

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Программа вступительного испытания		

УТВЕРЖДАЮ:
 Председатель Приемной комиссии УлГУ
 Б.М. Костишко
 _____ 2018 г.



ПРОГРАММА

вступительных испытаний для поступающих на обучение по программе
 (магистратуры)
 по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Бутов Александр Александрович	ПМ	д.ф.-м.н., профессор

Ульяновск, 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Программа вступительного испытания		

1. Общие положения

1.1. 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 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

1.2. Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме устного экзамена. Продолжительность экзамена – 235 мин. 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.

1.3. Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале. Критерии оценки результатов экзамена в магистратуру представлены ниже.

100-85	Полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.
84-50	Правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.
49-30	Недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.
29-20	Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях.
19-1	Отсутствие необходимых знаний.

1.4. Данная программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

2. Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям по программе вступительных испытаний для поступающих на обучение по программе (магистратуры) по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика

1. Числа: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, алгебраические, трансцендентные.
2. Последовательности. Предел последовательности. Свойства пределов последовательностей.
3. Предел функций. Свойства пределов функций.
4. Определение непрерывности функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
5. Точки разрыва функции: устранимые, первого рода, второго рода.

<p style="text-align: center;">Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет»</p>	<p style="text-align: center;">Форма</p>	
<p>Программа вступительного испытания</p>		

6. Производная и дифференциал функций. Свойства производных.
7. Исследование экстремумов функций с помощью производных.
8. Определенный интеграл, его свойства.
9. Первообразная. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Свойства пределов.
11. Признаки сходимости числовых рядов: интегральный, Даламбера, Лейбница.
12. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Определение и свойства.
13. Признак Вейерштрасса. Непрерывность равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.
14. Степенные ряды. Радиус сходимости.
15. Прямая и плоскость, их уравнения.
16. Взаимное расположение прямой и плоскости.
17. Кривые второго порядка, канонические уравнения, их классификация.
18. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли.
19. Евклидовы пространства. Процесс ортогонализации.
20. Матрицы, их свойства. Операции с матрицами.
21. Детерминант матрицы. Свойства.
22. Ортогональные матрицы и их свойства.
23. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.
24. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.
25. Устойчивость по Ляпунову. Теорема об устойчивости по первому приближению.
26. Задача Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера.
27. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.
28. Функции алгебры логики. Реализация их формулами.
29. Элементарное вероятностное пространство. Схема Бернулли.
30. Формула полной вероятности, формула и теорема Байеса.
31. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия.
32. Условные вероятности и условные мат. ожидания относительно разбиений.
33. Функции распределения и плотности распределения. Свойства.
34. Винеровский процесс, свойства.
35. Пуассоновский процесс, свойства.
36. Оценки параметров распределений: состоятельность, несмещенность, эффективность.
37. Проверка статистических гипотез.
38. Задачи линейного программирования: прямая и двойственная, их свойства.
39. Независимость событий и случайных величин.
40. Аксиомы Колмогорова. Вероятностное пространство.
41. Свойства математических ожиданий и дисперсий.

3. Список рекомендуемой литературы

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ. Т. 1,2. М., Изд.-во МГУ, 1958-1987.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру (в 3-х ч.), М.: Физматлит, 2004.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Физматлит, 2005.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Физматлит, 2001.

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Программа вступительного испытания		

5. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Физматлит, 2009.
6. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Физматлит, 1974.
7. Ширяев, А. Н. Вероятность, – М.: МЦМНО, 2007, – 968 С.
8. Карлин С. Основы теории случайных процессов. – М.: Мир, – 1971, – 537 С.
9. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: 2007. – 552 С.
10. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – Учебное пособие для вузов / 3-е издание, стереотипное. – М.: Высшая школа, 2001. – 384 С.
11. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 263 С.
12. Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования / Пер. с англ. – 5-е изд. – М.: Вильямс, 2001. – 672 с.
13. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – ФИЗМАТЛИТ, 2006, – 573 С.
14. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. – МГУ, Наука: 2004, – 798 С.
15. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М.: Научный мир, 2000 - 358 С.
16. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. – М.: Наука, 1988.
17. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. – М.: ДИАЛОГ - МИФИ, 1994.
18. Дэвис У. Операционные системы. – М.: Наука, 1980.
19. Шикин Е.В., Бересков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. – М.: ДИАЛОГ - МИФИ, 1995.
20. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М.: Наука, 1980.
21. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. – М.: Наука, 1971.
22. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. – М.: Наука, 1986.
23. Алексеев В.М., Галеев Э.М., Тихомиров В.М. Сборник задач по оптимизации. – М.: Наука, 1986.

Председатель предметной комиссии

