

Документ подписан квалифицированной электронной подписью

Сертификат: 034A67BD00F2AD43B2430035D3002A6E3E

Владелец: "АНО ВО «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»;

Действителен: с 02.12.2021 по 02.12.2022

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



Утверждаю

Ректор АНО ВО РосНОУ

В.А. Зернов

28 октября 2022 г.

**ПРОГРАММА
ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ**

по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Москва

2022

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. Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс : учебное пособие / А. Р. Лакерник. — Москва : Логос, 2008. — 528 с. — ISBN 978-5-98704-523-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9112.html>
2. Сибиряков, Е. Б. Краткий курс линейной алгебры : учебное пособие / Е. Б. Сибиряков. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 39 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45475.html>
3. Камынин, Л. И. Курс математического анализа. Том 2 : учебник / Л. И. Камынин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1995. — 625 с. — ISBN 5-211-02065-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13141.html>
4. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям : учебное пособие / В. В. Власов, С. И. Митрохин, А. В. Прошкина [и др.]. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование,

2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4487-0077-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67393.html>

5. Бесценный, И. П. Математическая логика : учебное пособие / И. П. Бесценный, Е. В. Бесценная. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7779-2002-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59613.html>

Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных / С. Д. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 247 с. — ISBN 5-9556-00028-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73671.html>

6. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 525 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73655.html>

7. И. Л. Артёмов. Информатика I [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Артёмов, А. В. Гураков, О. И. Мещерякова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 234 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72104.html>

8. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мхитарян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 336 с. — 978-5-4257-0106-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17047.html>

9. Кирнос В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 160 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14011.html>

10. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня С#. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — Режим доступа: <https://obuchalka.org/2017100796813/programmirovanie-na-yazike-visokogo-urovnya-s-resh-pavlovskaya-t-a-2016.html>

11. Маслянкин В.И. Визуальное программирование [Электронный ресурс]: методический сборник/ Маслянкин В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2010.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21265.html>

12. Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 153 с. — ISBN 5-9556-0066-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52186.html>

13. Дехтярь М.И. Лекции по дискретной математике [Электронный ресурс] / М.И. Дехтярь. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 181 с. — <http://www.iprbookshop.ru/62815.html>

14. Дергачев В.М. Лелявин С.Н. Дифференциальные и разностные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — М. : Русайнс, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61608.html>.

15. Браилов А.В. [и др.]. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник-практикум /— Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. — 978-5-4344-0415-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368.html>

16. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-1197-2. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>

17. Петров И.Б., Лобанов А.И Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 352 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62810.html>

18. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие /— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

19. Тарасов В.Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — 5-7410-0415-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71890.html>

20. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — 978-5-4486-0513-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>

21. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 134 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34723.html>

22. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>

23. Курячий, Г. В. Операционная система UNIX : учебное пособие / Г. В. Курячий. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 258 с. — ISBN 978-5-4497-0670-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97557.html>

24. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учебное пособие / В. М. Казиев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0307-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89425.html>

25. Алашеева Е.А. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Алашеева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 162 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71896.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. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / В. В. Груздов, Ю. В. Колковский, А. В. Криштопов, А. И. Кудря. — Воронеж : Техносфера, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-94836-502-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93363.html>