изучения.*

Различные подходы к использованию геометрических преобразований в школьных курсах планиметрии и стереометрии. Методика изучения преобразований фигур на плоскости и в пространстве. Методы решения задач с использованием геометрических преобразований.

*Площадь и её свойства, методика их изучения.*

Понятие о площади геометрической фигуры. Свойства площади, вычисление площадей плоских фигур. Методика их изучения в курсе математики для общеобразовательных учреждений.

*Объём и его свойства, методика их изучения.*

Понятие об объеме геометрической фигуры. Свойства объема, вычисление объемов пространственных фигур. Методика их изучения в курсе математики для общеобразовательных учреждений

### III. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

1. Цели обучения и воспитания в преподавании математики в общеобразовательных учреждениях.
2. Дифференциация содержания обучения математике в общеобразовательных учреждениях.
3. Математические понятия и методика их изучения.
4. Математические предложения и доказательства в обучении математике.
5. Математические задачи в школьном обучении, их классификации и общие методы обучения учащихся решению задач.
6. Методы и средства обучения математике.
7. Проверка и оценка знаний учащихся по математике.
8. Особенности предпрофильной подготовки и профильного обучения математике.
9. Формы организации обучения математике.
10. Специфика современного урока математики, типологии уроков, строение базовой системы уроков математики.
11. Основы методики проведения урока математики.
12. Анализ и самоанализ уроков математики, различные подходы к их проведению.
13. Проектирование содержания и специфика проведения элективных курсов, факультативов и других форм дифференциации и индивидуализации обучения математике.
14. Традиционные и современные методики и технологии обучения математике.
15. Применение информационных технологий при обучении математике.
16. Натуральных числа и их свойства, метод математической индукции; методика их изучения.
17. Целые числа и их свойства, делимость чисел, методика их изучения.
18. Рациональные числа и их свойства, алгоритм Евклида, методика их изучения.
19. Действительные числа и их свойства; методика их изучения.
20. Тожественные преобразования, их основные типы в курсе алгебры, методика их изучения.
21. Уравнения и неравенства, методы их решения, методика их изучения.
22. Системы и совокупности уравнений и неравенств, методы их решения, методика их изучения.
23. Элементарные функции, их исследование, построение графиков, методика их изучения.
24. Элементы комбинаторики, вероятностей и статистики в школьном курсе математики, методика их изучения.
25. Элементы математического анализа в школьном курсе математики, методика их изучения.

26. Геометрические фигуры, их классификации и свойства, методика их изучения.
27. Геометрические построения и их виды, методика их изучения.
28. Геометрические преобразования, их виды и свойства, методика их изучения.
29. Площадь и её свойства, вычисление площадей плоских фигур, методика их изучения.
30. Объём и его свойства, вычисление объёмов пространственных фигур, методика их изучения.

#### **IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценивание проводится по 100-бальной шкале. Порог успешности прохождения вступительного собеседования составляет 80 баллов.

Критерии оценки:

- 1) владение понятийным аппаратом в области теории и методики обучения математике – до 10 баллов;
- 2) степень усвоения теоретического материала – до 30 баллов;
- 3) умение применять теоретические знания при ответе на поставленные вопросы – до 20 баллов;
- 4) владение методами анализа различных теорий, концепций, подходов к обучению математике – до 20 баллов;
- 5) способность применять различные технологии, в том числе и информационные, при решении исследовательских и учебных задач – до 20 баллов.

#### **V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ**

##### **Основная литература**

1. Аргунов Б.И., Балк М.Б. Элементарная геометрия, – М.: Просвещение, 1966.
2. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
3. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: Вербум-М, 2003.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: ООО «Вербум-М», ООО «Академия», 2003. – 432 с.
5. Действующие программы по математике для общеобразовательных учреждений.
6. Действующие учебники по математике для общеобразовательных учреждений.
7. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2005.

8. Методика обучения математике: вопросы теории и практики: учебное пособие / Авт.- сост.: А.И.Петрова, Е.П.Жирков, Н.В.Аргунова, С.М.Макарова, В.П.Ефремов. – Якутск: Изд-полиграфический комплекс СВФУ, 2011. – 140 с.
9. 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.
10. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика / В.А.Оганесян, Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин и др. – М.: Просвещение, 1980.
11. Методика преподавания математики в средней школе: Частные методики / Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин, Е.Л.Мокрушин и др. – М.: Просвещение, 1977.
12. Методика преподавания математики. Общая методика: учебное пособие: Чебоксары: изд-во Чувашского университета, 2009. – 732 с.
13. Методические пособия для учителя к школьным учебникам математики.
14. Никольский С.М. Курс математического анализа. Т. I–II. – М.: Наука, 1973.
15. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: учеб. пособие для вузов. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 248 с.

### **Дополнительная литература**

1. Гусев В.А. Методика преподавания геометрии: Учеб. пособие для студ. 9 высш. пед. учеб. заведений / Гусев В.А. и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов // Е.И.Лященко, К.В. Зобкова, Т.Ф.Кириченко и др. – М.: Просвещение, 1988. – 223с.
3. Методика обучения математике в средней школе: общая методика: учебное пособие для студентов мат. спец. пед. институтов / Саранцев Г.И. – М.:Просвещение, 2002. – 224 с.
4. 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.
5. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1977. – 480 с.
6. 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.
7. Санина Е.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Учеб. пособие для самостоятельной работы студентов. – М., 2005.
8. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 176



с.

9. Теория и методика обучения математике в средней школе: учебное пособие для студентов вузов / Малова И.Е. и др. – М.: Владос, 2009. – 445 с.

10. // Математика в школе. – 2010-2014. – №1-6.

11. // Математика. Издательский дом «Первое сентября