

ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Курс 6

Семестр – осенний

Учебный план набора 2004 года с изменениями в 2006 году

1. Краткое содержание дисциплины:

Характеристика архитектуры современных систем комплексной автоматизации. Процессорные модули и модули расширения. Обзор устройств управления движением и анализ рынка. Преобразователи частоты, софтстартеры, сервоприводы, контроллеры движения, методики их выбора и обоснование эффективности их применения. Устройства сопряжения. Обзор и методики выбора вспомогательного оборудования – шкафы, пускатели, источники питания, клеммы, рейки. Компьютеры и контроллеры ведущих производителей в области АСУ ТП – Advantech, Siemens, Octagon, VIPA, Fastwel, WAGO, ICP DAS, Mitsubishi. Методы синтеза регуляторов для цифровых систем управления технологическими процессами. Оценка наблюдаемости и управляемости системы. Основы цифровых коммуникаций, уровни ВОС. Обработка цифровых сигналов. Шины, интерфейсы и протоколы. Пути обеспечения помехозащищенности. Датчики.

Кредитная стоимость дисциплины: 5

2. Цель:

Эффективность и экономическая целесообразность проектирования и внедрения на производстве современных систем управления технологическим процессом и оборудованием определяет, в том числе и эффективность производства законченной продукции. Поэтому знание основ построения и выбора оборудования является неотъемлемой частью системы целостных знаний современного инженера.

3. Результаты обучения:

Получения знаний о построении систем автоматизации, назначении, устройстве, принципе работы и выбора основных элементов систем автоматизации для встраивания в систему управления технологического процесса. Получения навыков работы со средствами учета, контроля и измерений параметров технологического процесса – датчики тока, скорости, положения, давления, температуры, расхода. Изучение рациональных методов проектирования систем. Получение навыков синтеза регуляторов и оценки качества регулирования. Выполнять проектные и эксплуатационные работы систем автоматического управления технологическими процессами.

4. Содержание

Тема 1. Введение. 1 час.

Тема 2. Модули процессорные и модули расширения. 3 часа.

Тема 3. Промышленные компьютеры и контроллеры. 2 часа.

Тема 4. Исполнительные устройства. 3 часа.

Тема 5. Модули сопряжения, согласование сигналов в АСУ ТП. 2 часа.

Тема 6. Вспомогательное оборудование. 2 часа.

Тема 7. Датчики в АСУ ТП. 2 часа.

Тема 8. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. 2 часа.

Тема 9. Программное обеспечение нижнего уровня АСУ ТП. 2 часа.

Тема 10. Методы синтеза регуляторов. 2 часа.

Тема 11. Основы цифровых коммуникаций, уровни ВОС. 3 часа.

Тема 12. Интерфейсы и протоколы. 2 часа.

Тема 13. Системные шины. 2 часа.

Тема 14. Локальные сети и их топологии. 2 часа.

Тема 15. Обработка сигналов. 2 часа.

Тема 16. Обеспечение помехозащищенности. 2 часа.

Тема 17. Безопасность АСУ ТП. 2 часа.

5. Пререквизиты:

- Элементы систем автоматики
- Физические основы электроники
- Теоретическая механика
- Теоретические основы электротехники
- Теория автоматического управления
- Электрический привод
- Электрические машины
- Электрические и электронные аппараты
- Силовые преобразователи энергии

6. Основные учебники:

- Олссон, Густав. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Д. Пиани. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 556 с. – Библиогр.: с. 549-556. – ISBN 5-7940-0069-4.
- Автоматизация типовых технологических процессов и установок : учебное пособие / А. М. Корытин, Н. К. Петров, С. Н. Радимов, Н. К. Шапарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 432 с.
- Коровин Б.Г., Прокофьев Г.И., Рассудов Л.Н. Системы программного управления промышленными установками и робототехническими комплексами. –Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 352с.
- Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. М.: СОЛОН-Пресс, 2004. –256 с.
- Современные технологии автоматизации: <http://cta.ru>
- Средства и системы компьютерной автоматизации: <http://asutp.ru>
- <http://computerinform.ru>
- Лебедев, Александр Михайлович. Следящие электроприводы станков с ЧПУ/А / А. М. Лебедев, Р. Т. Орлова, А. М. Пальцев. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 223 с.

7. Дополнительная литература

- Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.:ВШ, 2002
- Зюбин В.Е. Программирование ПЛК: языки МЭК 61131-3 и возможные альтернативы // Промышленные АСУ и контроллеры. – №11. – 2005.– С.31-35
- Головкин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии - М.: Энергоатомиздат, 1998
- Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 2002
- Л. С. Удут, Н. В. Кояин, О. П. Мальцева Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов : учебное пособие. Часть 4: Тиристорные преобразователи для электроприводов постоянного тока. – 2003. – 152 с.
- Удут, Леонид Степанович. Проектирование автоматизированных тиристорных электроприводов постоянного тока : учебное пособие по курсовому проектированию / Л. С. Удут, О. П. Мальцева, Н. В. Кояин; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПИ, 1991. – 104 с.: ил. – Библиогр.: с. 100-101.

- Кояин, Николай Вадимович. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов: Учебное пособие. Ч. 5: Применение программы DORA-FUZZY в расчетах электроприводов постоянного тока / Н. В. Кояин, Л. С. Удут, О. П. Мальцева ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, – 2002. – 156 с.
- 8. **Координатор:** Гусев Николай Владимирович
- 9. **Использование компьютера:** применение для показа слайдов в PowerPoint
- 10. **Лабораторные работы и проекты:**
 - Изучение цифровых электромеханических систем на базе PCNC. 6 часов.
 - Автоматическая система дозирования сыпучих материалов на базе контроллера Fastwel RTU-188BS. 6 часов.
 - Система автоматического регулирования температуры. 6 часов.

Преподаватель: Гусев Н.В. Дата: 05.09.09