

**Федеральное агентство по образованию**

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



Кафедра автоматике и автоматизации  
производственных процессов

## **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ**

Методические указания  
к самостоятельной работе магистранта  
по направлению 551800  
«Технологические машины и оборудование»

Санкт-Петербург 2005

УДК 637.52(075.8)

**Лазарев В.Л.** Микропроцессорные системы в технологических машинах: Метод. указания к самостоятельной работе магистранта по направлению 551800 «Технологические машины и оборудование. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 8 с.

Даны методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистранта.

Рецензент

Доктор техн. наук, проф. А.Н. Носков

Рекомендованы к изданию советом факультета техники пищевых производств

© Санкт-Петербургский государственный  
университет низкотемпературных  
и пищевых технологий, 2005

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебные планы подготовки магистра в современных условиях предусматривают значительный объем времени, выделяемый на самостоятельную работу. Это объясняется необходимостью развития творческого начала при подготовке специалистов такого уровня. Выделенное время должно быть эффективно использовано с целью углубления знаний, получаемых во время аудиторных занятий (лекционные, практические, семинарские и другие), а также для совершенствования навыков самостоятельной работы с литературными источниками. Ниже излагаются методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы магистрантов (СРС) по курсу «Микропроцессорные системы в технологических машинах».

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Современные тенденции в области автоматизации технологического оборудования, машин и агрегатов направлены на углубление интеграции локальных систем управления с объектом автоматизации. В результате такой «децентрализации» систем управления повышаются показатели их надежности, уменьшаются затраты на проведение монтажных работ и последующую эксплуатацию систем. Кроме того, наметившиеся устойчивые тенденции по переходу от аналоговых на цифровые системы управления и миниатюризации и удешевления микропроцессорных средств вычислительной техники способствуют проектированию и созданию технологических машин со встроенными микропроцессорными блоками управления.

В практической деятельности современного специалиста, занимающегося эксплуатацией технологического оборудования, различных машин, довольно часто встречаются ситуации, связанные

с переналадкой, адаптацией системы управления к различным производственным ситуациям. С особой остротой эта проблема возникает при эксплуатации оборудования в пищевой промышленности вследствие многорежимности и многопрофильности его функционирования. Также довольно часто приходится вносить коррективы в функции устройства управления вследствие износа оборудования,

изменения, «дрейфа» его параметров в процессе эксплуатации. В таких производственных ситуациях процедура адаптации зачастую сводится к изменению значений уставок, постоянных времени, коэффициентов математических моделей и других параметров в отдельных блоках программы управляющей микро-ЭВМ или контроллера. Для решения таких задач будущим специалистам необходимо изучение основ архитектуры и принципов программирования микропроцессорных систем.

Во время проведения аудиторных занятий магистрантам излагаются основные сведения об архитектуре, функциональной структуре, организации работы и алгоритмах функционирования микро-ЭВМ и микроконтроллеров, а также принципы организации взаимодействия микро-ЭВМ с периферийными устройствами. Более глубокое изучение осуществляется во время самоподготовки (СРС), при работе с различными источниками информации.

## **ЗАДАНИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ**

Для углубленного изучения данного курса магистрантам предлагаются самостоятельно проработать один из следующих вариантов заданий:

1. Микропроцессорные информационно-измерительные системы: первичные преобразователи, средства передачи и отображения информации, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП).

2. Классификация и основные характеристики средств микропроцессорной техники. Современные принципы и схемы построения технологических машин с использованием микропроцессорных систем управления.

3. Архитектура и функциональная организация микропроцессора. Особенности элементной базы различных фирм-производителей.

4. Структура современной микро-ЭВМ. Основные блоки, основные принципы взаимодействия и организации информационного обмена между ними. Конкретные примеры.

5. Виды памяти, классификация и особенности записи и считывания информации.

6. Организация интерфейса в микропроцессорных системах. Периферийные устройства МП-систем. Конкретные примеры.

7. Технологический мониторинг и статистические методы управления конкретным оборудованием с использованием микропроцессорной техники.

8. Применение принципов типизации, унификации и агрегирования при создании и эксплуатации микропроцессорных систем управления технологическими машинами. Примеры.

9. Типовые микропроцессорные информационно-управляющие комплексы. Конкретные примеры отечественных и зарубежных разработок, сравнительные характеристики.

10. Надежность микропроцессорных систем и оборудования. Организация обслуживания, диагностика.

На основании проведенных исследований магистрант составляет отчет о проделанной работе и полученных результатах в виде реферата. Защита производится на одном из практических (семинарских) занятий в конце семестра. К дискуссии во время защиты могут привлекаться и другие магистранты, а также аспиранты и преподаватели кафедры.

Материалы реферата могут быть использованы при последующей подготовке магистерской диссертации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бесекерский В.А., Попов Е.П.** Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
2. **Густав О., Пиани Д.** Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с.
3. **Лазарев В.Л.** Робастные системы управления в пищевой промышленности: Учеб. пособие для вузов. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. – 150 с.
4. **Лазарев В.Л.** Программирование на микроЭВМ: Метод. указания для самостоятельной работы. – Л.:ЛТИХП, 1990. – 32 с.
5. **Подураев Ю.В.** Основы мехатроники: Учеб. пособие. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2000. – 180 с.
6. **Попов Е.П., Письменный Г.В.** Основы робототехники: –М.: Высш. шк., 1990. – 285 с.
7. **Родионов В.Д., Терехов В.А., Яковлев В.Б.** Технические средства АСУТП: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 263 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
ЗАДАНИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ.....	6
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	8

Лазарев Виктор Лазаревич  
Калюнов Виктор Сергеевич

## **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ**

Методические указания  
к самостоятельной работе магистранта  
по направлению 551800  
«Технологические машины и оборудование»

*Редактор*  
Л.Г. Лебедева

---

Подписано в печать 27.04.2005. Формат 60×84 1/16  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,47. Печ. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,38  
Тираж 00 экз. Заказ № С 21

---



СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9  
ИПЦ СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9