

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И

ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДЕНА

Ученым Советом

факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 0201-08/04 от 20 октября 2020 г.

ПРОГРАММА

Междисциплинарного вступительного испытания

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»

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

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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.