

Примерный перечень вопросов вступительного экзамена в магистратуру по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах»

По курсу высшей математики

1. Основные положения векторного анализа в линейных пространствах.
2. Определения и методы представления уравнений прямой, плоскости и поверхности в трехмерном пространстве.
3. Методы матричного анализа в линейных системах уравнений.
4. Дифференцирование и интегрирование функций. Основные способы вычислений.
5. Дифференциальные уравнения и методы их решения.
6. Разложение функций в ряды Фурье.
7. Основные положения операционного исчисления и области его применения.
8. Базовые положения теории вероятностей.
9. Базовые положения алгебры логики.

По курсу «Теория автоматического управления»

1. Функциональная схема системы автоматического управления (САУ). Основные элементы функциональной схемы.
2. Математические модели объектов управления. Модели типа «вход-выход», описание в пространстве состояний (привести примеры).
3. Типовые динамические звенья и их базовые характеристики.
4. Переходные и передаточные функции объектов и систем управления.
5. Частотные методы анализа и синтеза САУ.
6. Структурные схемы САУ и ее элементы. Способы структурных преобразований в замкнутых системах автоматического управления.
7. Классификация динамических систем: непрерывные и дискретные, линейные и нелинейные. Привести примеры.
8. Основы анализа САУ. Анализ устойчивости САУ.
9. Основы анализа САУ. Анализ качества функционирования САУ.
10. Основы синтеза САУ. Структурный и параметрический синтез САУ.
11. Основы синтеза САУ. Синтез САУ на основе модального управления.
12. Основы синтеза САУ. Типовые регуляторы. Применение корректирующих звеньев при синтезе САУ.
13. Особенности нелинейных динамических систем. Основные виды нелинейностей.
14. Методы исследования динамики нелинейных систем в фазовом пространстве.
15. Методы исследования динамики нелинейных систем. Методы исследования автоколебаний.
16. Исследование устойчивости положения равновесия нелинейных систем методом функций Ляпунова.
17. Функциональные возможности пакета MATLAB для решения дифференциальных уравнений динамических систем (аналитическое и численное).
18. Линеаризации нелинейных динамических систем. Функциональные возможности пакета MATLAB для решения задач линеаризации нелинейных динамических систем.
19. Способы описания дискретных динамических систем. Привести примеры.
20. Виды конечных автоматов: комбинационные автоматы и автоматы с памятью.
21. Варианты описания конечного автомата: графический и табличный (привести примеры).

22. Переход от графической формы описания конечного автомата к табличной и обратный (привести пример).
23. Функциональные возможности библиотеки Control System Toolbox пакета MATLAB для анализа линейных САУ.
24. Функциональные возможности библиотеки Control System Toolbox пакета MATLAB для синтеза линейных САУ.
25. Временные и частотные формы дискретных моделей объектов управления.
26. Аperiodический регулятор для цифровой системы управления без запаздывания в контуре.

По курсу «Методы оптимизации»

1. Постановка задачи конечномерной оптимизации.
2. Необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах математического программирования.
3. Задачи линейного программирования и методы их решения.
4. Общая характеристика методов решения задач нелинейного программирования.
5. Основные методы численного решения задач нелинейного программирования и их сравнительный анализ.
6. Постановка задач оптимального управления динамическими системами.
7. Решение задач оптимального программного управления методом принципа максимума Понтрягина.
8. Методы синтеза систем оптимального быстрогодействия.
9. Решение задач оптимального управления методами динамического программирования.
10. Решение задач конечномерной оптимизации (в т.ч. при наличии ограничений) в MATLAB Optimization Toolbox.

По курсам «Программирование», «Информационные технологии», «Системы управления базами данных»

1. Представление точных и вещественных чисел в памяти ПК. Типы данных в алгоритмических языках высокого уровня. Особенности применения.
2. Операторы цикла с предусловием, с постусловием, с параметром в алгоритмических языках высокого уровня. Особенности применения. Привести примеры на одном из языков (Паскаль, Си, MATLAB, ST).
3. Условный оператор в алгоритмических языках высокого уровня. Краткая форма записи, полная форма записи. Оператор выбора. Привести примеры на одном из языков (Паскаль, Си, MATLAB, ST).
4. Понятие подпрограммы в алгоритмических языках высокого уровня. Локализация переменных. Список формальных параметров. Привести примеры на одном из языков (Паскаль, Си, MATLAB).
5. Операции над матрицами в MATLAB. Транспонирование, диагонализация, суммирование, максимум, минимум, объединение матриц, удаление строк и столбцов. Операции поэлементного умножения и деления.
6. Оператор двоеточия «:» в MATLAB. Обращение к элементам/группам элементов массивов в MATLAB. Обращение к многомерному массиву, как к вектору. Преобразование вектора в многомерный массив.
7. Создание графика в MATLAB. Вывод нескольких графиков на одно полотно. Задание вида кривых. Подграфики.
8. Нормальные формы в реляционной модели данных. Процедура нормализации проекта базы данных.
9. Основные команды SQL языка: классификация, назначение, формат.

10. Формат запроса SELECT языка SQL. Запрос данных из двух и более связанных таблиц (привести примеры).

По курсу «Технические средства автоматизации и управления»

1. Типовая структура АСУ ТП.
2. Программируемые логические контроллеры. Модульная архитектура.
3. Цикл контроллера. Циклическое, периодическое исполнение.
4. Основные характеристики модулей центральных процессоров
5. Основные характеристики модулей аналогового ввода. Типовая электрическая схема модуля.
6. Основные характеристики модулей аналогового вывода. Типовая электрическая схема модуля. Типовые схемы подключения датчиков к модулям аналогового ввода.
7. Основные характеристики модулей дискретного ввода. Типовая электрическая схема модуля. Типовые схемы подключения датчиков к модулям дискретного ввода.
8. Основные характеристики модулей дискретного вывода. Типовая электрическая схема модуля. Типовые схемы подключения исполнительных устройств к модулям дискретного вывода.
9. Интерфейс RS-232C. Типовая электрическая схема подключения приёмопередатчиков. Основные электрические характеристики приёмопередатчиков
10. Интерфейсы RS-422, RS-485. Симплекс, дуплекс, полудуплекс. Типовые электрические схемы подключения приёмопередатчиков. Основные электрические характеристики приёмопередатчиков.
11. Асинхронная передача данных.
12. Основные сетевые топологии. Методы управления доступом к среде передачи. Централизованный/децентрализованный. Метод случайного доступа, метод маркерного кольца.
13. Протокол Modbus, Modbus/TCP
14. Протокол CAN
15. Стек протоколов PROFIBUS

По курсу «Проектирование САУ»

1. Принципы использования буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах в соответствии с ГОСТ 2.710-81. Буквенные коды наиболее распространенных видов элементов.
2. Условные графические обозначения резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей и трансформаторов в электрических схемах.
3. Условные графические обозначения устройств коммутации в электрических схемах.
4. Условные графические обозначения полупроводниковых приборов в электрических схемах.
5. Графические и буквенные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах (ГОСТ 21.404-85). Правила построения условных обозначений. Принцип построения условного обозначения прибора.
6. Приборы для измерения температуры. Основные методы измерения.
7. Приборы для измерения давления. Основные методы измерения.
8. Приборы для измерения расхода. Основные методы измерения.
9. Приборы для измерения уровня. Основные методы измерения.

Рекомендованные источники

1. В.А. Бесекерский, Е.П. Попов Теория систем автоматического регулирования. – М.: Профессия, 2007. – 752 с.
2. Вентцель Е.С., Теория вероятностей. – М.: Наука, 2004. – 576 с.
3. Учебно-методические издания. Кафедра «Высшая математика и прикладная информатика» [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://vmpti.samgtu.ru/node/29>, свободный. – Яз. рус. – Загл. с экрана.
4. Федоров, Ю. Н.Справочник инженера по АСУТП [Текст] : проектирование и разработ. Учеб.-практ.пособие / Ю. Н. Федоров. - М. : Инфра-Инженерия, 2008. - 926 с. : ил.
5. Рогачев Г.Н. Моделирование систем [Текст]: учеб. пособие/Гос. образоват. Учреждение высш. проф. Образования Самарск.гос.техн.ун-т. - Самара: [б.и.], 2004-170с.
6. Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем [Текст]: учеб. пособие/В.К. Морозов, Г.Н. Рогачев. - М.:Академия, 2011. - 377с.
7. Рогачев Г.Н. Императивные модели регуляторов систем управления. Применение в задачах анализа и синтеза. [Текст]: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH and Co. KG, 2011.- 164 с.
8. Теория автоматов [Текст] : учеб. / В.А.Горбатов, А.В. Горбатов, М.В. Горбатова. - М. : АСТ: Астрель, [2008]. - 559 с. : ил. - (Высш.шк.).
9. Дьяконов, В.П. MATLAB 6\6.1\6.5+simulink 4\5.Основы применения [Текст] / В.П. Дьяконов. - М. : СОЛОН-Пресс, 2002. - 767 с.
10. Медведев, В.С. Control system toolbox [Текст] : MATLAB 5 для студентов / В.С. Медведев, В. Г. Потемкин. - М. : Диалог-Мифи, 1999. - 287 с.
11. Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 352с.
12. Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем. Динамические и гибридные системы. Учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
13. Бенькович Е. С., Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Практическое моделирование сложных динамических систем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 441 с.
14. Андриевский Б. Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах Matlab. СПб: Наука, 1999.
15. Андриевский Б. Р., Фрадков А. Л. Избранные главы теории автоматического управления с примерами в системе Matlab. СПб: Наука, 1999.
16. Данилушкин И.А. Аппаратные средства и программное обеспечение систем промышленной автоматизации: учеб. пособ. / И.А. Данилушкин. – Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2007. – 204 с.
17. Болтон У. Карманный справочник инженера-метролога. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2002. — 384 с.
18. ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах
19. ГОСТ 2.728-74 (СТ СЭВ 863-78 и СТ СЭВ 864-78) Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы
20. ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушка индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители
21. ГОСТ 2.755-74 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения
22. ГОСТ 2.756-76 (СТ СЭВ 712-77) Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств

23. ГОСТ 2.730-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые
24. ГОСТ 21.404-85 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения
условные приборов и средств автоматизации в схемах