

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный университет»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы

Кафедра информатики и информационных технологий

Образовательная программа
09.04.02- Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала - 2018

Рабочая программа дисциплины "Микропроцессорные системы " составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень: магистратура) от 30.10.2014 г. №1402

Разработчик(и): кафедра ИиИТ Мустафаев А.Г.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

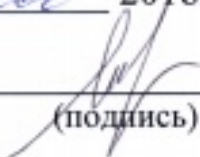
На заседании кафедры ИиИТ от « 2 » 07 2018г., протокол № 12

Зав. Кафедрой  Ахмедов С.А.

(подпись)

На заседании Методической комиссии факультета ИиИТ

от « 3 » июля 2018г., протокол № 10.

Председатель  Камиллов К.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно – методическим

управлением « 04 » 07 2018г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Микропроцессорные системы» входит в базовую часть **образовательной программы** магистратуры по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

В процессе обучения студенты знакомятся с теорией проектирования узлов и элементов микроэлектронных систем, способами организации вычислений и управления на базе современных микропроцессорных и микроконтроллерных средств. Получают навыки в написании программ для встроенных микросистем. Изучают современные аппаратные и программные средства поддержки проектирования микропроцессорных систем. Получают практические навыки разработчика встроенных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-9 умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий; ПК-16 готовностью воспроизводить знания для практической реализации новшеств; ПК-14 способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных опросов, докладов и промежуточный контроль в форме *экзамена*.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия					Форма промежуточной аттестации
	в том числе					
	Контактная работа обучающихся с преподавателем				СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них				
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1		144	4	12		12

1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков в следующих направлениях: принципы построения и современные методы проектирования микропроцессорных и микроконтроллерных систем; архитектура современных микропроцессоров и микроконтроллеров; базовые схемы включения и тестирования МПС; программирование микропроцессоров и микроконтроллеров; перспективные методики разработки микроэлектронных устройств.

Задачи дисциплины:

В процессе обучения студенты знакомятся с теорией проектирования узлов и элементов микроэлектронных систем, способами организации вычислений и управления на базе современных микропроцессорных и микроконтроллерных средств. Получают навыки в написании программ для встроенных микросистем. Изучают современные аппаратные и программные средства поддержки проектирования микропроцессорных систем. Получают практические навыки разработчика встроенных систем.\

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микропроцессорные системы» входит в базовую часть ООП по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен
знать:

- принципы построения МПС, архитектуру современных МПС, базовые схемы;
- современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования;
- типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel;
- микропроцессорные системы с датчиками;
- методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем;
- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.

уметь:

- проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров;
- проектировать схемы с применением МП и МК;
- проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем;
- применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом;
- проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов

следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-9	умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	Знать: - Процессы проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий для осуществления авторского сопровождения; Уметь: - Разрабатывать программные средства и информационные системы в процессе внедрения и эксплуатации информационных систем; Владеть: - Основными принципами построения информационных систем, позволяющих участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и авторского сопровождения.
ПК-16	готовностью воспроизводить знания для практической реализации новшеств	Знать: - Стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований для осуществления моделирование процессов и объектов ; Уметь: - Осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; Владеть: - Общими принципами моделирования процессов и объектов.

ПК-14	способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем	Знать: - модели предметных областей информационных систем; методы управления проектом информационных систем; механизмы интеграции систем; Уметь: - оценивать качество проекта информационных систем; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом; осуществлять контроль за разработкой проектной документации; Владеть: - методами анализа и синтеза информационных систем; средствами автоматизированного проектирования информационных систем; навыками составления инновационных проектов.
-------	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Лекции – 4 часов, лабораторные занятия -12 часов, практические занятия – 12 часов, самостоятельная работа -116 часов.

4.2. Структура дисциплины

Наименование разделов	Разделы дисциплины		Трудоемкость освоения раздела дисциплины, час			
	семестр	Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
Модуль 1 МИКРОПРОЦЕССОРЫ	1	1-5	2	4	4	26
Итого за модуль			2	4	4	26
Модуль 2 СРЕДСТВА СОПРЯЖЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ	1	6-9		4	4	28
Итого за модуль				4	4	28
Модуль 3 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ	1	10-14	2	4	4	26

Итого за модуль			2	4	4	26
Модуль 4 ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ	1					36
Итого по дисциплине		144	4	12	12	116

4.3. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. МИКРОПРОЦЕССОРЫ

Тема 1. Мультизадачные и мультимикропроцессорные системы.

Основные понятия мультизадачности. Микропроцессоры Intel 80286, 80386, 80486. Сравнительный анализ этапов развития микропроцессорных технологий и методов организации систем. Основные отличия систем на базе вышеперечисленных процессоров. Обзор систем команд и методов обработки данных. Защищенный режим. Режим реальной (прямой) адресации. Виртуальный режим 86. Сигналы управления шиной для поддержки непротиворечивости кэша. Принцип мультизадачности. Построение вычислительных кластеров с использованием современных серверов. Принципы построения MPP- и SMP-систем; элементная база – вычислительные узлы (модульные и блейд-сервера), коммуникационные технологии (Ethernet, InfiniBand), системы хранения данных.

Тема 2. Микропроцессорные системы на основе МП пятого и шестого поколений.

Современные микропроцессорные системы. Принципы распределения системных ресурсов. Основные направления повышения производительности микропроцессорных систем. Сравнительный анализ микропроцессоров пятого и шестого поколений. Микропроцессоры Intel P5-P6. Современные мультипроцессорные системы. Современные технологии и архитектуры (SUN Microsystems – SPARCxx, Hewlett-Packard – PAxx, Motorola – MCxx, DEC – ALPHAxx и др.). PENTIUM-PROCESSOR – технический обзор. Шестое поколение микропроцессоров. Микропроцессоры Pentium Pro и Pentium II. Особенности микропроцессоров с архитектурой SPARC компании Sun Microsystems. Микропроцессор SuperSPARC. Микропроцессор HyperSPARC. Микропроцессоры PA-RISC компании Hewlett-Packard. Современные многоядерные процессоры.

Тема 3. Интерфейсы микропроцессорных систем. Контроллеры последовательной и параллельной обработки данных. Память микропроцессорных систем.

Последовательные интерфейсы. Цифровой последовательный синхронный и асинхронный ввод/вывод данных. Дуплексный и полудуплексный режим работы. Форматы обмена данными. Интерфейс CAN, RS232-485, I2C, SPI, USB. Международные стандарты и протоколы последовательного обмена данными. Параллельные интерфейсы. Протокол Centronix. Контроллеры стандартных интерфейсов связи. Микропроцессорная память (МПП). Регистровая кэш-память. Основная память. Внешняя память. Требования, предъявляемые к основной памяти. Банк памяти. Разделяемая

память адаптера. Динамическая память. Статическая память. Энергонезависимая память. Масочные постоянные запоминающие устройства. Однократно программируемые постоянные запоминающие устройства. Репрограммируемые постоянные запоминающие устройства. Флэш-память. Кэширование и кэш-память. Первичный кэш. Вторичный кэш. Кэш-контроллер. Три архитектуры кэш-памяти. Карта памяти вычислительной системы.

Тема 4. Микроконтроллеры в системах обработки данных.

Общие понятия и принципы построения микроконтроллера. Классические микроконтроллеры архитектуры MSC51. Архитектура, состав и назначение основных узлов микроконтроллеров. Применение микроконтроллеров для реализации типовых схем сбора-обработки данных.

Тема 5. Микроконтроллеры фирмы Intel.

Intel MSC51. Основы проектирования устройств. Состав и назначение основных элементов 8-разрядных микроконтроллеров Intel. Обзор системы команд. Intel MSC196. Сравнительный анализ 16- и 8-разрядных микроконтроллеров фирмы Intel. Функциональные блоки MSC196. Обзор системы команд. Перспективы развития микроконтроллеров Intel.

МОДУЛЬ 2. СРЕДСТВА СОПРЯЖЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМЫ

Тема 6. AVR-микроконтроллеры фирмы Atmel.

8-разрядные RISC-микроконтроллеры фирмы Atmel. Состав и назначение основных групп контроллеров. Обзор основных функциональных узлов. Программирование и система команд. Средства поддержки проектирования для AVR-микроконтроллеров. Организация ядра AVR-контроллеров. Программная модель AVR-микроконтроллеров. Периферийные устройства AVR. AVR®-ассемблер. Инструкции процессоров AVR. Директивы ассемблера. Выражения и операнды. Операторы. Функции.

Тема 7. Flash-микроконтроллеры фирмы Motorola.

8-разрядные микроконтроллеры фирмы Motorola. Состав и назначение основных групп контроллеров. Обзор основных функциональных узлов. Программирование и система команд. Средства поддержки проектирования для микроконтроллеров Motorola. Отличительные особенности и направления развития семейства HC08. Программная совместимость «снизу-вверх» как на уровне исходного текста, так и на уровне объектных кодов с процессорным ядром семейства HC05. Закрытая архитектура. Библиотека периферийных модулей. Центральный процессор CPU08. Объединенное адресное пространство памяти программ, данных и регистров специальных функций периферийных модулей.

Тема 8. PIC-процессоры фирмы Microchip.

Микроконтроллеры фирмы Microchip. Состав и назначение основных групп контроллеров. Обзор основных функциональных узлов. Программирование и система команд. Средства поддержки проектирования для микроконтроллеров PIC. Четыре подсемейства PICmicro: PIC16C5x – базовое

(BaseLine) с 12-битной архитектурой, PIC16Cxx – среднее (Mid-Range) с 14-битной архитектурой, PIC17Cxx – старшее (High-End) с 16-битной архитектурой, PIC12Cxx – семейство с 12/14-битной архитектурой в 8-выводных корпусах.

Тема 9. Современные методы проектирования-отладки микропроцессорных систем.

Аппаратные средства проектирования отладки (схемные анализаторы, осциллографы смешанных сигналов, схемные эмуляторы и симуляторы, отладочные платы и др. Программные средства проектирования-отладки (IDE-интегрированная среда разработки, кросс-средства, системы анализа, компиляторы, трансляторы, компоновщики, средства поддержки высокоуровневого проектирования и др.). Методы и приемы проектирования микропроцессорных и микроконтроллерных систем. Логические анализаторы, осциллографы смешанных сигналов, различные виды плат развития, схемные симуляторы и эмуляторы, отладочные комплексы, эмуляторы ПЗУ, программаторы. Основные критерии выбора микроконтроллера.

МОДУЛЬ 3. МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

Тема 10. Основы проектирования микропроцессорных систем (типовые устройства).

Разработка и описание микропроцессорных и микроконтроллерных устройств. Разработка типовых схем сбора-обработки информации. Системы управления датчиками, системы управления вводом с клавиатуры, системы отображения информации, системы управления шаговым двигателем и др.

Тема 11. Перспективные методологии создания микропроцессорных систем.

Современные средства высокоуровневого проектирования. Языки описания схем VHDL, VHDL, VeryLOG и др. Системы высокоуровневого проектирования. Система HLCAD. Системы поддержки проектов. Система DAvE. Прочие системы. Комбинационные групповые методологии создания микропроцессорных систем.

Тема 12. Датчики и усилители для нормирования сигналов.

Общие сведения о датчиках. Резистивные датчики. Мост Уитстона. Конфигурации мостов. Усиление выходного сигнала выхода четвертьмостового датчика. Линеаризация четвертьмостового датчика. Усилители для нормирования сигналов. Защита выходов ИУ от выбросов напряжения. Тензометрические датчики. Сравнение металлических и полупроводниковых тензодатчиков. Применение тензодатчиков для измерения силы. Измерение потоков жидкостей и газов. Измерение деформации. Прецизионный усилитель для тензометрического датчика. Усилитель с однополярным питанием для элемента нагрузки.

Тема 13. Датчики положения и перемещения. Датчики температуры.

Линейные дифференциальные трансформаторы. Магнитные датчики на основе эффекта Холла. Оптические кодировщики. Сельсины и синус-

косинусные вращающиеся трансформаторы. Индуктосины. Акселерометры. Типы датчиков температуры. Термопары. Компенсация холодного спая. Основы работы термопары. Классическая компенсация температуры холодного спая при использовании опорного спая, находящегося при температуре таяния льда (0 °С). Использование датчика температуры для компенсации холодного спая. Коэффициент Зеебека. Резистивные датчики температуры. Термисторы. Линеаризация термистора с ОТК путем подключения параллельного резистора. Полупроводниковые датчики температуры. Датчики температуры с цифровым выходом. АЦП с датчиком температуры на одном кристалле. Термореле и регуляторы с установкой температуры.

Тема 14. Аналого-цифровые преобразователи и интеллектуальные датчики.

АЦП последовательного приближения. Сигма-дельта АЦП. Токовая петля контроля 4–20 мА. Использование токовой петли 4–20 мА для управления дистанционным исполнительным механизмом. Интеллектуальный датчик, питаемый от токовой петли 4–20 мА. Объединение датчиков в сеть MicroConverter™. Индустриальная цепь.

4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ и ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Время на выполнение работы, ч
Модуль 1		
1.	Изучение интегрированной среды разработки для МК AVR Atmel AVR Studio. Изучение AVR-контроллеров Atmel	4
Модуль 2		
2.	Внешние устройства отладочного стенда (подключение АТ-клавиатуры, сопряжение с ЖК- панелью)	4
Модуль 3		
3.	Внешние устройства отладочного стенда (система управления шаговым двигателем)	4
Итого		12

№ п/п	Темы практических занятий	Время на выполнение работы, ч
Модуль 1		
1	Составление простой расчетной программы МК	2
2	Составление программы МК, работающей с обменом данными в памяти	3
Модуль 2		
3	Программирование UART интерфейса МК	2
4	Написание программы для МК с использованием SPI	3
Модуль 3		
5	Написание программы МК с использованием АЦП	2
Итого		12

5. Образовательные технологии

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (компьютерных симуляций, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 30% аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студента по курсу «Интеллектуальные системы» включает в себя подготовку к практическим занятиям, тестам и подготовку к экзамену.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка и сдача экзамена;
- конспектирование первоисточников.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

№ п/п	Наименование работы	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	Экзамен
2	Подготовка к лабораторным работам	Допуск к каждой лабораторной работе и защита отчета.
3	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос
4	Подготовка к модульным контрольным работам	Проверка работ, оценка качества выполненных работ

Темы для самостоятельного изучения студентами:

1. Простейшие микропроцессорные системы. Современные тенденции развития, роль микропроцессоров в научно-техническом прогрессе. Микропроцессор – основа ЭВМ.
2. Классификация микропроцессоров. Понятие о разрядности и системе команд. Основные характеристики и критерии производительности микропроцессора. Структура однокристалльного МП, состав и назначение элементов.
3. Управляющий автомат простейшей МПС. Алгоритм управляющего автомата. Цикл команды в МПС. Тактирование МП и синхронизация МПС.
4. Общие понятия о памяти. Принципы действия ячеек памяти. Кэширование.

- Карта памяти. Критерии и способы распределения адресного пространства.
5. Микропроцессоры Intel 80286, 80386, 80486. Сравнительный анализ этапов развития микропроцессорных технологий и методов организации систем. Обзор систем команд и методов обработки данных.
 6. Сравнительный анализ микропроцессоров пятого и шестого поколений. Микропроцессоры Intel P5–P6. Современные мультипроцессорные системы.
 7. Современные технологии и архитектуры (SUN Microsystems – SPARCxx, Hewlett-Packard – PAxx, Motorola – MCxx, DEC – ALPHAx и др.). PENTIUM-PROCESSOR – технический обзор.
 8. Микропроцессорная память (МПП). Регистровая кэш-память. Основная память. Внешняя память. Требования, предъявляемые к основной памяти. Банк памяти. Разделяемая память адаптера. Динамическая память. Статическая память. Энергонезависимая память. Масочные постоянные запоминающие устройства. Однократно программируемые постоянные запоминающие устройства. Первичный кэш. Вторичный кэш. Кэш-контроллер. Три архитектуры кэш-памяти. Карта памяти вычислительной системы.
 9. Средства поддержки проектирования для AVR-микроконтроллеров. Организация ядра AVR-контроллеров. Программная модель AVR-микроконтроллеров. Периферийные устройства AVR. AVR®-ассемблер. Инструкции процессоров AVR. Директивы ассемблера.
 10. Системы управления датчиками, системы управления вводом с клавиатуры, системы отображения информации, системы управления шаговым двигателем и др.
 11. Современные средства высокоуровневого проектирования. Системы поддержки проектов. Система DAvE.
 12. Усилители для нормирования сигналов. Защита выходов ИУ от выбросов напряжения. Тензометрические датчики. Сравнение металлических и полупроводниковых тензодатчиков. Применение тензодатчиков для измерения силы. Измерение потоков жидкостей и газов.
 13. Коэффициент Зеебека. Резистивные датчики температуры. Термисторы. Линеаризация термистора с ОТК путем подключения параллельного резистора.
 14. Полупроводниковые датчики температуры. Датчики температуры с цифровым выходом. АЦП с датчиком температуры на одном кристалле.
 15. Линейные дифференциальные трансформаторы. Магнитные датчики на основе эффекта Холла. Оптические кодировщики. Сельсины и синус-косинусные вращающиеся трансформаторы. Индуктосины. Акселерометры.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения и навыки	Процедура освоения
ПК-9	умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	- лекция, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи – лабораторный практикум
ПК-16	готовностью воспроизводить знания для практической реализации новшеств	- лекция, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи – лабораторный практикум
ПК-14	способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем	- лекция, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи – лабораторный практикум

7.2. Типовые контрольные задания.

Примерные тестовые вопросы:

- 1 Изучение архитектуры МП обычно начинают со знакомства с:
технологией изготовления
квалификационными признаками
интерфейсом микропроцессора
- 2 К запоминающим устройствам с произвольной выборкой относят:
ОЗУ, ПЗУ, ВЗУ и СОЗУ
ОЗУ, ПЗУ и ППЗУ
ВЗУ, СОЗУ и буферные ЗУ
- 3 Логические команды выполняются:
над машинными словами
поразрядно
побайтно
- 4 К регистрам общего назначения относятся:
AX, BX, SP, BP
AX, BX, SI, DI
AX, BX, CX, DX
- 5 По способу управления микропроцессоры могут быть:
со схемным и микропрограммным управлением
с жестким и мягким управлением
с мягким и микропрограммным управлением
- 6 Команда микропроцессора состоит:
адреса и данных
кода операции и адреса
кода операции, данных и адреса
- 7 Впервые встроенный (синхронный) сопроцессор появился у микропроцессоров:
пятого поколения
третьего поколения
четвертого поколения
- 8 Локальной шиной называется шина, ... выходящая на контакты микропроцессора:

- физический
 - логический
 - электрический
- 9 Память с определенной формой адресации называется:
- стеком
 - КЭШ- памятью
 - оперативной памятью
- 10 В современных микро – ЭВМ для хранения программ и данных используется одно пространство памяти. Такая организация получила название
- архитектуры Гарвардской лаборатории
 - архитектуры Шеннона
 - архитектуры Дж. Фон Неймана
- 11 Группа периферийных устройств подключается к шине данных через контроллер
- обмена
 - прямого доступа
 - прерываний
- 12 Микропроцессоры с наращиваемой разрядностью ориентированы на:
- микропрограммное управление
 - специализированное управление
 - логическое управление
- 13 Вводом – выводом называется передача данных между ядром ЭВМ и
- контроллером ввода – вывода
 - системной шиной
 - внешним устройством
- 14 Дефекты подразделяются на:
- сбои, отказы, ошибки
 - сбои, отказы, неисправности
 - сбои, отказы
- 15 Точность, с которой тот или иной тест локализует неисправности, называется его:
- достоверностью
 - разрешающей способностью
 - надежностью
- 16 Комплексная отладка микропроцессорной системы завершается:
- приемо – сдаточными испытаниями
 - периодическими испытаниями
 - контрольными испытаниями
- 17 Сторожевой таймер управляется специальными командами:
- программно
 - аппаратно
 - аппаратно – программно
- 18 Результат операции с выхода АЛУ через внутреннюю шину засылается в:
- счетчик команд
 - регистр команд
 - аккумулятор
- 19 Адресация внутри объектного модуля может быть:
- абсолютной и косвенной
 - абсолютной и перемещающейся
 - абсолютной и прямой
- 20 Режим HALT заканчивается по:
- выполнению некорректной операции
 - сбросу
 - прерыванию

Примерные темы рефератов:

1. Микропроцессор – основа ЭВМ.
2. Память микропроцессорных систем.
3. Микропроцессорная система под управлением первичного автомата.
4. Эволюция развития микропроцессоров фирмы Intel.
5. Микропроцессоры пятого и шестого поколений.
6. Современные микропроцессоры ведущих мировых производителей.
7. Технологии параллельных вычислений, мультимикропроцессорные системы.
8. Кэширование памяти микропроцессорных систем.
9. Датчики высокого импеданса, CCD/CIS-обработка изображений.
10. Температурные датчики и работа термопар в режиме компенсации температуры холодного спая.
11. Аналого-цифровые преобразователи.
12. Датчики положения и перемещения.
13. Усилители для нормирования сигналов.
14. Мультизадачные и мультимикропроцессорные системы.
15. Интерфейсы микропроцессорных систем.
16. Микроконтроллеры в системах обработки данных.
17. Сравнительный анализ микроконтроллеров фирм Intel, Atmel, Motorola, Microchip.
18. Современные методы проектирования-отладки микропроцессорных систем.
19. Транспьютерные системы.
20. Построение вычислительных кластеров.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Критерии классификации микропроцессоров, понятие о разрядности и системе команд. CISC- и RISC-процессоры.
2. Методы и способы адресации в микропроцессорных системах, построение простейшей микропроцессорной системы, состав и назначение основных функциональных блоков.
3. Структура однокристалльного микропроцессора и микроконтроллера, состав и назначение элементов, общие алгоритмы функционирования. Тактирование и синхронизация. Машинные такты и циклы.
4. Режимы прерывания программы и прямого доступа к памяти. Встроенные контроллеры прерываний. Система прерываний Atmel AVR- контроллеров и микроконтроллеров Motorola HC08.
5. Управляющий автомат простейшей микропроцессорной системы. Граф-схема работы автомата.
6. 8-разрядные микроконтроллеры ведущих мировых производителей, разновидности архитектур и систем команд. Структурная схема простейшего микроконтроллера, состав и назначение основных

- функциональных блоков.
7. Архитектура CPU08 Motorola – семейства микроконтроллеров M68HC908. Структурная схема микроконтроллера, состав и назначение основных функциональных блоков.
 8. AVR-микроконтроллеры фирмы Atmel. Функциональные блоки и программная модель. Параллельный ввод/вывод данных.
 9. Таймеры-счетчики событий однокристальных микроконтроллеров. ШИМ-режим таймеров. Приведите пример расчета частоты и скважности генерируемых в ШИМ-режиме импульсов.
 10. Интерфейсы микропроцессорных систем – внешние интерфейсы. Функциональная схема сопряжения микроконтроллерного устройства и персонального компьютера по RS 232. Интерфейсы I2C. SPI.
 11. Сканирование аналоговых сигналов в однокристальных микроконтроллерах. Встроенный аналого-цифровой преобразователь и аналоговый компаратор.
 12. Усилители выходных сигналов. Общие сведения.
 13. Методы и способы организации памяти в микропроцессорных системах. Карта памяти, критерии, способы и примеры распределения адресного пространства. Приведите пример линейного, сегментного и дескрипторного (мультизадачного) распределения системного адресного пространства.
 14. Микропроцессоры Intel 8080, 8086 – режимы системного функционирования. Функциональные схемы стандартного подключения в систему.
 15. Микропроцессоры Intel 80286, 80486. Системная архитектура – сравнительный анализ. Примеры динамики развития систем команд.
 16. Микропроцессоры пятого и шестого поколений. Сравнительный анализ. Функциональные схемы процессоров.
 17. Суперскалярная архитектура микропроцессоров пятого и шестого поколений. Состав и назначение основных функциональных элементов суперскаляра.
 18. Интерфейсы микропроцессорных систем – сетевые шины и протоколы обмена данными. Функциональная схема сопряжения персонального компьютера с сетевым разветвителем в стандарте Ethernet.
 19. Международные стандарты микропроцессорных систем. Стандартизация встроенных систем цифровой обработки сигналов.
 20. Критерии производительности микропроцессорных систем, международные тесты производительности.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Лекции:

- а) комплект электронных презентаций / слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор,

экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

- а) комплект электронных презентаций / слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Самостоятельная работа

а) компьютерная лаборатория, оснащенная современной компьютерной техникой с выходом в глобальную сеть Internet, соединенную с локальной сетью ИГЭУ.

б) пакеты ПО общего назначения (Windows, MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint).

в) специализированное ПО: Visual Studio, Delphi, Visual Basic for Application, MATLAB.

д) методические материалы поддержки дисциплины на сайте кафедры

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 30 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

- а) основная литература:
 1. Новожилов Б.М. Микропроцессоры и их применение в системах управления. 2014. 84 с.
 2. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. 2014. 357 с.
 3. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Изд.2. 2013. 496 с.

б) дополнительная литература:

4. Казаринов Ю.М., Номоконов В.Н., Филиппов Ф.В. Применение микропроцессоров и микроЭВМ в радиотехнических системах: Учеб. пособ. для радиотехн. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1988.
5. Долкерт В.М., Степанов В.Н., Крамфус И.Л. Одноплатная микроЭВМ ПМВ02 на базе МПК БИС К 1810 // Микропроцессорные средства и системы. 1986. № 5.

6. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. М., 1998.
7. Шагурин И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Motorola. Справочник. Серия «Современная электроника». 2004 г. 952 с.
8. Микушин А.В., Сединин В.И. Программирование микропроцессорных систем на языке С-51. Серия «Современная электроника». 2009 г. 216 с.

9. Электронные образовательные ресурсы:

1. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). — Яз. рус., англ.
2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.08.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
1. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info>
2. Микропроцессорные системы управления в робототехнике и мехатронике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/base.cou>

10. Методические указания по освоению дисциплины

Учебная работа студента предполагает регулярное ведение рабочих тетрадей: конспект лекций, конспект самостоятельной работы с учебной литературой, словарь терминов (глоссарий). Темы для самостоятельного изучения соответствуют учебному плану и предполагают более углубленную работу с учебной литературой. Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия. Задания по самостоятельной работе оформлены в виде вопросов с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы
- работа с учебной и научной литературой
- подготовка докладов к участию в тематических дискуссиях
- поиск и обзор научных публикаций, заключение по обзору

- выполнение контрольных работ, написание рефератов, эссе
- моделирование и анализ конкретных проблемных ситуаций

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

пакеты ПО общего назначения:

программы-оболочки,

текстовые редакторы;

специализированное (Prolog Lisp)

- Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint ит.д.);
- Электронная библиотека - www.gumer.info;
- Учебный портал - www.academic.ru;
- Федеральный портал «Российское образование» - www.edu.ru;
- Браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств:

а) Мультимедийная аудитория - для лекций; б) Компьютерный класс, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет – для практических занятий.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном. Для проведения практических занятий требуется аудитория на группу студентов, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном. Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с установленным на ПЭВМ ПО Atmel AVR Studio, набор микроконтроллеров Atmel, программатор для микроконтроллеров Atmel.