

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА
ЛУМУМБЫ**

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ПРОГРАММА

**Междисциплинарного вступительного экзамена
в магистратуру по направлению подготовки**

01.04.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

на образовательные программы

**«Математические модели в междисциплинарных исследованиях»,
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Москва, 2025

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Прикладная математика и информатика».

При поступлении на магистерские программы направления «Прикладная математика и информатика» проверяется владение следующими компетенциями:

- способность применения общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

На экзамене необходимо продемонстрировать:

- знание основных понятий, определений, утверждений и теорем предметных областей, входящих в программу экзамена;
- владение математическим аппаратом и умение использовать на практике основные теоремы и методы математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики в объеме, предусмотренном требованиями к уровню подготовки бакалавра по направлению «Прикладная математика и информатика»;
- умение в понятной форме, логически последовательно и непротиворечиво обосновать и изложить письменно ход своих рассуждений при решении задач.

Поступающий в магистратуру должен:

- знать основные понятия, формулировки теорем и базовые методы решения задач результаты математического анализа, линейной и общей алгебры, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики и информатики, математического моделирования и численных методов;
- владеть навыками проведения доказательств, вычислений и преобразований.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ

1. Функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его геометрический смысл. Достаточные условия дифференцируемости. Частные производные, градиент.
2. Экстремум функций нескольких переменных; необходимые условия, достаточные условия.
3. Числовые ряды, виды сходимости. Достаточные признаки сходимости.

4. Основы интегрального исчисления функций одной действительной переменной.
5. Матрицы и основные операции над ними.
6. Системы линейных уравнений. Их классификация и методы решения.
7. Определители матриц и техника их вычисления.
8. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
9. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения.
11. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
12. Случайный эксперимент и случайные события. σ - алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности и ее свойства. Классическая и геометрическая вероятности.
13. Условная вероятность и независимость событий. Формулы сложения, полной вероятности и Байеса.
14. Схема Бернулли. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа. Предельная теорема Пуассона.
15. Случайные величины (СВ). Свойства функции распределения (ФР). Дискретные и непрерывные СВ.
16. Определение и свойства математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения. Нормальное распределение СВ.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Междисциплинарные испытания при приеме на обучение по программам магистратуры на направление 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 20 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества, с выбором нескольких правильных ответов из множества, с вычисляемым ответом. Тест включает в себя вопросы из следующих разделов: *решение систем линейных уравнений, операции над матрицами, основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, основные типы ОДУ, основы векторной алгебры, дискретные случайные величины, нормальное распределение случайной величины, вычисление дисперсии непрерывной случайной величины, свойства математического ожидания и*

дисперсии, свойства вероятности и моментов, свойства ковариации, свойства математического ожидания и дисперсии.

На выполнение всего теста отводится 120 минут.

Для вопросов с выбором одного правильного ответа: за правильный ответ начисляется 5 баллов, за неправильный - ноль. Для вопросов с выбором нескольких правильных ответов: за полный правильный ответ начисляется 5 баллов, за частичный правильный ответ - учитывается каждая правильная часть ответа в процентном отношении. Весь тест оценивается из 100 баллов.

Рекомендуемая литература

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3х т. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.
2. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов [Текст] : Учебное пособие для втузов / Под ред. Б.П.Демидовича. - М. : Астрель, 2010. - 495 с. : ил. - ISBN 978-5-271-01118-4.
3. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: ФИЗМАТЛИТ. 2005
4. Зарядов И.С., Милованова Т.А. Решение задач по теории вероятностей [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 50 с. : ил. - ISBN 978-5-209-04553-3.
5. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Медведев Г.Н., Шишкин А.А. Математический анализ в вопросах и задачах. Изд. 3-е. М.: Наука, 2000.
6. В. А. Ильин, Э. Г. Позняк Линейная алгебра, М.: Наука — Физматлит, 1999.
7. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Шишкин А.А. Линейная алгебра в вопросах и задачах. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. — 248 с.
8. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. Москва. Физматлит. 2002.
9. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва. Физматлит. 2002.

Программа подготовлена на кафедре теории вероятностей и кибербезопасности
и в математическом институте им. С.М. Никольского.

Согласовано:

Зав. кафедрой теории вероятностей и
кибербезопасности

Директор математического института
им. С.М. Никольского

К.Е. Самуйлов



А.Б. Муравник

