

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»
ПРОРЕКТОР ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ
_____ д.п.н., проф. И.А.Тюткова
« ____ » _____ 2011 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорные системы управления
(наименование дисциплины)**

**Направление подготовки 220301.65 Автоматизация технологических процес-
сов и производств**

**Профиль подготовки/ специализация Автоматизация технологических про-
цессов (по отраслям)**

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

Москва 2011 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение основ использования современных технических и программных средств вычислительной техники для создания цифровых систем управления различными объектами.

Задачи дисциплины:

Изучить методы построения информационно-управляющих и контролирующих систем на базе типовых микропроцессорных комплексов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» относится к профессиональному циклу (Б.3). Для изучения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» студентам необходимо обладать знаниями, умениями и компетенциями следующих дисциплин:

№п/п	Наименование предшествующей дисциплины
1	Информационные технологии
2	Технические средства автоматизации
3	Технологические процессы и производства
4	Технические измерения и приборы
5	Теория автоматического управления

Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Технические процессы автоматизированных производств», является предшествующей:

№п/п	Наименование последующей дисциплины
1	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
2	Автоматизация технологических процессов пищевых производств
3	Проектирование автоматизированных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения ООП):

Профессиональных компетенций (ПК):

В области проектно-конструкторской деятельности:

ПК-6 – готов участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

ПК-7 - способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирование последствий решения;

ПК-9 – способностью участвовать в разработке проектов действующих производств, создании новых ;

ПК-11 – способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств;

ПК-19 – способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов;

ПК-20 – способностью к практическому освоению и совершенствованию систем автоматизации технологических процессов;

ПК-21 - способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством ;

ПК-22 - способностью выбирать технические средства автоматизации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные однокристальные и модульные комплекты микропроцессорных средств, используемых для построения микропроцессорных систем, принципы функционирования и сравнительные характеристики БИС и СБИС микропроцессорных комплектов, подходы к построению микропроцессорных систем, функциональное назначение модулей комплекта и их программирование, основные этапы проектирования микропроцессорных систем, факторы, влияющие на выбор микропроцессорных комплектов, особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств систем на кросс-средствах и в резидентном режиме.

уметь:

- практически пользоваться системами характеристик модулей микропроцессорных комплектов при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем, принимать самостоятельные решения при выборе структур системы и алгоритмов реализации функций в соответствии с выбранными критериями проектирования; проектировать микропроцессорный модуль, систему памяти, интерфейс в микропроцессорных системах исходя из требований технического задания; ставить задачи анализа и оптимизации структур систем, пользоваться стандартами при подготовке документации по аппаратным и программным средствам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)			
		Всего часов	Из них в интер-активной форме	6 (18)			
Аудиторные занятия (всего)		34	8				
в том числе:	Лекции (Л)	17	2				
	Лабораторные работы (ЛР)	17	6				
	Практические занятия (ПЗ)						
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		-					
СРС в семестре:	Курсовой проект (КП)	-					
	Курсовая работа (КР)	-					
	Расчетно-графические работы (РГР)	-					
	Реферат (РЕФ)	-					
	<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-					
СРС в сессию:	зачет						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен					
Общая трудоемкость, ч.		34					
Общая трудоемкость, зачетные единицы		0,9					

4.2. Разделы дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции по разделам учебной дисциплины.

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Структура базовой МПС	3	3			6	(ПК-6,7,9,11,19,20,21)
2	Архитектура МП	3	3			6	(ПК-7,11,19,20,21)
3	Организация подсистем памя-	4	4			8	(ПК-

	ти						7,11,19,20,21,22)
4	Подсистема ввода-вывода	4	4			8	(ПК- 7,11,19,20,21,22)
5	Периферийные устройства	3	3			6	(ПК- 7,11,19,20,21,22)
Всего часов		17	17			34	

(По видам занятий трудоемкость указывается в часах)

4.3. Содержание дисциплины

- Введение. Излагается эволюция микропроцессоров и микропроцессорных средств и основные технические характеристики поколений микропроцессоров. Обсуждаются вопросы влияния микропроцессоров и модулей комплекта на области применения средств вычислительной техники и методологию проектирования цифровых систем: системы сбора и обработки данных, контролеры, управляющие системы и т. п.

- Структура базовой микропроцессорной системы. Состав модулей системы: микропроцессорный модуль, подсистема памяти, средства ввода-вывода. Основные классы микропроцессорных средств: микропроцессоры, микроконтроллеры, интегрированные процессоры, процессоры обработки сигналов. Системная шина, характеристика интерфейсов в системе. Обмен данными с внешней средой. Буферизация и демультимплексирование шин адреса и данных. Основные этапы разработки микропроцессорной системы.

- Архитектура микропроцессоров. Понятие регистровой программной модели микропроцессора, иллюстрация их на примере современных однокристальных микропроцессоров. Структура однокристального микропроцессора. Обработка данных в микропроцессоре. Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы.

Классификация команд микропроцессоров: передачи данных, логической и арифметической обработки, ввода-вывода, передачи управления, управления микропроцессором.

Режимы адресации и их символическое представление при использовании языка ассемблера. Понятие состояния микропроцессора и особенности контекстного переключения при обработке прерываний и мультипрограммном режиме работы. Основные тенденции развития архитектуры микропроцессоров.

- Организация подсистемы ввода-вывода. Режимы обмена информацией с периферийными устройствами. Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов. Примеры распространенных протоколов параллельного и последовательного ввода-вывода. Программно-управляемый обмен данными. Обмен данными с квитированием. Организация обмена с прерыванием. Контроллеры прерываний. Обмен с прямым доступом к памяти. Контроллеры прямого доступа к памяти.

- Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства для связи с пользователем. Устройства связи с объектами управления. Ввод и обработка аналоговой информации

4.4. Тематический план практических занятий (по данной дисциплине не предусмотрены)

4.5. Тематический план лабораторных работ

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	Знакомство с лабораторным стендом инженера-проектировщика MlabSTK-500 AVR-систем	3	Контрольный опрос.
2	2	AVR Studio – интегрированная среда разработки AVR-приложений	3	Контрольный опрос.
3	3	ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ	4	Контрольный опрос.
4	4	ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПЛК НА ПРИМЕРЕ СИМУЛЯТОРА OPENPCS	4	Контрольный опрос.
5	5	ОЗНАКОМЛЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ И РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ УЧЕБНЫМ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ УРТК	3	Контрольный опрос

4.6. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий						Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР	КП	СРС	
ПК-6	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам.
ПК-7	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабо-

							раторным работам. Проверка конспекта.
ПК-9	+	+					Устный ответ на лабораторном занятии.
ПК-11	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам.
ПК-19	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам.
ПК-20	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам.
ПК-21	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам.
ПК-22	+	+					Опрос на лекции, отчет по лабораторным работам. Проверка конспекта

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

Частные технологии обучения:

- обратное тестирование;
- личностно-ориентированное развивающее обучение;
- лекция-беседа;
- лекция-дискуссия;
- лекция с применением техники обратной связи (тестирование, анкетирование).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Основные отличия между МП и МЭВМ.
2. Какие блоки необходимы для формирования простейших МП.
3. Чем принято характеризовать мощность микропроцессора, что такое архитектура микропроцессора и микроЭВМ.
4. Основная функция АЛУ. С какими блоками осуществляется взаимодействие.
5. С какими блоками микропроцессора связан аккумулятор?
6. Какие функции выполняют регистры общего назначения?
7. Что такое магистраль и какие элементы она включает?
8. Сколько машинных тактов включают машинные циклы и команды?
9. Как используется словосостояние для формирования сигналов магистрали управления?

10. Перечислите основные управляющие сигналы.
11. Что такое параллельный и последовательный интерфейсы?
12. В чем заключается различие понятий «порт» и «интерфейс»?
13. К каким магистралям подключаются микросхемы памяти?
14. Как работают контроллеры прерываний и прямого доступа к памяти?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература:

1. Анашкин А.С, Кадыров Э.Д., Харазов В.Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления: Учебное пособие - СПб: «П-2», 2004 - 368 с.
2. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / под. ред. проф. В.П. Дьяконова. М.: СОЛОН-пресс, 2004-256с.
3. Воронина Н.О. «Микропроцессорные средства автоматизации», М., МГУПП, - 2000 г., 117с.
4. Воронина Н.О., Раковская Е.М. Методические указания к выполнению лабораторных работ по использованию аппаратуры Siemens в курсовом и дипломном проектировании. М., МГУПП, -2003г, 55с.
5. Воронина Н.О., Раковская Е.М. Раздаточный материал по дисциплине Технические средства автоматизации микропроцессорный контроллер Р-130. М., МГУПП, -1999г., 36с.

б) дополнительная литература:

Аристова Н.И., Корнеева А.И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП. М., Научтехиздат, -2000 г, 399с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные аудитории и компьютерный класс.	Мультимедийная установка, ПК в количестве 16 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Методические аспекты системы контроля учебного процесса:

- планирование проведения контроля знаний (когда контролировать),
- отбор заданий для проверки знаний, умений, навыков студентов (что контролировать);
- формирование набора контрольных заданий (как контролировать).

Виды контроля знаний:

- входной,
- текущий,
- рубежный,
- итоговый.

Формы текущего контроля знаний студентов:

- индивидуальные беседы со студентами,
- контроль на лабораторных занятиях,
- контрольные собеседования,
- письменные работы студентов (индивидуальные домашние задания, отчёты по лабораторным работам)
- зачет.

Критерии оценки знаний студентов:

«Зачет»- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Не зачет» - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 220301.65 «Автоматизация технологических процессов», профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов (по отраслям)».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «12» сентября 2011 г., протокол № 2.

Разработчики М.М. Благовещенская, А.Э. Козловская
(подпись, Ф.И.О.)

Кафедра Автоматизация биотехнических систем
Зав.кафедрой Благовещенская М.М.
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с УМК факультета

Председатель УМК факультета _____
(подпись, Ф.И.О.)

(по принадлежности направления, специальности/специализации (профиля))

Рабочая программа одобрена на заседании совета факультета
« ___ » _____ 20 ___ г., протокол № _____.

Председатель совета факультета _____
(подпись, Ф.И.О.)

(по принадлежности направления, специальности/специализации (профиля)).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

на _____ / _____ учебный год

В рабочую программу дисциплины _____
вносятся следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Дополнения и изменения согласованы с УМК факультета _____

Председатель УМК факультета _____
(подпись, Ф.И.О.)

(по принадлежности направления, специальности/специализации (профиля))

Рабочая программа одобрена на заседании совета факультета
«__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Председатель совета факультета _____
(подпись, Ф.И.О.)

(по принадлежности направления, специальности/специализации (профиля))