

Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав.кафедрой АТПП

профессор Елизаров В.В.



«16» 09 2016г.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Нижекамск, 2016

Вопросы по дисциплине

«Теоретические основы автоматизированного управления»

1. Что называется управлением. Структурная схема замкнутой системы управления. Принципы управления. Классификация систем управления.
2. Технологический процесс как объект управления. Особенности математического описания объекта. Уравнения статики и динамики.
3. Преобразование Лапласа. Основные свойства и теоремы преобразования Лапласа.
4. Переходная характеристика объекта. Импульсная переходная функция.
5. Частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики.
6. Передаточная функция. Связь между передаточной функцией и временными характеристиками.
7. Статические звенья и их характеристики.
8. Интегрирующие звенья и их характеристики.
9. Дифференцирующие звенья и их характеристики.
10. Структурный метод. Параллельное и последовательное соединение. Соединение с обратной связью. Правила преобразования структурных схем.
11. Общее устойчивости линейных систем. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Амплитудно-фазовый критерий устойчивости Найквиста.
12. Прямые показатели качества переходных процессов. Корневые показатели качества переходных процессов. Частотные показатели качества переходных процессов. Интегральные критерии качества.
13. Расширенные частотные характеристики.
14. Определение технологического процесса как объекта управления. Описание объекта аналитическим методом. Описание объекта экспериментальным методом. Типовые передаточные функции объекта.
15. Определение, функции и состав АСУ ТП
16. Схема управления ТП в режиме сбора данных. Управление в режиме советчика оператора. Супервизорное управление. Непосредственное цифровое управление.
17. Задача первичной обработки данных. Задача вторичной обработки данных.
18. Выбор канала регулирования. Возмущения в технологическом процессе.
19. Типовые переходные процессы в системе регулирования. Показатели качества.
20. Каскадные системы регулирования. Принцип действия. Расчет каскадных систем.
21. Комбинированные системы регулирования. Расчет комбинированных систем.
22. Системы несвязанного регулирования. Системы связанного регулирования.
23. Цифровая система регулирования. Квантование сигнала. Цифровые законы управления. Операторные модели.

Вопросы

по дисциплине «Базы данных»

1. Понятия доменов, кортежей и отношений. Понятия реляционных баз данных. Понятие первичного ключа отношения. Понятие универсального отношения.
2. Цели проектирования баз данных.
3. Дублирование данных и избыточное дублирование.
4. Понятие функциональной зависимости. Понятие избыточных функциональных зависимостей, минимальное покрытие.

5. Виды избыточных функциональных зависимостей.
6. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК), признак того, что отношение находится в НФБК. Обобщенный алгоритм метода декомпозиции.
7. Понятие сущности и связи. Бинарные связи.
8. Понятие степени связи и класса принадлежности.
9. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи 1:1 и обязательном классе принадлежности обеих сущностей.
10. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи 1:1 и обязательном классе принадлежности одной сущности и необязательном - другой.
11. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи 1:1 и необязательном классе принадлежности обеих сущностей.
12. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи 1:n и обязательном классе принадлежности n-связной сущности.
13. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи 1:n и необязательном классе принадлежности n-связной сущности.
14. Правило построения предварительных отношений при степени бинарной связи m:n.
15. Правило построения предварительных отношений в случае многосторонних связей.
16. Понятие ролевых сущностей и правило порождения предварительных отношений для них.
17. Обобщенный алгоритм проектирования базы данных методом сущностей и связей.
18. Реляционная алгебра: операции объединения, пересечения и разности.
19. Реляционная алгебра: операции произведения и создания проекций.
20. Реляционная алгебра: операции соединения.
21. Реляционная алгебра: операции деления и присваивания.
22. SQL: простые и многотабличные запросы SELECT.
23. SQL: коррелированные и некоррелированные подзапросы.
24. SQL: встроенные функции в SQL.
25. SQL: операции изменения данных.

Вопросы по дисциплине «Теория принятия решений»

1. Методологические основы теории принятия решений. Основные этапы принятия решений.
2. Количественный анализ принимаемого решения при сбыте продукции.
3. Функция полезности. Определение размеров риска.
4. Задача с вазами.
5. Понятие оптимизации. Постановка задачи. Пример.
6. Задачи скалярной оптимизации. Необходимые условия экстремума функций одной и нескольких независимых переменных.
7. Линейное программирование. Постановка задачи.
8. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
9. Нелинейное программирование.
10. Безградиентные методы решения задач нелинейного программирования. Метод локализации экстремума функции одной переменной.
11. Условный экстремум функции. Правило множителей Лагранжа.
12. Поисковые методы решения задач нелинейного программирования. Метод сканирования.
13. Градиентные методы решения задач нелинейного программирования.

14. Методы случайного поиска.
15. Принцип максимума в задаче со свободным правым концом. Формулировка принципа.
16. Сопряженная система уравнений принципа максимума.
17. Каноническая форма уравнений Гамильтона. Свойства функции Гамильтона.
18. Динамическое программирование. Оптимизация многостадийных процессов.
19. Принцип оптимальности Беллмана.
20. Функциональное уравнение динамического программирования для дискретных процессов.
21. Уравнение Беллмана для непрерывных процессов.
22. Многокритериальные задачи теории принятия решений. Постановка задачи.
23. Множество решений оптимальных по Парето.
24. Основная задача управления (ОЗУ).
25. Геометрическая интерпретация ОЗУ. Необходимое и достаточное условие существования решения ОЗУ

Вопросы по дисциплине «Проектирование АСОИУ»

1. Интегрированная система автоматизации предприятия
2. Классы микропроцессорных комплексов
3. Особенности класса распределенных систем управления
4. Выбор средств и систем автоматизации на основе объективно-проведенных конкурсов (тендер)
5. Типы взаимодействия с контроллерами
6. Программная и аппаратная реализация связи с устройствами ввода/вывода.
7. Программные средства для операторских станций в системе автоматизации управления производством.
8. Характеристики SCADA- систем.
9. Выбор SCADA - программы для конкретной системы автоматизации производства
10. Типовая схема автоматизации процесса абсорбции. Параметры контроля, регулирования, сигнализации. Используемые приборы.
11. Типовая схема автоматизации процесса ректификации. Параметры контроля, регулирования, сигнализации. Используемые приборы.
12. Сформулировать задачу на автоматизацию процесса ректификации. Каскадные и комбинированные АСР процесса ректификации.
13. Сформулировать задачу на автоматизацию процесса абсорбции. Каскадные и комбинированные АСР процесса абсорбции.
14. Автоматизация процесса нагрева в кожухотрубчатом теплообменнике, реализованная по принципу отклонения, возмущения. Используемые приборы и средства автоматизации
15. Автоматическое регулирование верхней части ректификационной колонны с дефлегматором и конденсатором.
16. Регулирование расхода и давления. Объекты (каналы) управления расхода и давления и их особенности. Их техническая реализация. Пример применения АСР расхода и давления при автоматизации технологического процесса.

17. Регулирование температуры. Объекты (каналы) регулирования температуры (одно- и много контурные). Примеры применения АСР температуры при автоматизации технологических процессов.
18. Трубчатые печи как сложные объекты автоматизации. Параметры контроля, регулирования, сигнализации. Используемые приборы.
19. Этапы построения локальных систем автоматизации. Краткая характеристика этапов.
20. Типовые схемные решения при автоматизации реакторов с перемешивающими устройствами. Используемые приборы и средства автоматизации.