

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на основную образовательную программу магистратуры
«Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»,

«Методы прикладной математики и информатики в задачах управления»

«Исследование операций и системный анализ»

«Прикладная математика и информатика в задачах медицинской диагностики»

«Математическая робототехника и искусственный интеллект»

по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
по предмету «Прикладная математика и информатика»

Раздел 1. Содержание теоретической части экзамена

1. Комплексные числа: определения и алгебраические действия. Тригонометрическая форма комплексного числа.
2. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
3. Матрицы: основные определения и операции.
4. Определение определителя. Определитель: элементарные свойства.
5. Теорема Кронекера - Капелли. Общее решение системы линейных уравнений.
6. Собственные числа и собственные векторы матриц.
7. Непрерывные функции. Определение, свойства.
8. Производная функции. Непрерывность дифференцируемой функции.
9. Понятие неопределенного интеграла. Формула интегрирования по частям.
10. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
11. Линейные пространства. Основные определения (линейной независимости, базиса, размерности пространства, подпространства).
12. Определенный интеграл. Сумма Римана. Свойства определенного интеграла.
13. Выпуклость/вогнутость функции. Условие выпуклости/вогнутости функции.
14. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка и его решения.
15. Теорема существования и единственности решения задачи Коши дифференциального уравнения 1-го порядка (Теорема Пикара). Условие Липшица. Примеры.
16. Уравнения с разделяющимися переменными. Примеры.
17. Обыкновенные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
18. Линейная зависимость и независимость системы функций.
19. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.
20. Системы линейных однородных уравнений. Свойства решений. Фундаментальная матрица.
21. Задача линейного программирования.
22. Прямая и двойственная задачи линейного программирования.

Раздел 2. Информационные источники

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. М.Наука.1984
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3. М.: Физматлит, 2003-2006.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: Астрель, 2005.
4. Петровский И. Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М. Изд-во МГУ, 1984. - 296 с.
5. Жабко А.П., Котина Е.Д., Чижова О.Н. Дифференциальные уравнения и устойчивость. СПб.: Лань, 2015, 310 с.
6. С.М. Львовский. Набор и верстка в системе LATEX. ЛитРес, 2017.
7. Петросян Л.А., Зенкевич Н. А., Шевкопляс Е. В., Теория Игр. Спб Бхв-Петербург, 2012. 432 с.
8. Схрейвер А. Теория линейного и целочисленного программирования. Т.1-2, – М.: Мир, 1991
9. Фомина Т.П. Элементы исследования операций и теории игр. ИД Русская панорама, 2006. 88 с.

Раздел 3. Организационно-методический раздел

Длительность вступительного испытания

180 минут (3 астрономических часа).

Форма вступительного испытания

1. Вступительный экзамен проводится в письменной форме без использование каких-либо информационных источников во время экзамена.
2. В случае выполнения в электронной форме с использованием программных средств, не предоставляющих возможности ввода формул и форматированного текста, математические формулы рекомендуется вводить в формате (La)TeX.
3. Для положительного прохождения экзамена требуется набрать минимально 35 баллов в сумме по всем разделам, при этом никакой раздел не является обязательным.
4. При возникновении технических или иных проблем во время ответа на вопросы разделов 1 или 2 за эти вопросы ставится 0 баллов, но экзамен не считается не сданным.

Структура и содержание вступительного испытания

Экзаменационное задание включает два раздела.

1. **Научно-исследовательская часть.** Абитуриент представляет научно-исследовательскую часть в обезличенной (не допускающей установление его/её личности) форме, а именно, аннотацию своей выпускной работы бакалавра или специалиста или иной своей научно-исследовательской работы с раскрытием её актуальности и перечислением результатов работы и новизны, а также опыта научной и профессиональной работы.
2. **Теоретическая часть.** Абитуриент письменно отвечает на два произвольно выбранных экзаменационной комиссией вопроса по разным темам (**см. Раздел 1**).

Рекомендуемый объём: по 1 части — 300–600 слов, по 2 части (в совокупности по двум вопросам) — 400–800 слов.

Критерии оценивания вступительного испытания

Подсчет итоговой оценки за вступительное испытание осуществляется путем суммирования баллов, выставленных за ответы по каждому разделу. Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100 баллов.

Мотивационная и исследовательская часть

Критерий	Максимальный балл
Ясность изложения аннотации ВКР/НИР, актуальность темы	12
Согласованность результатов ВКР/НИР	12
Соответствие тематики и результатов ВКР/НИР тематике выбранной образовательной программы	12
Новизна Ваших исследований	12
Обзор Литературы по своему научному направлению	12

Итого: от 0 до 60 баллов по данной части.

Теоретическая часть

Ответы на два вопроса оцениваются отдельно, от 0 до 20 баллов каждый.

Каждый из двух вопросов оценивается следующим образом:

Качество ответа	Количество баллов
Полный корректный ответ	20
Незначительные локальные неточности, опечатки/описки	15
Неточности, не нарушающие ход рассуждения и изложения	10
Неточности, влияющие на ход рассуждения или изложения	5
Ответ, демонстрирующий непонимание смысла вопроса, его тематики	0
Ответ с содержательными (в т.ч. математическими) ошибками	0

Итого: от 0 до 40 баллов по данной части.