

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный Федеральный университет  
имени М.К. Аммосова»  
Институт математики и информатики



ТВЕРЖДАЮ  
Директор ИМИ

В.И. Афанасьева

« 06 » Октября 2017 года

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ  
В МАГИСТРАТУРУ  
по направлению  
44.04.01 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»  
по программам  
«Математическое образование в профильной школе»  
«Инновационные процессы и технологии в математическом образовании»  
«Математическое образование в условиях билингвального обучения»**

Степень (квалификация) – магистр

Якутск, 2017

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ  
В МАГИСТРАТУРУ  
по направлению  
44.04.01 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»  
по программам  
«Математическое образование в профильной школе»  
«Инновационные процессы и технологии в математическом  
образовании»  
«Математическое образование в условиях билингвального обучения»**

## **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 программам «Математическое образование в профильной школе», «Инновационные процессы и технологии в математическом образовании», «Математическое образование в условиях билингвального обучения».

**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 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. 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. Современные подходы к проверке и оценке 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 разработке уроков математики. Подготовка учителя математики к уроку. Использование различных средств обучения на уроках математики.

*Основы методики проведения урока математики.*

Основы выбора технологии обучения на уроках математики. Строение базовой системы уроков математики и выбор методики их проведения. Оптимальный выбор методов и форм обучения на уроках математики.

*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 курсов по выбору, 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 объёме геометрической фигуры. Свойства объёма, вычисление объёмов 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 курсов по выбору, 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. Тождественные 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. Аргунова Н.В., Жирков Е.П. Элементарная математика. Ч. 1: учебное пособие для самостоятельной работы студентов – Якутск, 2007. – 70 с.
2. Аргунова Н.В., Жирков Е.П. Элементарная математика. Ч. 1: учебное пособие для самостоятельной работы студентов – Якутск, 2008. – 98 с.
3. Баранова Е.В., Менькова С.В. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА. - Часть 1: учебно-методическое пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. – 99 с. [http://www.unn.ru/books/met\\_files/Elementary\\_math.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/Elementary_math.pdf)
4. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
5. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: ООО «Вербум-М», ООО «Академия», 2003. – 432 с.
6. Далингер В.А. Методика обучения началам математического анализа: учебник и практикум. – Юрайт, 2016. – 164 с.
7. Действующие программы по математике для общеобразовательных учреждений.
8. Действующие учебники по математике для общеобразовательных учреждений.
9. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2005.
10. Методика обучения математике. Практикум : учеб.пособие для академического бакалавриата / под ред. В.В. Орлова, В.И.Снегуровой . М. : Изд-во Юрайт, 2017. – 379 с.
11. 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.
12. Методика обучения математике: числовая содержательно- методическая линия : учеб.-метод. пособие / В. П. Покровский ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 111с. –ISBN 978-5-9984-0582-2.  
[http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Bacalavr\\_academ/44.03.05/Matem\\_Inform/Metod\\_doc/V.P. Pokrovskii Metodika\\_obuchenija\\_matematike. CHislovaja\\_sod\\_erzhatelno-metodicheskaja\\_linija.pdf](http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Bacalavr_academ/44.03.05/Matem_Inform/Metod_doc/V.P. Pokrovskii Metodika_obuchenija_matematike. CHislovaja_sod_erzhatelno-metodicheskaja_linija.pdf)
13. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие: в 2 ч. / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. Ч. 1: Общие основы методики



- преподавания математики (общая методика). - Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2010. - 312 с.: ил.
14. Методика преподавания математики. Общая методика: учебное пособие: Чебоксары: изд-во Чувашского университета, 2009. – 732 с.
15. Методика преподавания математики: учебное пособие / автор-сост. Л.Н. Брагина, рец. Е.В. Чепикова; КГАОУ СПО «Канский педагогический колледж». Канск, 2011. – 39 с.
16. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. — Т. 2: Стереометрия, преобразования пространства. — М.: МЦНМО, 2006.— 256 с.: ил.  
<http://www.math.ru/lib/files/pdf/geometry/Ponarin-II.pdf>
17. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. —Т. 1: Планиметрия, преобразования плоскости. — М.: МЦНМО, 2004.— 312 с.: ил.  
<http://math.ru/lib/files/pdf/geometry/Ponarin-I.pdf>
18. Рогановский Н.М., Рогановская Е.Н. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2: Специальные основы методики преподавания математики (частные методики). – Учебное пособие. — Могилев: МГУ им. А.Л.Кулешова, 2011. — 388 с.
19. Соболев А.Б., Вигура М.А., Рыбалко А.Ф., Рыбалко Н.М. Элементарная математика: Учебное пособие. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. - 81 с.
20. Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2015. – 512 с.
21. Теория и методика обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студентов вузов / И.Е. Малова [и др.]. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. — 445 с. : табл. — (Практикум для вузов).
22. Теория и методика обучения математике в школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. О. Денищева, А. Е. Захарова, И. И. Зубарева и др. ; под общей редакцией Л. О. Денищевой. — 2-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 247 с. : ил. — (Педагогическое образование).  
<https://rucont.ru/efd/226418>
23. Теория и методика обучения математике: общая методика : учеб. пособие / Е. А. Суховиенко, З. П. Самигуллина, С. А. Севостьянова, Е. Н. Эрнтраут. – Челябинск: Изд-во «Образование», 2010. – 65 с.  
[http://elib.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/407/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%9C%D0%9F%D0%9C%20\(%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\).pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://elib.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/407/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%9C%D0%9F%D0%9C%20(%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE).pdf?isAllowed=y&sequence=1)
24. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: учеб. пособие для вузов. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 248 с.
25. Шмигирилова И.Б. Теория и методика обучения математике в понятиях, схемах и таблицах: учебно-методическое пособие. Петропавловск, 2007 г.- 161 с.
26. Элементарная математика. Методы решения задач : учебное пособие / Г. В. Арутюнян, Е. В. Марчевская, И. К. Марчевский. □ Москва : Издательство

МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 429, [3] с. : ил. ISBN 978–5–7038–4244–7  
<http://baumanpress.ru/books/525/525.pdf>

### Дополнительная литература

1. Гусев В.А. Методика преподавания геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Гусев В.А. и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Далингер В.А. Математика. Задачи с параметрами. Учебное пособие в 2 частях. Часть 2. – Юрайт. : , 2017. – 502 с.
3. 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.
4. Методика обучения математике в средней школе: общая методика: учебное пособие для студентов мат. спец. пед. институтов / Саранцев Г.И. – М.:Просвещение, 2002. – 224 с.
5. 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.
6. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1977. – 480 с.
7. Методические пособия для учителя к школьным учебникам математики.
8. 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.
9. Санина Е.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Учеб. пособие для самостоятельной работы студентов. – М., 2005.
10. Теория и методика обучения математике в средней школе: учебное пособие для студентов вузов / Малова И.Е. и др. – М.: Владос, 2009. – 445 с.