

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

математики и информатики,

канд. физ.-мат. наук

А. А. Дарбинян

02.02.2024 г.



**ПРОГРАММА**

для поступления в магистратуру

по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и  
информатика»

(Магистерская программа - Математическое моделирование)

ЕРЕВАН 2024 г.

## Перечень вопросов по дисциплинам кафедры математики и математического моделирования

1. Предел последовательности. Необходимое и достаточное условие Коши для сходимости последовательностей.
2. Предел монотонных последовательностей. Число  $\epsilon$ .
3. Основные теоремы о непрерывных функциях (I и II теоремы Больцано-Коши, I и II теоремы Вейерштрасса).
4. Равномерная непрерывность, теорема Кантора.
5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа).
6. Формула Тейлора. Приближенное вычисление элементарных функций при помощи формулы Тейлора.
7. Равномерная сходимость функциональных последовательностей. Равномерная сходимость и непрерывность.
8. Равномерная сходимость и почленное интегрирование рядов.
9. Определение определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница.
10. Теоремы о среднем значении определенного интеграла.
11. Полный дифференциал функции от многих переменных, его геометрическая интерпретация.
12. Двойной интеграл, формула для вычисления двойного интеграла.
13. Экстремумы функции от многих переменных.
14. Интегральная формула Коши об аналитических функциях.
15. Условный экстремум. Метод неопределенных коэффициентов Лагранжа.
16. Решение линейных дифференциальных уравнений I порядка.
17. Однородные и приводимые к однородным дифференциальные уравнения.
18. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрируемый множитель.
19. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Случай простых и кратных корней.
20. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения  $y' = f(x, y)$ .
21. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений и систем n-ого порядка с переменными коэффициентами. Фундаментальная система решений.
22. Решение задачи Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера.
23. Метод Фурье и его применение к решению I краевой задачи для уравнения колебания струны.
24. Гармонические функции. Основные свойства гармонических функций.
25. Метод простой итерации для решения нелинейных алгебраических уравнений.
26. Метод секущих и метод касательных (метод Ньютона) для решения нелинейных алгебраических уравнений, сходимость этих методов.
27. Итерационные методы для решения систем линейных алгебраических уравнений

(метод Якоби (метод простой итерации), метод Гаусса -Зейделя) и их сходимость.

28. Задача интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа и погрешность аппроксимации.
29. Квадратурные формулы. Обобщенные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона и их погрешность аппроксимации.
30. Численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений I порядка, методы Эйлера и Рунге-Куты.

### Литература

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов В.Л. Математический анализ. I, II тома
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. I, II, III тома
3. Рудин У. Основы математического анализа
4. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения
5. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений
6. Ô³½³ñÛ³Ý Ð.Ð., Ì³ñã»ÏÛ³Ý ¶.²., ÐáíÑ³ÝÝÇëÛ³Ý ².Ð. éáíñ³Ë³Ý ¹Çý»ñ»ÝóÇ³É Ñ³Ë³ñãõÛ³Ý»ñ
7. Владимиров В.С. Уравнения математической физики
8. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения мат. физики
9. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными
10. Бахвалов Н.С., Жуков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М., 2000
11. Акопян Ю.Р. Основы численных методов. Часть 1,2. изд. РАУ, Ереван, 2005
12. Карапетян Г.А., Микилян М.А., Мелконян А.А. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. РАУ 2009г.