

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭС

_____ Н.Е.Родионов
" ____ " _____ 2012 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине

Основы автоматизации технологических процессов и производства

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 220600 «Инноватика»
по специальности 220601.65 «Управление инновациями»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Электронных систем, к.ф.-м.н.

Антипин М.Е.

" 29 " июня 2012 г

Томск 2012 г.

Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,

готовятся к лабораторным занятиям в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,

готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,

выполняют курсовое проектирование с использованием соответствующих методических указаний,

ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности, выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса,

осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

основной и дополнительной литературой,

демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,

методическими указаниями по проведению лабораторных работ,

методическими указаниями по курсовому проектированию,

методическими указаниями по проведению практических работ,

перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в Таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	4	Опрос
2.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по ЛР	28	Допуск к лаб. работам. Защита отчета по ЛР.
3.	Подготовка к практическим занятиям	14	Опрос
4.	Выполнение курсового проекта	28	Устный отчет на консультациях по КП
6.	Подготовка к экзамену	28	Сдача экзамена
Всего часов самостоятельной работы		102	

Темы практических занятий

InfinityServer: Управляющий и конфигуратор сервера.

InifinityHMI: Знакомство и основы.

InifinityHMI: Формулы и локальные переменные.

InifinityHMI: Работа с библиотекой, слоями и псевдонимами.

InifinityHMI: разработка VBA-скриптов.

Темы лабораторных работ

OpenPCS: знакомство с языками программирования, простые программы

Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ: обработка команд включения и выключения управляемых объектов

Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ: обработка ввода числовых значений

Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ: управление моделью объекта

«Резервуарный парк»

Разработка верхнего уровня SCADA для объекта «Резервуарный парк»

Варианты заданий на курсовое проектирование

Задания на курсовое проектирование должны включать следующие элементы:

- Разработка алгоритма работы ПЛК;
- Разработка динамической графической мнемосхемы технологического процесса, отображающей текущее состояние.

Задание должно предусматривать формирование не менее двух режимов работы модели технологического процесса, а также возможность сброса режима – остановка объекта.

Задания на курсовое проектирование должны быть индивидуальными для каждого студента и не должны совпадать для двух студентов одного потока для этого используются:

1. Разные модели объектов управления.
2. Размещение алгоритма управления :
 - a. в ПЛК;
 - b. в НМІ.Можно комбинировать, т.е. часть алгоритма переносить в другой элемент.
3. Способы подачи управляющих воздействий:
 - a. С мнемосхемы.
 - b. Кнопками лабораторного стенда.
 - c. Формирование двоичного кода режима кнопками лабораторного стенда.
 - d. Формирование десятичного кода режима кнопками лабораторного стенда.
4. Варианты режимов технологического процесса:
 - a. Включение заданного состояния управляемых элементов.
 - b. Включение работы с отключением по условию.
 - c. Включение работы с отключением по времени.
 - d. Достижение заданного значения параметров.
 - e. Автоматическая смена состояния по времени.
 - f. Автоматическая смена состояний по условию.

Экзаменационные вопросы

1. Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.
2. Сервер ввода-вывода. Назначение, функции, конфигурация.
3. Принципы управления. Достоинства и недостатки.
4. Стандарт OPC. Доступ к оперативным данным.
5. Информация. Сигнал. Виды сигналов. Каналы связи.
6. Вычисление значений технологических параметров. Качество сигнала.
7. На какие вопросы отвечает АСУП? Функции АСУП.
8. Требование к аппаратному обеспечению сервера ввода-вывода. Резервирование серверов ввода-вывода.
9. Назначение и функции MES.
10. Типы событий. Состояние условий. Управление событиями.
11. Управление качеством продукции

12. Назначение и функции сервера событий. Конфигурация сервера событий. Атрибуты событий
13. Управление товарно-материальными запасами.
14. Назначение и функции сервера истории
15. Управление производством продукции
16. Сохранение истории технологических параметров.
17. Управление техническим обслуживанием и ремонтами.
18. Стандарт OPC. Доступ к истории технологических параметров.
19. Назначение и функции SCADA
20. Средства визуализации технологических процессов
21. Типовая схема АСУ ТП
22. Мнемосхемы: назначение, разработка, функции.
23. Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.
24. Функции просмотра сообщений.
25. Искробезопасные барьеры
26. Визуализация истории технологических процессов.
27. Устройства сбора-передачи данных. Программируемые логические контроллеры.
28. Отчеты о состоянии технологического процесса.
29. Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.
30. Назначение и функции интеграционных решений.
31. Жизненный цикл проекта автоматизации
32. Web-портал. Мобильные решения.
33. Разработка технического задания на создание автоматизированной системы управления
34. Корпоративная электронная почта как инструмент автоматизации.