

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А
Кафедра «Системотехника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

М.1.2.6. «Аппаратные средства информационных систем»

направления подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Магистерские программы «Автоматизированные системы обработки
информации и управления» и «Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем»

форма обучения – дневная
курс – 1
семестр – 2
зачетных единиц – 4
часов в неделю – 2
всего часов – 144
в том числе:
лекции – 14
практические занятия – нет
лабораторные занятия – 18
самостоятельная работа – 108
коллоквиум – 4
зачет – нет
экзамен – 2 семестр
РГР – семестр – нет
курсовая работа – семестр – нет
курсовой проект – семестр – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- дать сведения об аппаратных средствах, применяемых в информационных системах;
- научить магистрантов применению современных микроконтроллеров в информационных и управляющих системах.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с современными аппаратными средствами, используемыми в информационных и управляющих системах их характеристиками и областями применения;
- усвоение принципов, методов и правил комплектования аппаратных ресурсов для построения информационных и управляющих систем;
- изучение архитектуры современных микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых для построения систем сбора, передачи и обработки информации;
- получение навыков программирования микропроцессоров и микроконтроллеров и создания на их основе информационно-управляющих систем.

2. Место дисциплины в структуре ООПВПО

Дисциплина «Аппаратные средства информационных систем» относится к профессиональному циклу и имеет своей целью ознакомление магистрантов с основными техническими средствами, используемыми при построении информационных систем. Дисциплина базируется на знаниях, полученных магистрантами при изучении курсов бакалаврской подготовки:

- Организация ЭВМ и систем.
- Микропроцессоры в системах управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-4, ПК-5.

В результате изучения дисциплины магистрант должен

знать:

- основные типы интерфейсов информационных систем;
- назначение и характеристики датчиков и устройств ввода-вывода информации;
- типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров PIC;
- принципы функционирования микропроцессорных средств обработки информации;
- аппаратные и программные средства разработки и отладки микроконтроллерных систем.

уметь:

- применять на практике современные аппаратные и программные средства сбора, передачи и преобразования информации;
- проектировать микропроцессорные (МП) и микроконтроллерные (МК) системы сбора и обработки информации;
- разрабатывать и отлаживать программное обеспечение микроконтроллерных систем.

4. Распределение трудоёмкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекций	Лаборат.	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1	1	1	Структуры информационных систем	8	2	-	-	6
2	2-3	2	Техническое обеспечение информационных систем	18	2	-	-	12
3	4	3	Микроконтроллеры в системах сбора, передачи и обработки информации	118	10	18	-	90
Всего				144	14	18	-	108

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Архитектура и функции информационных систем. Рассматриваются типы информационных систем (ИС) задачи и структура ИС. Освещаются тенденции развития передовых направлений информатики.	1,3
2	2	2	Аппаратура информационных систем. Даются основные сведения о современных технических средствах построения информационных систем (ЭВМ, контроллеры, датчики, устройства передачи данных, устройства вывода информации и др.)	1, 2, 3
2	2	3	Вопросы выбора аппаратных средств и их сопряжение при построении информационных систем. Рассматриваются принципиальные аспекты компоновки технических средств при построении информационных систем.	1, 2, 3.8, 9
3	2	4	Микроконтроллеры в системах сбора и обработки информации. Рассматриваются характеристики и возможности микроконтроллеров типов PIC и AVR.	4, 5, 6, 11
3	2	5	Архитектура, аппаратные средства микроконтроллеров (МК). На примере однокристальных микроконтроллеров PIC18Fxxx рассматриваются вопросы структурной	4, 5, 6, 10, 11

			организации МК, функции управляющих регистров, организация памяти и прерываний.	
3	2	6	Организация взаимодействия с внешними устройствами. Излагается организация портов ввода/вывода информации, система прерываний. Освещаются вопросы назначения, типы и функционирование таймеров.	6, 9, 10, 11,12
3	2	7	Модули SSP, USART, АЦП. Рассматриваются структура и функционирование основных схемных ресурсов управления процессом обмена информацией с периферийными устройствами и аналого-цифрового преобразования.	4, 5, 6, 8, 11

6. Содержание коллоквиумов.

№ темы	Всего часов	№ Коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1	Интегрированная среда проектирования микроконтроллерных средств сбора и обработки информации. Рассматриваются вопросы программирования и отладки микроконтроллеров PIC18 в среде MPLAB IDE.	4, 7

7.Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	№ Занятия	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
3	2	1	Изучение интегрированной среды разработки MPLAB IDE. Осваиваются назначения, возможности MPLAB IDE и методика отладки программ с помощью данного отладчика.	7, 12, лекции
3	4	2	Изучение контроллеров PIC18Fxxx. Разрабатывается схема подключения датчиков аналоговых и цифровых сигналов к контроллеру, разрабатываются и отлаживаются программы снятия информации с датчиков, их преобразования и вывода результатов в порт.	6, 11, 12
3	4	3	Система прерывания в PIC-микроконтроллерах. Составляются программы ввода информации с внешних устройств по прерываниям, проводится отладка программ на MPLAB IDE и исследование работы программы управления внешним устройством.	4, 5, 6, 11, 12, лекции
3	4	4	Внутрисхемный эмулятор. Изучается устройство эмулятора – отладчика PIC- контроллеров ICD-2.	4, 6

		Составляются и отлаживаются программы управления средствами индикации: LCD-дисплеем, светодиодами, динамиком.	12
--	--	---	----

9. Задания для самостоятельной работы магистрантов

№ те-мы	Все-го ча-сов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	6	Автоматизированные информационные системы	1, 2,
2	12	Аппаратура вычислительных сетей	2, 3
3	2	Организация памяти, конвейерная выборка и выполнение команд, таблицы	3, 11, 12
3	10	Flash память программ	4, 11, 12
3	4	Аппаратное умножение	11, 12
3	14	Адресуемый универсальный синхронно-асинхронный приемо-передатчик USART	
3	16	Интегрированная среда проектирования MPLAB IDE	7
3	16	Внутрисхемные отладчики-эмуляторы	4, 5, 6
3	10	Демонстрационные платы PICDEM-2, PICDEM-3	4, 5, 6
3	18	Программаторы PROMATE II, PICSTART PEUS, PICPROG	4, 6, 10

10. Расчетно-графическая работа

Учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрен.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

В процессе освоения образовательной программы у обучающихся в ходе изучения дисциплины М.1.2.6- «Аппаратные средства информационных систем» должны быть сформированы компетенции ОПК-5, ПК-4, ПК-5.

Под компетенцией ОПК-5 владение методами и средствами получения, переработки, и передачи информации посредством современных компьютерных средств и технологий.

Карта компетенции ОПК-5

Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технология формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4
Аппаратные средства информационных систем М.1.2.6	<p>Знает: методы средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, в том числе с использованием микроконтроллеров</p> <p>Умеет: получать, хранить и перерабатывать информацию с помощью современных аппаратных и программных средств сбора, передачи и преобразования информации</p> <p>Владеет: методами, средствами и навыками получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, в том числе с использованием микроконтроллерных систем</p>	<p>Лекции с использованием мультимедийных технологий</p> <p>Лабораторные занятия с разбором</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Экзамен</p>

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК- 5

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: в неполном объеме методы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, включая методику создания, проектирование систем на базе микроконтроллерных систем</p> <p>Умеет: в неполной мере получать, хранить и перерабатывать информацию с помощью современных аппаратных и программных средств сбора, передачи и преобразования информации</p> <p>Владеет: в неполном объеме методами и средствами получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, а также навыками работы с микроконтроллерными системами</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: с отдельными пробелами методы средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, включая методику создания, проектирования микроконтроллерных систем</p> <p>Умеет: с незначительными пробелами получать, хранить и перерабатывать информацию с помощью современных аппаратных и программных средств сбора, передачи и преобразования информации</p> <p>Владеет: с отдельными пробелами методами и средствами получения, хранения и переработки информации с помощью</p>

	современных компьютерных технологий, а также навыками разработки и использования типовых микроконтроллеров
Высокий (отлично)	<p>Знает: в полном объеме методы средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, включая методику создания, проектирования и сопровождения информационных систем на базе современных микропроцессорных средств</p> <p>Умеет: в полном объеме получать, хранить и перерабатывать информацию с помощью современных аппаратных и программных средств сбора, передачи и преобразования информации</p> <p>Владеет: системными знаниями методов и средств получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий, а также в полном объеме навыками разработки и использования микропроцессорных систем</p>

Под компетенцией ПК-4 понимается владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных, в том числе в системах, построенных на современных микроконтроллерах.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования – магистратура, магистерская программа «Автоматизированные системы обработки информации и управления», вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская.

Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы магистратуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** классические методы решения задач обработки данных, в том числе с использованием микроконтроллеров.
- **УМЕТЬ:** применять классические методы решения задач обработки данных на базе современных, в том числе микропроцессорных средств
- **ВЛАДЕТЬ:** классическими методами решения задач обработки данных, в том числе с использованием современных микроконтроллеров.

Карта компетенции ПК-4

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
-------	---	-------------------	-------------------------	------------------------------

	учебному плану			
1	2	3	4	5
		Знает: основные методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных.		
	<u>Аппаратные средства информационных систем М.1.2.6</u>	Умеет: применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Владеет: основными методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.	Лекции с использованием мультимедийных технологий Лабораторные занятия с разбором реальных ситуаций и задач	Коллоквиум Экзамен

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: в неполном объеме основные методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Умеет: в неполной мере применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Владеет: в неполном объеме основными методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.
Продвинутый (хорошо)	Знает: с отдельными пробелами основные методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Умеет: с незначительными пробелами применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Владеет: с отдельными пробелами основными методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.
Высокий (отлично)	Знает: в полном объеме основные методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Умеет: в полной мере применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных. Владеет: системными знаниями основных методов и алгоритмов решения задач распознавания и обработки данных.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			4	5	6
1	2	3	4	5	6

ПК-4	I (2 семестр)	1. Владение существующими методами и алгоритмами решения задач обработки данных с использованием современных микропроцессорных средств.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Модуль	Тесты	Зачтено/незачтено

Под компетенцией ПК-5 понимается владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

Для формирования компетенций ПК-4 и ПК-5 необходимы знания в области информатики, математики, организации ЭВМ и систем и микроконтроллерной техники.

Компетенция ПК-5: «Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования – магистратура, магистерская программа «Автоматизированные системы обработки информации и управления», вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская.

Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы магистратуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** классические методы решения задач цифровой обработки сигналов.
- **УМЕТЬ:** применять классические методы решения задач цифровой обработки сигналов.
- **ВЛАДЕТЬ:** классическими методами решения задач цифровой обработки сигналов, в том числе с использованием современных микропроцессорных систем.

Карта компетенции ПК-5

№ п/п	Наименование дисциплины и код	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии
-------	-------------------------------	-------------------	-------------------------	-----------------------

	по базовому учебному плану			оценки
1	2	3	4	5
		Знает: методы решения задач цифровой обработки сигналов Умеет: применять методы решения задач цифровой обработки сигналов. Владеет: методами решения задач цифровой обработки сигналов с применением микроконтроллеров		
	<u>Аппаратные средства информационных систем М.1.2.6</u>		Лекции с использованием мультимедийных технологий Лабораторные занятия с разбором реальных ситуаций и задач	Коллоквиум Экзамен

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-5

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: в неполном объеме методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов Умеет: в неполной мере применять методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов. Владеет: в неполном объеме методами решения задач цифровой обработки сигналов, в том числе на базе современных микроконтроллеров
Продвинутый (хорошо)	Знает: с отдельными пробелами методы решения задач цифровой обработки сигналов Умеет: с незначительными пробелами применять методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов. Владеет: с отдельными пробелами методами решения задач цифровой обработки сигналов, в том числе на базе современных микроконтроллеров
Высокий (отлично)	Знает: в полном объеме методы решения задач цифровой обработки сигналов Умеет: в полной мере применять методы решения задач цифровой обработки сигналов. Владеет: в полном объеме методами решения задач цифровой обработки сигналов, в том числе на базе современных микроконтроллеров

Для формирования компетенции ПК-5 необходимы базовые знания фундаментальных разделов информатики, математики, организации ЭВМ и систем, и микроконтроллерной техники.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-5	I (2 семестр)	1. Умение выбирать необходимые средства сбора информации (датчики, преобразователи, устройства			

		сопряжения и т.д.). 2. Умение разрабатывать алгоритмы и диаграммы работы микроконтроллерных систем.	Модуль	Тесты	Зачтено/ незачтено
--	--	--	--------	-------	-----------------------

Вопросы для зачета

Зачет учебным планом не предусмотрен.

Вопросы для экзамена

1. Назначение и типы информационных систем.
2. Основные аппаратные ресурсы информационных систем.
3. Технические характеристики микроконтроллеров PIC и AVR.
4. Структура МК PIC18Fxxx, назначение выводов.
5. Тактовый генератор. Внутреннее и внешнее тактирование.
6. Сброс микроконтроллеров PIC18Fxxx, способы сброса.
7. Организация памяти программ.
8. Стек, организация, указатель стека, быстрые регистры стека.
9. Программный счетчик, синхронизация выполнения команд, конвейерная выборка и выполнение команд.
10. Таблицы, назначение и способы использования.
11. Регистры общего (GPR) и специального (9FR) назначения.
12. Банк памяти быстрого доступа, регистр BSR. Косвенная адресация, регистры INDF и FSR.
13. Регистры STATUS, RCON.
14. Flash память программ. Табличная запись и табличное чтение. Управляющие регистры.
15. Чтение, стирание и запись во Flash память программ.
16. EEPROM память данных, управляющие регистры.
17. Прерывания, управляющие регистры, виды прерываний.
18. Порты ввода/вывода, управляющие регистры.
19. Таймер TMR0, предделитель, чтение и запись таймера в 16-разрядном режиме.
20. Таймер TMR 1.
21. Таймер TMR 2.
22. Таймер TMR 3.
23. Модуль CCP, режимы работы, программирование.
24. Модуль MCCP, режимы SPI и IDC.
25. Модуль USART, режимы работы, функционирование.
26. Модуль АЦП, настройка аналоговых входов, выравнивание результатов преобразования.
27. Система команд PIC18Fxxx.
28. Интегрированная среда проектирования MPLAB IDE.
29. Внутрисхемный эмулятор и внутрисхемный отладчик.
30. Разновидности микроконтроллеров PIC18Fxxx.

Тестовые задания по дисциплине

1. В каком из регистров микроконтроллера PIC16xxx формируются признаки (флаги) результатов операций:
 - а) OPTION
 - б) PIR1
 - в) INTCON
 - г) STATUS

2. Как установить нужный коэффициент деления предделителя:
 - а) с помощью программатора
 - б) записью соответствующего кода в буферный регистр порта А
 - в) записью трехбитного кода в регистр OPTION
 - г) установкой трехбитного кода в регистре STATUS

3. Каким способом можно запретить или разрешить любые прерывания программ:
 - а) установить сброс бита PSA в регистре OPTION
 - б) с помощью бита GIE в регистре INTCON
 - в) включить или выключить «подтягивающие» регистры порта В
 - г) установить/сбросить старший бит регистра STATUS

4. В каком регистре располагаются биты разрешения/запрета прерываний от внешних прерываний, таймера 0:
 - а) PORT А
 - б) INTCON
 - в) OPTION
 - г) PIE

5. В каком регистре располагаются флаги прерываний:
 - а) PIR1
 - б) EECON
 - в) STATUS
 - г) INTCON

6. Сколько разрядов содержит программный счетчик PIC16xxx:
 - а) 8 разрядов
 - б) 16 разрядов
 - в) 14 разрядов
 - г) 13 разрядов

7. Какие разряды программного счетчика доступны непосредственно для чтения и записи:
 - а) 0-7
 - б) 0-12
 - в) 0-13
 - г) 0-15
 - д) 0-12

8. Сколько уровней и разрядов имеет СТЕК:
 - а) 5 уровней, 16 разрядов
 - б) 10 уровней, 1 байт

- в) 3 уровня, 2 байта
- г) 8 уровней, 13 разрядов

9. Какие регистры используются при косвенной адресации:

- а) STATUS
- б) OPTION
- в) INTCON
- г) INDF и FSR
- д) PIR1 и PIE1

10. Какая из следующих подпрограмм очистки блока регистров с адресами 20h-2Fh не содержит ошибки:

```

a)    MOVLW 0x20
      MOVWF INDF
NEXT:  CLRF FSR
      INCF INDF
      BTFSS FSR,4
      GOTO NEXT

```

```

б)    MOVLW 0x20
      MOVWF FSR
NEXT:  INCF FSR
      CLRF INDF
      GOTO NEXT

```

```

в)    MOVLW 0x20
      MOVWF FSR
NEXT:  CLRF INDF
      BTFSS FSR,4
      GOTO NEXT

```

```

      MOVF FSR
NEXT:  CLRF INDF
      INCF INDF
      BTFSC FSR,5
      GOTO NEXT

```

```

г)    MOVLW 0x20

```

11. На какой из портов ввода/вывода принимаются запросы на прерывание?

- а) PORT A
- б) PORT B
- в) PORT D
- г) PORT E

12. Через какой из портов ввода/вывода принимаются аналоговые сигналы:

- а) PORT A
- б) PORT B
- в) PORT C

13. Как настроить PORT A на ввод:

- а) Установкой в 1 битов 0-5 регистра STATUS
- б) Сбросом битов 0-5 регистра STATUS
- в) Записью кода FF в регистр OPTION
- г) Сбросом регистра OPTION
- д) Записью кода FF в регистр TRISA
- е) Сбросом регистра TRISA

14. Где располагаются регистры управления портами?

- а) в памяти программ
- б) в EEPROM
- в) в банке 0 памяти данных
- г) в банке 1 памяти данных
- д) в банке 2 памяти данных

15. Если часть линий порта В настроена на ввод, а остальные на вывод, то к каким линиям будут подключены «подтягивающие» регистры?

- а) только к четким линиям
- б) только к нечетким линиям
- в) ко всем линиям
- г) к линиям, настроенным на ввод
- д) к линиям, настроенным на вывод

16. На каких входах порта В изменение уровня сигнала приводит к прерыванию, если оно разрешено?

- а) RB1, RB2
- б) RB3, RB4
- в) RB7, RB1
- г) RB4, RB5, RB6, RB7

17. Какую максимальную задержку можно организовать на таймере 0 без использования предделителя при тактовой частоте 20 МГц:

- а) 25 мкс
- б) 51,2 мкс
- в) 512 мкс
- г) 122 мкс

18. Как включить таймер 0:

- а) Сбросом флага TMR0IF
- б) Таймер всегда включен
- в) Загрузкой кода в регистр TMR0
- г) Установкой в 1 бита TMR1ON регистра TICON

19. Как задать таймеру 0 режим счетчика событий:

- а) установкой бита TOCS регистра OPTION
- б) установкой бита PSA регистра OPTION
- в) сбросом бита RP1 регистра STATUS
- г) сбросом бита TOCS регистра OPTION

20. Как подключить предделитель к таймеру 0:

- а) установкой бита T0IE в регистре INTCON
- б) сбросом бита PSA в регистре OPTION
- в) установкой бита PSA регистра OPTION
- г) сбросом бита GIE регистра OPTION
- д) установкой бита GIE регистра INTCON

21. Какую максимальную задержку можно организовать с помощью таймера 0 и предделителя при тактовой частоте 20 МГц:

- а) 512 мкс
- б) 1 сек
- в) 1201,5 мкс
- г) 1,25 сек
- д) 13107,2 мкс

22. Что нужно выполнить, чтобы избежать непреднамеренного сброса микроконтроллера при переключении предделителя от таймера 0 к сторожевому таймеру:

- а) очистить WDT
- б) остановить счет таймером 0
- в) очистить TMR0
- г) очистить предделитель TMR0 и WDT

23. Что представляет собой память EEPROM:

- а) обычная регистровая память
- б) электрически стираемое ПЗУ
- в) электрически стираемое и программируемое ПЗУ, требующее программатора
- г) электрически стираемое и программируемое ПЗУ не требующее специального программатора

24. Какой тип доступа к EEPROM реализован в микроконтроллерах PIC-микро:

- а) прямой
- б) непосредственный
- в) косвенный
- г) все перечисленные типы

25. В каком из регистров содержатся флаги:

- а) EECON1
- б) EECON2
- в) EEADR
- г) EEDATA

26. Как инициируется запись или чтение данных из EEPROM:

- а) сбросом флага прерывания EEIF в регистре EECON1
- б) сбросом флага прерывания EEIF в регистре EECON2
- в) установкой бит WR или RD в регистре EECON2
- г) установкой бит WR или RD в регистре EECON1

27. В каких операциях используется регистр EECON2:

- а) чтения
- б) записи

28. В каком из регистров расположены биты записи программы:

- а) STATUS
- б) OPTION
- в) PIR1
- г) CPU (слова конфигурации)
- д) EECON2

29. В каком из регистров указываются коды резонаторов:

- а) EECON1
- б) PIE1
- в) INTCON
- г) CPU

30. Сколько источников прерывания имеется в МК PIC16xxx:

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) восемь

31. Сколько векторов прерывания существует в МК PIC16xxx:

- а) один
- б) четыре
- в) восемь
- г) шестнадцать

32. Какие регистры сохраняются в стеке автоматически при прерывании программы:

- а) W, INTCON
- б) STATUS, EEPROM1, EEPROM2
- в) PC
- г) OPTION

33. Какие регистры сохраняются программно при возникновении прерывания:

- а) OPTION, INTCON
- б) EEPROM1, EEPROM2
- в) PIR1, PIR2, PIE
- г) STATUS, W

34. Какой командой должна завершаться подпрограмма обработки прерываний:

- а) RETURN
- б) RETFIE

35. Каким образом можно разрешить работу сторожевого таймера WDT:

- а) сбросом бита С регистра STATUS
- б) установкой соответствующего бита в регистре конфигурации
- в) разрешением прерывания от таймера 0
- г) сбросом бита CIE

36. Какая из ниже приведенных команд не верна:

- а) mov wf REG1;
- б) bcf REG1;
- в) mov f REG1,1;
- г) add lw 0x18

37. В каком из ниже приведенных фрагментов программ допущена ошибка:

- | | |
|--|---|
| <p>а) mov lw 0x0A;
 mov wf REG1;
 add wf REG1;</p> | <p>б) clrf STATUS;
 mov f PORTB, w;
 mov wf REG;
 btfss INTCON, TMR0IF;
 GO TO m1;
 GO TO m2;</p> |
| <p>в) mov lw 0xAA;
 btfss STATUS,z;
 clrf REG;
 GO TO m;</p> | <p>г) mov lw 0xFE;
 mov wf TMR0;</p> |

38. В каком из регистров расположены флаги прерываний от TMR1, параллельного ведомого порта, A/D-преобразователя:

- а) INTCON
- б) PIE1
- в) PIR1
- г) T1CON

39. Как отследить момент окончания счета таймером TMR1:

- а) по обнулению регистра TMR1L
- б) по обнулению регистра TMR1H
- в) по появлению флага TMR1IF в регистре INTCON
- г) по появлению флага TMR1IF в регистре PIR1

40. Что является источником тактирующих сигналов для таймера TMR1:

- а) внутренний тактовый генератор микроконтроллера
- б) собственный тактовый генератор
- в) внешний тактовый генератор

41. Как задать коэффициент деления предделителя для таймера 1:

- а) записью соответствующего кода в регистр T1CON
- б) установкой соответствующих бит регистра INTCON
- в) установкой бит регистра OPTION
- г) записью кода в регистр TMR1

42. Как осуществляется включение и отключение таймера TMR1:

- а) установкой бита TMR1ON в регистре PIR1
- б) установкой бита TMR1ON в регистре T1CON
- в) сбросом флага TMR1IF
- г) записью кода в регистр TMR1

43. Как обнулить регистры TMR1H: TMR1L:

- а) включить питание контроллера
- б) записать код 0x0000 в регистр TMR1
- в) при наступлении специального события
- г) подачей сигнала нулевого уровня на вход MCLR

44. Сколько разрядов в контроллере PIC16xxx имеет таймер TMR2:

- а) 5 бит
- б) 16 бит
- в) 12 бит
- г) 8 бит

45. В какой момент устанавливается флаг окончания счета TMR2:

- а) при переполнении TMR2
- б) при равенстве кода в TMR2 и регистре периода PR2
- в) при сбросе контроллера
- г) при сбросе регистра управления таймером T2CON

46. Какой максимальный период сигнала можно задать с помощью таймера TMR2 при тактовой частоте 20 МГц:

- а) 51,2 мкс
- б) 819,2 мкс
- в) 13107,2 мкс
- г) 26214,4 мкс

47. В каких режимах могут работать модули CCP:

- а) сравнения
- б) накопления
- в) задания временных интервалов
- г) ШИМ-модуляции
- д) последовательной передачи данных

48. Как задать режим работы модуля CCP:

- а) записью кода в разряды 3-0 регистра PIE
- б) записью соответствующего кода в регистры CCP1CON, CCP2CON
- в) записью соответствующего кода в регистры TMR1H: TMR1L
- г) записью соответствующего кода в регистр TRISC

49. Что происходит в модуле CCP в режиме накопления при появлении специального события:

- а) сбрасывается TMR1
- б) сбрасывается TMR2
- в) содержимое таймера TMR2 переписывается в регистр TMR1L
- г) содержимое таймера TMR2 переписывается в регистр TMR1H
- д) содержимое TMR1 переписывается в регистр CCPR1

50. Что представляет собой режим сравнения модуля CCP:

- а) сравниваются коды в регистрах TMR1 и TMR2
- б) сравниваются коды в регистрах TMR1H и TMR2
- в) сравниваются коды в регистрах TMR1и CCPR1
- г) сравниваются коды принятые из порта В и находящиеся в регистре CCPR1

51. Чем отличаются модули CCP1 и CCP2:

- а) модуль CCP1 формирует сигнал специального события, а CCP2 – не формирует
- б) модуль CCP2 формирует сигнал специального события, а CCP1 – не формирует
- в) модуль CCP1 сбрасывает TMR1 , а CCP2 - не сбрасывает
- г) модуль CCP2 сбрасывает TMR1, а модуль CCP1 – не сбрасывает
- д) модуль CCP1 только сбрасывает TMR1, а модуль CCP2 – не только сбрасывает TMR1, но и запускает A/D- преобразование
- е) модули CCP1 и CCP2 абсолютно идентичны

52. Что можно получить от модуля CCP, используя режим ШИМ:

- а) сформировать сигнал специального события
- б) на выходе CCP1 получить сигнал, имеющий частоту FOSC/2
- в) сформировать сигнал на выводе RC2/CCP1 требуемой длительности и частоты
- г) обнулить код в регистре-аккумуляторе

53. Чем отличается модуль CCP от модернизированного модуля ECCP:

- а) в режиме накопления модуль ECCP не работает
- б) модуль ECCP не работает в режиме сравнения
- в) модуль ECCP не работает в режиме ШИМ
- г) модуль ECCP может формировать импульсы в режиме ШИМ по одному, двум или четырем каналам
- д) модуль ECCP имеет собственный тактовый генератор

54. Какой регистр управления отвечает за настройку модуля ECCP:

- а) CCPR1
- б) CCP1CON
- в) TMR1
- г) PR2

55. Каково назначение регистра P1DEL модуля ECCP:

- а) задает период импульсов на выходе ECCP
- б) устанавливает задержку между моментом перехода одних выходов ECCP из активного состояния в неактивное и моментом перехода других выходов из неактивного состояния в активное
- в) регистр P1DEL ECCP обеспечивает задержку переключения сигналов в режиме четырехканального выхода
- г) формирует прерывание при записи кода в регистр P1DEL

56. Может ли модуль A/D – преобразователя работать в режиме SLEEP:

- а) да
- б) нет

57. Какие регистры участвуют в работе и управлении модулем A/D – преобразователя:

- а) порт B
- б) порт B, порт A
- в) порт A, ADCON1
- г) порт A, ADCON0
- д) порт A, ADCON0, ADRES
- е) ADRES, ADCON0, ADCON1, порт A, TRISA
- ж) порт B, ADRES, ADCON0, ADCON1, ADADR

58. Назначение регистра ADCON0:

- а) обеспечивает выбор канала преобразования, инициирует его работу, задает частоту преобразования
- б) управляет конфигурацией выводов портов
- в) подключает источники опорного напряжения
- г) формирует сигналы прерывания

59. Нужно ли программировать разряды порта, через которые принимаются аналоговые сигналы, входы:

- а) да

- б) нет
- в) не имеет значения

60. Какой из команд будет сброшен флаг A/D – преобразования:

- а) bcf ADCON0, ADON
- б) bcf INTCON, GIE
- в) clrf ADCON1
- г) bcf INTCON, ADIF
- д) bcf INTCON, ADIE

14. Образовательные технологии

При чтении лекций используются:

- краткосрочные задания по изучаемым темам с последующим опросом слушателей для выяснения степени усвоения материала;
- разбор конкретных ситуаций, связанных с вопросами применения аппаратных средств в информационных и управляющих системах;
- обсуждение принципиальных вопросов создания микроконтроллерных систем сбора, передачи и обработки информации.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

1. Обязательные издания

1 [Яковлева, Н. В.](#)

Информационно-управляющие системы. Решение задач управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Яковлева Н. В. - Чебоксары : Чебоксарский политехнический институт (филиал) Московского государственного открытого университета им. В.С. Черномырдина, 2011. - 125 с. - ISBN 978-5-4246-0136-1

Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23579>

2 [Гаспариан, М. С.](#)

Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гаспариан М. С. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 370 с. - ISBN 978-5-374-00192-1 : Б. ц.

Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10680>

3. Болодурина, И. П.

Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Болодурина И. П. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-4417-0077-1. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3012>.

4. Предко М.

PC-микроконтроллеры: архитектура и программирование [Электронный ресурс] / Предко М. - Москва : ДМК-пресс, . – 2010, 512с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745341.html>.

2.Дополнительные издания

5. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы : учеб. пособие/ В.Я. Хартов.- М.: ИЦ «Академия», 2010. 352с.

Экземпляров всего: 10.

Хартов В.Я. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Я.Хартов.-М.: ИЦ «Академия», 2010.- 1эл. Опт.диск [CD-ROM, Шифр 004(075)/X22).Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_139.pdf.

6. Александров Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие /Александров Е.К.- Санкт-Петербург : Политехника, 2012.-935с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16297>

3.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7.Голембиовский Ю.М. Интегрированная среда разработки PC-микроконтроллеров MPLAB IDE. Уч. методич. пос. изд. СГТУ, 2011 г. 35с. Экземпляров всего 40.

4. Периодические издания.

8. Вестник компьютерных и информационных технологий: Научн.-техн. и произв. журнал.- М: Машиностроение №1-12(Архив 2005-2012).

9. Информационно-измерительные и управляющие системы: Научно-технический журнал .-М.: Радиотехника.- Выходит ежемесячно, (Архив 2008-2012). ISSN2070-0814.

5. Интернет- ресурсы

10.Вестник Южно-Уральского государственного университета , серия КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАДИОЭЛЕКТРОНИКА.- Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about/asp?id=25729

11.Однокристальные 8-разрядные FLASH CMOS микроконтроллеры с 10-разрядными АЦП компании Microchip Technology Incorporated, перевод техн. документации DS39564A компании Microchip Technology Incorporated, USA, www.microchip.ru.

6. Источники ИОС СГТУ

12. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Аппаратные средства информационных систем». – Режим доступа: http://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/ST/09.04.01/m2ivcht_m126/default.aspx

16. Материально-техническое обеспечение

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине имеется лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами. Лабораторные работы выполняются в дисплейном классе с установленной отладочной средой MPLAB IDE v.8.92.

Для оформления курсовых проектов, презентаций и отчетов по лабораторным работам обучающиеся используют пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer.