

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой УИ

\_\_\_\_\_ Г.Н.Нариманова  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2016 г.

Вводится в действие с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**по дисциплине**

**Программирование промышленных контроллеров**

Составлена кафедрой

Управление инновациями

Для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры  
Управление инновациями, к.ф-м.н.

Антипин М.Е.

" 25 " февраля 2016 г

Томск 2016 г.

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Программирование промышленных контроллеров».

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

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

В процессе самостоятельной работы студенты:

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

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

ведут подготовку к промежуточной аттестации и зачету 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,

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 лабораторным работам и оформление отчетов по ЛР	36	Допуск к лаб. работам. Защита отчета по ЛР.
3.	Самостоятельное изучение материала	12	Проверка конспекта
Всего часов самостоятельной работы		54	

### Темы практических занятий

#### Темы лабораторных работ

Настройка модулей аналогового и дискретного ввода  
Формирование физических адресов сигналов в промышленной сети  
Конфигурирование и диагностика ПЛК ЭЛСИ-ТМ  
Настройка обмена данными между ПЛК ЭЛСИ-ТМ и сервером ввода-вывода

Знакомство со средой программирования OpenPCS: разработка программы «Старт-Стоп» для симулятора ПЛК

Разработка и отладка программы «Старт-стоп» в ПЛК ЭЛСИ-ТМ

Программирование ПЛК ЭЛСИ-ТМ: обработка ввода числовых значений

#### Темы для самостоятельного изучения

Ведущие производители ПЛК.

#### Контрольные вопросы

1. Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.
2. Информация. Сигнал. Виды сигналов. Каналы связи.
3. Типовая схема АСУ ТП
4. Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.
5. Классификация устройств сбора-передачи данных.
6. Назначение и функции программируемых логических контроллеров.
7. Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.
8. Отличие ПЛК от микроконтроллеров.
9. Промышленные стандарты на ПЛК.
10. Модульный состав ПЛК.
11. Характеристики и параметры работы модулей ввода-вывода.
12. Назначение коммуникационных модулей ПЛК
13. Операционная система ПЛК.

14. Назначение и функции модуля центрального процессора ПЛК.
15. Журнал работы ПЛК.
16. Языки программирования ПЛК.
17. Обобщенная структура ПЛК.
18. Программы, управляемые потоком данных.
19. Отладка программ в ПЛК.
20. Резервирование ПЛК и отдельных модулей.

### **Библиографический список**

- Микропроцессорные системы [Текст] : Учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. - М.: Академия, 2010. - 352 с.;
- Информационные технологии систем управления технологическими процессами : Учебник для вузов / М. М. Благовещенская, Л. А. Злобин. - М. : Высшая школа, 2005. - 767 с.
- 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.