

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой УИ

_____ А.Ф.Уваров
" ____ " _____ 2014 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Проектирование цифровых систем управления

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

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

Антипин М.Е.

" 17 " октября 2014 г

Томск 2014 г.

Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Проектирование цифровых систем управления».

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 практическим занятиям (семинарам) в соответствии с методическими указаниями по проведению практических занятий,

выполняют курсовое проектирование в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию,

самостоятельно изучают теоретический материал по заданию преподавателя,

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 практических занятий,

методическими указаниями по курсовому проектированию,

темами для самостоятельного изучения,

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	6	Опрос на лекции
2.	Подготовка к практическим занятиям	14	Выступление на занятии
3.	Выполнение курсового проекта	30	
4.	Самостоятельное изучение материала	6	Проверка конспекта
5.	Подготовка к экзамену	36	Сдача экзамена
Всего часов самостоятельной работы		108	

Темы практических занятий

Типы систем управления и особенности их разработки.

Методика анализа организационно-распорядительной и нормативно-технической документации

Нотации моделирования процессов

Управление требованиями к системе управления

Use Case диаграммы

Модель пользователя системы управления

Структура технического задания

Программно-аппаратные устройства полевого уровня управления

Интерфейсы и протоколы обмена данными между компонентами системы управления

Программное обеспечение верхнего уровня управления

Алгоритмы управления объектами

Преобразование информации в системах управления

Темы для самостоятельного изучения

Модель OSI

Стандарт OPC

Примерная тематика курсовых проектов

Проектирование системы автоматизированного управления резервуарным парком.

Проектирование системы автоматизированного управления насосной станцией.

Проектирование системы автоматизированного управления металлургическим производством.

Проектирование системы управления технологическими процессами нефтепереработки.

Проектирование системы технического учета электропотребления.

Проектирование системы оперативного учета нефтепродуктов в резервуарном парке.

Проектирование системы оперативного управления физико-химической лабораторией.

Проектирование системы диспетчеризации электроснабжения.

Проектирование системы диспетчеризации такси.

Проектирование системы планирования и оперативного управления мебельного производства.

Проектирование системы планирования и оперативного управления сборочного производства автомобилей.

Проектирование системы планирования и оперативного управления машиностроительным производством.

Проектирование системы планирования и оперативного управления производством электронной техники.

Проектирование системы адаптивного управления движением.

Проектирование системы автоматизированного управления инженерными системами здания.

Экзаменационные вопросы

1. Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.
2. Этапы жизненного цикла разработки системы управления. Роль проектирования. Требования к результатам проектирования.
3. Принципы управления. Достоинства и недостатки.
4. Организационно-распорядительная и нормативно-техническая документация объекта.
5. Моделирование процессов управления
6. Моделирование информационных потоков.
7. Управление требованиями к системе.
8. Назначение Use Case-диаграмм.
9. Функциональная схема системы управления. Формулировка функциональных требований.
10. Структура технического задания на создание системы управления.
11. Принципы проектирование пользовательского интерфейса системы управления. Мнемосхемы: назначение, разработка, функции.
12. Визуализация истории технологических процессов.
13. Типовая схема АСУ ТП
14. Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.
15. Функции регистрации и просмотра событий.
16. Устройства сбора-передачи данных. Программируемые логические контроллеры.
17. Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.
18. Структурная схема системы управления.
19. Информация. Сигнал. Виды сигналов. Каналы связи.
20. Вычисление значений технологических параметров.

21. Качество сигнала.

22. Требование к аппаратному обеспечению серверов. Резервирование серверов.

Библиографический список

1. Информационные системы управления технологическими и производственными процессами : учебное пособие для студентов специальности 230109 "Технология разработки программных систем" / Д. В. Кряжевских; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт инноватики, Кафедра электронных систем. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 206 с.

2. Автоматизированные системы управления предприятиями: учебник для вузов / В. Н. Четвериков, Г. Н. Воробьев, Г. И. Казаков ; ред. В. Н. Четвериков. - М. : Высшая школа, 1979. - 303 с.

3. Информационные технологии систем управления технологическими процессами : Учебник для вузов / М. М. Благовещенская, Л. А. Злобин. - М. : Высшая школа, 2005. - 767 с.

4. Автоматизированные комплексы распределенного управления : Учебное пособие / Д. А. Рождественский ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 179 с.