

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО РосНОУ

В.А. Зернов

2019 г.



**ПРОГРАММА
ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В
МАГИСТРАТУРУ**

по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

АННОТАЦИЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра, либо специалиста, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме устного комплексного экзамена.

Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

Основные задачи экзамена:

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в магистратуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

Ориентировочная продолжительность экзамена – 30 мин.

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению «Прикладная математика и информатика».

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин бакалавриата (специалитета) по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале.

80-100 баллов заслуживает поступающий, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

60-79 баллов заслуживает поступающий обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

50-59 баллов заслуживает поступающий, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

0-49 баллов выставляется поступающему, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
2. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
3. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
4. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, Коши, интегральный, Лейбница.
5. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.
6. Криволинейный интеграл.

7. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция.
8. Степенные ряды в действительной и комплексной области. Радиус сходимости.
9. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля, сходимость ряда Фурье.
10. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
11. Алгебраические линии второго порядка, канонические уравнения, классификация.
12. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
13. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Норма линейного оператора.
14. Ортогональные преобразования евклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.
15. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.
16. Формализация понятия алгоритма (машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова).
17. Процедуры (подпрограммы) и макросредства в языках программирования. Способы передачи параметров в процедурах.
18. Операционные системы, их основные функции.
19. Основные принципы объектно-ориентированного программирования и их реализация в современных языках программирования.
20. Элементы архитектур современных ЭВМ. Аппаратные и программные средства организации системы прерываний.
21. Принципы организации и функционирования системы передачи данных в компьютерных сетях.
22. Аффинные, линейные и проективные преобразования в компьютерной графике.
23. Основные понятия реляционной модели данных. Реляционная алгебра.
24. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений.
25. Определитель Вронского.
26. Устойчивость по Ляпунову. Теорема об устойчивости по первому приближению.
27. Функции алгебры логики. Реализация их формулами. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
28. Вероятностное пространство. Случайные величины. Закон больших чисел в форме Чебышева.
29. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Их свойства.
30. Основные понятия машинной графики. Примеры алгоритмов.
31. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол.
32. Методы Ньютона и секущих для решения нелинейных уравнений.
33. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Примеры методов Рунге-Кутты.
34. Задача Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера.
35. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.Г.Курош, Курс высшей алгебры, 17-е изд., СПб, Лань, 2008, 432 стр.
2. И.М.Гельфанд, Лекции по линейной алгебре, 8-е изд, Издательство: Книжный дом Университет (КДУ), 2009, 320 стр.
3. Боронина Е.Б. Математический анализ. Учебное пособие. Саратов: Научная книга, 2012 – 159 стр. [www.iprbooks.ru — электронный ресурс]
4. Геворкян Э.А., Малахов А.Н. Математика. Математический анализ. Учебное пособие. М.: Евразийский открытый институт, 2010 – 344 стр. [www.iprbooks.ru — электронный ресурс]
5. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Математическая логика: учебное пособие: Доп. Мин. высш. и среднего спец. образ. СССР в кач. учеб. пособ. для студ. математ. спец. вузов / Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г.- 3-е изд., М.: КомКнига, 2006.- 240с. (Классический университетский учебник)
6. Губарев В.В. Кибернетика, синергетика, информатика: учебное пособие / — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009. — 38 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54762.html>.
7. Цветкова А.В. Информатика и информационные технологии: учебное пособие /. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 182 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6276.html>
8. Полубенцева М. С/С++. Процедурное программирование. - СПб. : Изд-во БХВ-Петербург, 2008.-448 с.
9. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: «Питер», 2009.- 464 стр.: ил.
10. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C#. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>.
11. Маслянкин В.И. Визуальное программирование [Электронный ресурс] : методический сборник / В.И. Маслянкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский новый университет, 2010. — 40 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21265.html>
12. А.Н.Колмогоров, С.В.Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа. М: «Наука», любое издание.
13. Романников А.Н., Теплов С.Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебное пособие М.: Евразийский открытый институт, 2011 – 272 стр. [www.iprbooks.ru — электронный ресурс]
14. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Едиториал УРСС 2009. - 448 с.
15. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. Учебник (учебное пособие, гриф МО). – М: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. – 636 с. [IPRbooks].
16. Титов К.В. Численные методы решения задач диффузии: методические указания к компьютерному практикуму по курсу «Уравнения математической физики» / К.В. Титов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 48 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31591.html>.

17. Соболева О.Н. Введение в численные методы: учебное пособие / Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 64 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45362.html>.
18. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика. – Москва-Новосибирск, 2007.
19. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. 3-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. -288 с.
20. Т.С. Карпова. Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб: «Питер». 2012. - 304с.
21. Кремер Н.Ш. и др. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов (под ред. Кремера Н.Ш.) М.: Маркет ДС, 2007.
22. Шилдт, Герберт. С++ Базовый курс. Издательский дом Вильямс, 2012.
23. Т.М. Волосатова, С.В. Грошев, С.В. Родионов. Основные концепции операционной системы UNIX: учебное пособие /— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31491.html>
24. Шелухин О.И. Моделирование информационных систем. Учебное пособие. М.: Горячая линия – Телеком., 2012.
25. В.Н. Ашихмин Введение в математическое моделирование: учебное пособие /— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2016. — 440 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66414.html>.
26. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование— 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 178 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73662.html>.
27. Коберниченко В.Г. Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68463.html>.