

ПРОГРАММА
вступительного экзамена в магистратуру по направлению
27.04.04 «Управление в технических системах» программа «Программно-
технические средства и системы автоматизации управления»

I ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание для поступающих в магистратуру по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах» программа «Программно-технические средства и системы автоматизации управления»** состоит из одного этапа. Форма проведения вступительного испытания – собеседование. Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов.

По итогам прохождения вступительных испытаний по набранным баллам на конкурсной основе формируется список абитуриентов, представивших оригиналы документов установленного образца, до заполнения 100% конкурсных мест.

II ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний для поступающих на программу магистратуры **27.04.04 «Управление в технических системах» программа «Программно-технические средства и системы автоматизации управления»** включает в себя вопросы по следующим основным разделам «Автоматизированные информационно управляющие системы», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматизации и управления».

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

Теория автоматического управления

1. Основные понятия теории автоматического управления (объект управления, САУ, регулятор).
2. Сущность автоматического управления. Причины возникновения рассогласования.
3. Принципы управления. Отличительные особенности.
4. Понятие переходного и установившегося режима САУ.
5. Обобщенная функциональная схема системы управления.
6. Виды и законы регулирования.
7. Классификация систем управления. Признаки и критерии классификации.
8. Способы математического описания динамических систем.
9. Передаточные функции линейных систем.
10. Правила преобразования структурных схем.
11. Типовые динамические звенья и их характеристики.
12. Устойчивость динамических систем. Способы исследования устойчивости.
13. Анализ устойчивости системы по корням характеристического уравнения.
14. Критерий устойчивости Михайлова.
15. Критерий устойчивости Найквиста.
16. Запасы устойчивости системы.
17. Критерий устойчивости Гурвица.
18. Качество систем управления. Прямые показатели качества.
19. Качество систем управления. Косвенные показатели качества.
20. Качество систем управления. Корневые показатели качества.

Автоматизированные информационно управляющие системы

1. Общая характеристика АИУС: основные понятия, основные классификационные признаки и классификация, сетевые структуры и перспективные направления развития.
2. Структурная организация ИУС: сетевые структуры ИУС.
3. Структурная организация ИУС: промышленные сети полевого уровня.
4. ИУС реального времени: особенности ИУС реального времени.
5. ИУС реального времени: обзор систем реального времени.
6. ИУС реального времени: SCADA-системы.
7. ИУС реального времени: программно-технический комплекс DeltaV.
8. ИУС реального времени: системы автоматизации фирмы Siemens.
9. Обеспечивающие подсистемы ИУС: алгоритмы цифровой фильтрации сигналов.
10. Обеспечивающие подсистемы ИУС: программное обеспечение управления непрерывными процессами, алгоритмы многосвязного регулирования в АСУ ТП.
11. Обеспечивающие подсистемы ИУС: аппаратное и программное обеспечение секвенциально-логического управления дискретными процессами.
12. Обеспечивающие подсистемы ИУС: средства идентификации и оптимизации.
13. Обеспечивающие подсистемы ИУС: средства интеллектуального анализа данных.

14. Принятие оптимальных решений в ИУС: постановка задачи оптимизации ТП, системы автоматической оптимизации.
15. Проектирование ИУС: основные проблемы, решаемые при разработке; системный подход и последовательность разработки; адаптация ИУС к области применения
16. Перспективные информационные технологии в проектировании ИУС.

Технические средства автоматизации и управления

1. Физические принципы передачи данных. Модуляция сигналов.
2. Способы физического кодирования. RZ, NRZ коды, код Манчестер.
3. Универсальный асинхронный приемо-передатчик. Принцип организации связи. Параметры коммуникационного обмена.
4. Модель взаимодействия открытых систем.
5. Адресация сетевых устройств верхнего уровня АСУ ТП. Стек протоколов TCP/IP. Адрес и маска сетевого устройства. Ключевые отличия IPv6.
6. Маршрутизация сетевых пакетов. Шлюз по умолчанию,
7. Программируемые логические контроллеры. Назначение. Виды и классификация ПЛК.
8. Типовая архитектура ПЛК. Назначение компонентов ПЛК.
9. Технологические языки программирования МЭК 61131–3. Область применения. Ключевые особенности.
10. Виды таймеров в программах МЭК 61131–3. Особенности.
11. Основные характеристики промышленных интерфейсов связи.
12. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232. Принципы построения сетей.
13. Сети Modbus. Типы сетей. Формат передаваемых сообщений.
14. Controller Area Network. Физический уровень CAN. Канальный уровень: адресация и доступ к шине.
15. NART-протокол. Ключевые особенности. Топология сети.

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. 1 учеб. пособие к лаб. работам / Л.С. Казаринов, Т.А. Барбасова, Д.А. Шнайдер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. – 69 с.
3. 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.
4. 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>.

5. Сергеев, А.Н. Основы локальных компьютерных сетей. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 184 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/87591>.
6. Барбасова, Т.А. Промышленные сети и системы связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова, Е.А. Канашев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 144 с.
7. Павловская, О.О. Теория автоматического управления. – Ч.1. Линейные системы : учебное пособие / О.О. Павловская, Н.В. Плотникова. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 67 с.
8. 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>.
9. Григорьев, В.В. Анализ систем автоматического управления / В.В Григорьев, Г.В. Лукьянова, К.А. Сергеев. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 105 с.
10. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т.1. Линейные системы / Д.П. Ким. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. –288 с.
11. Певзнер, Л.Д. Теория систем управления / Л.Д. Певзнер – М.: Горная книга, 2002. – 472 с.
12. Дорф, Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 832 с.