

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОУ ВПО Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ

_____ Брагинский В.И.

« ____ » _____ 2008 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ДС.03 Микропроцессорные средства автоматизации
для специальности 220301 Автоматизация технологических процессов и
производств
направления 657900 Автоматизированные технологии и производства
очной формы обучения

Кафедра автоматизации производственных процессов
и автоматизированных систем управления

Курс – 3, 4, семестр – 6, 7,

Всего аудиторных часов – 153, из них:

Лекций – 85 часов:

семестр 6 – 34 часа,

семестр 7 – 51 час,

Лабораторные занятия – 51 час:

семестр 6 – 17 часов,

семестр 7 – 34 часа,

Практические занятия – 17 часов:

семестр 7 – 17 часов,

Самостоятельная работа – 97 часов

Всего по учебному плану – 250 часов

Зачет – 6 семестр

Экзамен – 7 семестр

КЕМЕРОВО 2008 г.

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для специальности 220301 Автоматизация технологических процессов и производств, направление 657900 Автоматизированные технологии и производства, утвержденного 28.02.2001г., регистрационный № 514 тех/дс.

Рабочую программу составил ассистент кафедры АПП и АСУ Котляров Р.В.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой АПП и АСУ
«__» _____ 2008 г. Протокол №__ Зав. кафедрой _____ Чупин А.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры АПП и АСУ
«__» _____ 2008 г. Протокол №__ Зав. кафедрой _____ Чупин А.В.

Рабочая программа рассмотрена методкомиссией механического факультета и рекомендована к утверждению
«__» _____ 2008 г. Протокол №__ Председатель МК _____ Савинова К.И.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методической лаборатории
«__» _____ 2008 г. Регистрационный номер _____

ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании знаний по основам управления технологическими процессами с использованием микропроцессорных технических средств автоматизации.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные принципы построения микропроцессорных систем;
- устройство и принципы функционирования элементов микропроцессорных систем;
- принципы построения систем автоматического управления технологическим процессом (производством) на базе микропроцессорных контроллеров и других микропроцессорных технических средств автоматизации;
- основы программирования микропроцессорных систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- разрабатывать и проектировать системы автоматического управления технологическим процессом (производством) на базе микропроцессорных контроллеров и других микропроцессорных технических средств промышленной автоматизации;
- разрабатывать электрические принципиальные схемы подключений микропроцессорных технических средств промышленной автоматизации;
- программировать, настраивать и эксплуатировать микропроцессорные контроллеры, наиболее распространенные на предприятиях пищевой промышленности и других производствах.

При изучении дисциплины используется учебный материал дисциплин «Электроника», «Электротехника», «Теория автоматического управления», «Метрология и технические измерения отрасли», а также знания в области технологии и оборудования отрасли.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов и/или тем	Кол-во часов	Се-местр	Приме-чание
1	2	3	4	5
1	Общие сведения о микропроцессорных средствах автоматизации. Классификация и состав микропроцессорных систем.	2	6	
2	Представление информации в микропроцессорных устройствах. Системы счисления. Цифровые коды. Форматы представления данных.	2	6	
3	Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). МПК БИС серии К580, состав, техническая характеристика архитектура. Система команд микропроцессора. Технология программирования.	12	6	
4	Характеристика цифровых БИС микропроцессорных систем. Микросхемы памяти. Общая характеристика запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства, классификация. Постоянные запоминающие устройства, классификация. Маркировка микросхем памяти.	6	6	
5	Микропроцессорные комплекты БИС. Организация взаимодействия микропроцессора с внешней средой (БИС адаптеров параллельного и последовательного интерфейса). БИС программируемого таймера. БИС контроллера прямого доступа к памяти. БИС контроллера прерываний. БИС контроллера электронно-лучевой трубки. БИС контроллера клавиатуры и индикации. Вспомогательные интерфейсные микросхемы МПК (генератор тактовых импульсов, системный контроллер, шинные формователи, буферные регистры). Структура микроЭВМ на основе микросхем комплекта К580.	12	6	
6	Структура распределенной системы управления (PCY). Характеристика уровней PCY.	2	7	

№ п/п	Наименование разделов и/или тем	Кол-во часов	Се-мestr	Приме-чание
1	2	3	4	5
7	Классификация программируемых логических контроллеров (ПЛК).			
7.1	Моноблочные ПЛК серии LOGO!. Устройство и модификации. Подключение внешних цепей. Технология программирования.	4	7	
7.2	Модульные ПЛК. Основные модули (процессорный модуль, модули ввода-вывода, коммуникационные модули, модули специального назначения).	4	7	
7.3	Организация ввода-вывода аналоговых сигналов. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи. Классификация, устройство, основные характеристики.	2	7	
7.4	Характеристика отечественных модульных контроллеров (Ремиконт Р-110, Ремиконт Р-130). Физическая структура. Виртуальная структура, стандартные алгоритмы, технологическое программирование контроллеров.	6	7	
7.5	Характеристика зарубежных модульных контроллеров (Simatic S7-300, Simatic S7-400, ADAM-8000). Устройство и модификации. Подключение внешних цепей. Технология программирования.	6	7	
7.6	PC-base ПЛК. Характеристика PC-base контроллеров (ADAM серии 5000, ADAM-6500). Устройство и модификации. Подключение внешних цепей. Технология программирования. Встраиваемые системы.	6	7	
7.7	Резервирование ПЛК и устройств ввода-вывода. Методика выбора ПЛК.	3	7	
8	Языки программирования ПЛК (язык диаграмм лестничной логики, язык диаграмм функциональных блоков, язык последовательных функциональных схем, список инструкций, структурированный текст).	4	7	

№ п/п	Наименование разделов и/или тем	Кол-во часов	Се-местр	Приме-чание
1	2	3	4	5
9	Промышленные сети контроллеров. Архитектура промышленных сетей. Модель OSI/ISO. Топология промышленных сетей. Методы организации доступа к линиям связи. Физическая реализация каналов передачи данных. Активное оборудование промышленных сетей.	6	7	
10	Открытые промышленные сети. Сенсорные сети (HART, AS-интерфейс, Interbus-S, DeviceNet, Modbus). Контроллерные сети (BIT-BUS, PROFIBUS, ControlNet, Modbus Plus). Универсальные сети (FIP, CANBUS, Lon-Works, Foundation Fieldbus, Ethernet, Token Ring, ARCNET).	6	7	
11	Резервирование промышленных сетей.	2	7	

Практические занятия

№ п/п	Наименование и перечень работ	Кол-во часов	№ соотв. темы лекции	Се-местр	Приме-чание
1	2	3	4	5	6
1	Решение задач автоматизации с применением моноблочных контроллеров серии LOGO!. Разработка схем подключения и программ управления.	2	7.1	7	
2	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Определение параметров АЦП и ЦАП.	2	7.3	7	
3	Решение задач по изучению функционирования алгоритмов виртуальной структуры контроллеров Ремиконт Р-110, Ремиконт Р-130. Решение задач по конфигурированию микропроцессорного контроллера Ремиконт Р-130.	2	7.4	7	
4	Конфигурирование и программирование модульного контроллера Ремиконт Р-130 (самостоятельная работа).	2	7.4	7	

№ п/п	Наименование и перечень работ	Кол-во часов	№ соотв. темы лекции	Се-местр	Приме-чание
1	2	3	4	5	6
5	Решение задач по конфигурированию и программированию модульного контроллера Simatic S7-300.	2	7.5	7	
6	Решение задач по конфигурированию и программированию PC-base контроллера ADAM-5510.	2	7.6	7	
7	Программирование контроллеров с применением стандартных языков программирования	5	8	7	

Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование и перечень работ	Кол-во часов	№ соотв. темы лекции	Се-местр	Приме-чание
1	2	3	4	5	6
1	Исследование системного программного обеспечения «Монитор» учебного микропроцессорного комплекта (УМК).	5	3	6	
2	Исследование выполнения команд арифметических и логических операций микропроцессора КР580ИК80А.	4	3	6	
3	Исследование команд пересылки данных микропроцессора КР580 ИК80А.	4	3	6	
4	Исследование команд управления, ввода-вывода и работы со стеком микропроцессора КР580 ИК80А.	4	3	6	
5	Программирование моноблочных контроллеров серии LOGO!.	6	7.1	7	
6	Исследование ЦАП на матрице R-2R. Исследование АЦП последовательного приближения.	4	7.3	7	
7	Изучение физической структуры микропроцессорного контроллера «Ремиконт» Р-110.	4	7.4	7	

8	Технологическое программирование микропроцессорного контроллера «Ремиконт» Р-110.	8	7.4	7	
9	Изучение физической структуры микропроцессорного контроллера «Ремиконт» Р-130.	4	7.4	7	
10	Технологическое программирование микропроцессорного контроллера «Ремиконт» Р-130.	8	7.4	7	

Расчетно-графические работы

№ п/п	Тема и характеристика работы	Объем работы	Число недель, отводимых на выполнение	Семестр	№ соотв. темы лекции	Примечание
1	2	3		4	5	6
1	Решение задач автоматизации с применением микроблочных контроллеров серии LOGO!	3-5 л	2	7	7.1	
2	Решение задач автоматизации с применением модульного контроллера Simatic S7-300.	10-15 л	4	7	7.5	
3	Решение задач автоматизации с применением PC-base контроллера ADAM-5510.	10-15 л	4	7	7.6	

Расчетно-графическая работа выполняется в виде пояснительной записки, которая включает в себя титульный лист, задание, текстовую информацию описательного характера, ход выполнения расчетов и пояснения к нему, заключение, список используемой литературы. Графическая часть выполняется в форме схем на листах формата А4÷А1 и может оформляться в виде приложения к пояснительной записке.

ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Текущий контроль процесса обучения будет осуществляться посредством оценки выполнения и защиты лабораторных работ, наблюдением за динамикой выполнения расчетно-графических работ, наблюдением за активностью студентов в ходе практических занятий.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная и дополнительная литература

Порядковый номер и библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемТИПП	Планируемое число студентов-пользователей	Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток студентов
Основная литература			
1. Вершинин О. Е. Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, – 1986. – 208 с.	658.5 В37	40	10
2. Технические средства автоматизации химических производств.: Справочное издание / [В. С. Балакирев и др.] – М.: Химия, 1991. – 270 с.	681.3 Т38	40	1
3. Гилмор Ч. Введение в микропроцессорную технику: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 334 с.	681.3 Г47	40	3
4. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления / А.С. Анашкин, Э.Д. Кадыров, В.Г. Харазов. – СПб: П-2, 2004. – 386с., ил.	681.5 А64	40	
Дополнительная литература			
1. Токхейм Р. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 392 с.	681.32 Т51	40	5
2. Гуртовцев А.Л., Гудыменко С.В. Программы для микропроцессоров: Справ. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 352 с.	681.32 Г95	40	6

Порядковый номер и библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемТИПП	Планируемое число студентов-пользователей	Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток студентов
Дополнительная литература			
3. Злобин В.К., Григорьев В.Л. Программирование арифметических операций в микропроцессорах: Учеб. пособие для технических вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 303 с.	681.3 368	40	5
4. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления: Справочник / С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. ред. С.Т. Хвоща. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. – 640 с.	681.3 X34	40	9
5. Информационные технологии систем управления технологическими процессами / М.М. Благовещенская, Л.А. Злобин. – М.: Высшая школа, 2005. – 768 с.: ил.		40	
6. Лапшенков Г.И., Полоцкий Л.М. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. Технические средства и лабораторные работы: Учеб. пособие для студ. хим.-технол. спец. вузов. – М.: Химия, 1988. – 288 с.	66.01 Л24	40	32
7. Мишель Ж. Программируемые контроллеры: Архитектура и применение. / Перевод с фр. – М.: Машиностроение, 1992. – 318 с.	681.32 М71	40	2
8. Периодическое издание «Современные технологии автоматизации»			
9. Периодическое издание «Промышленные контроллеры и АСУ»			

Методические разработки кафедры для студентов

Порядковый номер и библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемТИПП	Планируемое число студентов-пользователей	Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток студентов
1	2	3	4
1. Чупин А.В. Микропроцессорные средства автоматизации. Учебное пособие. – Кемерово, 1995. – 82 с.	681.5 Ч92	40	32
2. Кожухов Г.В. Исследование АЦП и ЦАП цифровых управляющих машин. Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 1990.	На кафедре	15	10
3. Чупин А.В. Изучение физической структуры микропроцессорного контроллера «РЕМИКОНТ Р-110». Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 1992.	На кафедре	15	10
4. Чупин А.В. Шевцова Т.Г. Технологическое программирование микропроцессорного контроллера «РЕМИКОНТ Р-110». Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 1992.	На кафедре	15	10
5. Чупин А.В. Брезе К.В. Изучение физической структуры микропроцессорного контроллера «РЕМИКОНТ Р-130». Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 1995.	На кафедре	15	10
6. Чупин А.В. Брезе К.В. Программирование, настройка и контроль микроконтроллера «РЕМИКОНТ Р-130». Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 1995.	На кафедре	15	10
7. Котляров Р.В., Поздняков Д.Л. Лабораторный практикум. Методические указания по выполнению лабораторных работ. – Кемерово, 2008.	На кафедре	15	10
8. Котляров Р.В., Ямпольский А.А. Программирование моноблочных контроллеров серии LOGO!. Методические указания к лабораторной работе. – Кемерово, 2008.	На кафедре	15	10

