

ПРОГРАММА
вступительного экзамена для магистерской программы
27.04.04 «Управление в технических системах»
профиль «Программно-технические средства и системы автоматизации управления»
в форме компьютерного тестирования

I ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание для поступающих на программу магистратуры **27.04.04 «Управление в технических системах»** профиль **«Программно-технические средства и системы автоматизации управления»** на 2025/26 учебный год проводится в форме компьютерного тестирования.

Регламент проведения вступительного испытания

Максимальное количество баллов: 100 баллов

Время контрольного тестирования каждого абитуриента – 45 минут.

II ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний для поступающих на профиль магистратуры «Программно-технические средства и системы автоматизации управления» направления 27.04.04 «Управление в технических системах» включает в себя вопросы по следующим основным разделам: «Автоматизированные информационно управляющие системы», «Теория автоматического управления», «Промышленные сети и системы связи», «Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП».

Программа вступительных испытаний
Направление 27.04.04 «Управление в технических системах»
профиль «Программно-технические средства и системы автоматизации управления»

Раздел 1. Автоматизированные информационно управляющие системы

Общая характеристика АИУС: основные понятия, основные классификационные признаки и классификация, сетевые структуры и перспективные направления развития. Структурная организация ИУС: сетевые структуры ИУС. Структурная организация ИУС: промышленные сети полевого уровня. ИУС реального времени: особенности ИУС реального времени. ИУС реального времени: обзор систем реального времени. ИУС реального времени: SCADA-системы. Обеспечивающие подсистемы ИУС: алгоритмы цифровой фильтрации сигналов. Обеспечивающие подсистемы ИУС: программное обеспечение управления непрерывными процессами, алгоритмы многосвязного регулирования в АСУ ТП. Обеспечивающие подсистемы ИУС: аппаратное и программное обеспечение секвенциально-логического управления дискретными процессами. Обеспечивающие подсистемы ИУС: средства идентификации и оптимизации. Обеспечивающие подсистемы ИУС: средства интеллектуального анализа данных. Принятие оптимальных решений в ИУС: постановка задачи оптимизации ТП, системы автоматической оптимизации. Проектирование ИУС: основные проблемы, решаемые при разработке; системный подход и последовательность разработки; адаптация ИУС к области применения. Перспективные информационные технологии в проектировании ИУС.

Раздел 2. Теория автоматического управления

Основные понятия теории автоматического управления (объект управления, САУ, регулятор). Сущность автоматического управления. Причины возникновения рассогласования. Принципы управления. Отличительные особенности. Понятие переходного и установившегося режима САУ. Обобщенная функциональная схема системы управления. Виды и законы регулирования. Классификация систем управления. Признаки и критерии классификации. Способы математического описания динамических систем. Передаточные функции линейных систем. Правила преобразования структурных схем. Типовые динамические звенья и их характеристики. Устойчивость динамических систем. Способы исследования устойчивости. Анализ устойчивости системы по корням характеристического уравнения. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Запасы устойчивости системы. Критерий устойчивости Гурвица. Качество систем управления. Прямые показатели качества. Косвенные показатели качества. Корневые показатели качества.

Раздел 3. Промышленные сети и системы связи

Основные понятия и функции открытых промышленных сетей. Основные характеристики промышленных сетей. Модель OSI. Разновидности топологических схем – звезда, кольцо, шина. Свойства различных топологий и принципы взаимодействия узлов в сети. Протоколы обмена данными. Полевые сети и сети среднего уровня. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422. Спецификации, протоколы обмена данными и особенности применения. Общая характеристика, порты и аппаратная реализация. Разновидности сетей Modbus, режимы обмена данными. Особенности режимов и протоколов ModbusASCII и ModbusRTU. Принцип взаимодействия узлов, структура сообщений, основные функции, способы обеспечения достоверности передачи информации, диагностические возможности. HART-протокол. Принципы организации, структура сообщений, основные функции, способы обеспечения достоверности передачи информации, диагностические возможности. Разновидности сетей CAN, режимы обмена данными. Особенности реализации физического уровня. Принцип взаимодействия узлов. Разновидности сетей Profibus, режимы обмена данными. Особенности реализации физического уровня. Принцип взаимодействия узлов, структура сообщений, основные функции, способы обеспечения достоверности передачи информации, диагностические возможности.

Раздел 4. Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП

Основные понятия и классификация электромеханических систем. Понятие электропривода. Основы механического расчета механических частей электромеханических систем. Основы электромагнитного расчета устройств. Классификация электрических машин. Основы теории машин постоянного тока. Трансформаторы. Магнитные поля машин переменного тока. Основы теории асинхронных машин. Преобразовательные устройства электроприводов постоянного тока. Преобразовательные устройства асинхронных электроприводов. Управляющие устройства электроприводов постоянного тока. Управляющие устройства асинхронных электроприводов. Понятия скалярного, векторного и полярного управления. Основы теории синхронных приводов. Электромашинные датчики. Основы выбора электропривода.

Содержание контрольного тестового задания

Каждое контрольное тестовое задание содержит 10 контрольных вопросов, которые случайным образом выбираются из разных разделов программы вступительных испытаний: 3 тестовых вопросов из раздела 1 «Автоматизированные информационно управляющие системы», 2 тестовых вопросов из раздела 2 «Теория автоматического управления», 3 тестовых вопросов из раздела 3 «Промышленные сети и системы связи», 2 тестовых вопросов из раздела 4 «Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП». Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов, а неправильный ответ в 0 баллов.

Рекомендуемая литература

1. Казаринов, Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие / Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. – 296 с.
2. Казаринов, Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст Ч. 2 учеб. пособие к лаб. работам / Л.С. Казаринов, Т.А. Барбасова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. – 70 с.
3. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. – 606 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111051>.
4. Барбасова, Т.А. Промышленные сети и системы связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова, Е.А. Канашев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 144 с.
5. Павловская, О.О. Теория автоматического управления. – Ч.1. Линейные системы: учебное пособие / О.О. Павловская, Н.В. Плотникова. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 67 с.
6. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 464 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125741>.
7. Ямщиков А.В. Основы теории исполнительных электродвигателей систем автоматизации и управления / А.В. Ямщиков. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023.- 284 с.
8. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118206>
9. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет: учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. —2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. —ISBN978-5-8114-2310-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103911>
10. Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва: ДМК Пресс, 2019. —454с. —ISBN978-5-97060-672-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/112923>

11. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В. К. Волк. — 3-е изд., стер. — Санкт Петербург: Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-9368 5. — Текст: электронный // Лань: электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193373>