



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА  
ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО НАУЧНОЙ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации,  
статистика»**

# **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В АСПИРАНТУРУ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

## **2.3.1. «СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ, СТАТИСТИКА»**

1.1. Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами ВО по направлениям подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», 09.04.03 «Прикладная информатика», 09.04.04 «Программная инженерия», 27.04.04 «Управление в технических системах», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности поступающего и наличия способностей для обучения в аспирантуре по научной специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

1.2. Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций поступающего по 100-балльной шкале.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

1. Нелинейные системы управления. Виды статических нелинейностей.
2. Нелинейные системы управления. Виды динамических нелинейностей.
3. Метод фазовой плоскости. Фазовое пространство и фазовые траектории.
4. Метод фазовой плоскости. Метод изоклин.
5. Автоколебания в нелинейной системе.
6. Основные положения метода гармонического баланса. Гармоническая линеаризация.
7. Автоколебания в нелинейной системе. Метод Гольдфарба.
8. Устойчивость нелинейных систем. Первый метод Ляпунова.
9. Устойчивость нелинейных систем. Прямой метод Ляпунова.
10. Частотный критерий абсолютной устойчивости. (Критерий В.М. Попова).
11. Принципы построения дискретных систем управления. Структурные особенности дискретных систем автоматического управления.
12. Математический аппарат исследования дискретных САУ. Решетчатая функция.
13. Преобразования Лапласа дискретных функций.
14. Основные свойства и теоремы  $Z$  – преобразования.
15. Алгебраические критерии устойчивости дискретных систем. Критерий устойчивости Гурвица.
16. Алгебраические критерии устойчивости дискретных систем. Критерий устойчивости Шура – Кона.
17. Частотные оценки качества переходных процессов в дискретных системах.
18. Частотные критерии устойчивости дискретных систем. Критерий устойчивости Михайлова.
19. Частотные критерии устойчивости дискретных систем. Критерий устойчивости Найквиста.
20. Синтез дискретных систем с использованием частотных характеристик.

21. Понятия о системном подходе, системном анализе. Определение системы, структуры системы.
22. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость системы.
23. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества
24. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа
25. Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы.
26. Классификация систем управления.
27. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции
28. Формы записи задач математического программирования. классификация задач математического программирования.
29. Моделирование систем: аналитический подход.
30. Моделирование систем: имитационный подход.
31. Описательная статистика и ее применение для анализа систем.
32. Основные виды задач прикладной математической статистики – оценивание параметров и проверка статистических гипотез
33. Постановка задачи принятия решений. Этапы ее решения.
34. Основные разделы теории и сферы приложения искусственного интеллекта для анализа систем.
35. Понятие о машинном обучении. Известные методы машинного обучения, применяемые для анализа систем.