

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственной университет)

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный университет»
«28» октября 2021 года,
протокол №3

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ И МЕТОДИКЕ ЕЕ ПРЕПОДАВАНИЯ

для поступающих по направлению подготовки магистров

44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Магистерская программа – Математическое образование

в 2022 году

Астрахань – 2021

1. Назначение вступительного испытания

Выявить уровень подготовленности выпускников бакалавриата, поступающих в магистратуру по направлению подготовки «Педагогическое образование» (магистерская программа «Математическое образование»).

2. Особенности проведения вступительного испытания

- 2.1. Форма вступительного испытания – тестирование.
- 2.2. Система оценивания – стобалльная.

3. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию

- 1) Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. В 2-х т.: Висагинас: «Alfa», 2008.
- 2) Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: Учеб.пособ. для вузов. - М.: Астрель. АСТ, 2010. - 654с
- 3) Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов/ Беклемишев Д.В.-10-е изд.; исп-М.: физ-мат. Лит-ра, 2003.-304с.-ISBN5-9221-0147-1;144-80
- 4) Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной: Учеб. для вузов,...математические спец. / Натансон Исидор Павлович. - Изд.3-е; испр. - СПб.: Лань, 1999. - 560с. - ISBN 5-8114-0136-1: 70-00.
- 5) Натансон, И. П. Теория функций вещественной переменной: учебное пособие / И. П. Натансон. – Изд. 3-е. – Москва: Наука, 1974. – 480 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802> (дата обращения: 29.10.2021). – Текст: электронный.
- 6) Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1 / Г. М. Фихтенгольц. - Лань, 2021 г.
- 7) Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа. Т.2: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / Фихтенгольц Григорий Михайлович. - 7-е изд. - М. : Физматлит, 2002. - 440 с. - ISBN 5-9221-0197-8 : 64-24. - 58-00.
- 8) Бухштаб А. А. Теория чисел: учебное пособие для вузов. СПб: Издательство "Лань", 2020.
- 9) Атанасян Л.С.Геометрия: В 2 ч. Ч2: Учеб. пособ для пед. Институтков./ Л.С. Атанасян, В.Т.Базылев.- М.: Просвещение, 1987.-352с.
- 10) Курош, А.Г.Курс высшей алгебры: / А. Г. Курош. - 16 изд.. – СПб .- 2007.

4. Перечень вопросов для собеседования

Математический анализ

1. Множества, алгебра множеств.
2. Числовые последовательности и ряды. Предел последовательности и сумма ряда. Сходимость числовых последовательностей и рядов. Необходимые признаки, достаточные признаки, необходимый и достаточный признаки сходимости последовательностей и рядов.
3. Отображения множеств. Функции действительного и мнимого аргументов. Предел и непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных на отрезке и в замкнутой ограниченной области.
4. Производная функции действительного и мнимого аргументов. Дифференцируемость функции и связь с непрерывностью. Условия дифференцируемости функции.
5. Свойства дифференцируемых функций. Условия постоянства и монотонности. Экстремум. Необходимое, достаточное условия максимума и минимума. Наибольшее и наименьшее значения функции.
6. Интеграл, его свойства. Интегрируемость непрерывной функции. Вычисление определенного интеграла. Приложения определенных интегралов к вычислению площадей, объемов и длин дуг.
7. Функциональные последовательности и ряды. Виды их сходимости. Степенные ряды, интервал сходимости. Равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда.
8. Представление функций степенным рядом. Условия представления. Представления основных элементарных функций степенными рядами.
9. Дифференциальные уравнения $1^{\text{го}}$ и $2^{\text{го}}$ порядков. Задача Коши для уравнений $1^{\text{го}}$ порядка. Линейные уравнения $1^{\text{го}}$ и $2^{\text{го}}$ порядков. Линейные уравнения $2^{\text{го}}$ порядка с постоянными коэффициентами. Математическое моделирование реальных процессов.

Алгебра и теория чисел

10. Векторное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис и ранг конечной системы векторов. Критерий совместности системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом последовательного исключения переменных.
11. Базис и размерность конечномерного векторного пространства. Подпространства. Линейные многообразия. Изоморфизмы векторных пространств.
12. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Сопряженность мнимых корней полинома с действительными коэффициентами. Неприводимые над полем действительных чисел полиномы.
13. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Каноническое разложение составного числа и его единственность

14. Полиномы над полем. Наибольший общий делитель двух полиномов и алгоритм Евклида. Разложение полинома в произведение неприводимых множителей.
15. Группа и кольцо, примеры и простейшие свойства. Подгруппа и подкольцо. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп и колец.
16. Поле, примеры и простейшие свойства. Поле рациональных чисел. Числовое поле.
17. Основные свойства сравнений. Линейные сравнения с одной переменной. Приложение теории сравнений к выводу признаков делимости.
18. Система натуральных чисел. Принцип математической индукции. Кольцо целых чисел. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

Геометрия

19. Векторы. Линейные операции над векторами. Базис. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Скалярное произведение.
20. Векторное и смешанное произведения векторов. Формулы для вычисления в координатах. Примеры решения задач по геометрии.
21. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей (в аналитическом изложении).
22. Методика решения задач на построение. Методы решения задач на построение: метод пересечений, метод преобразований, алгебраический метод. Классические задачи, неразрешимые циркулем и линейкой.
23. Аксиоматический метод. Обзор аксиоматики школьного курса геометрии (на выбор).
24. Метод координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой и плоскости.

5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в магистратуру

1. Абитуриент владеет понятийным аппаратом, видами и способами его представления.
2. Абитуриент умеет выявлять причинно-следственные связи.
3. Абитуриент умеет анализировать математический материал, умеет систематизировать материал.
4. Абитуриент умеет применять теоретический материал при решении практических задач, степень эрудированности испытуемого.