

Министерство образования российской федерации
Московский Государственный Технический Университет Гражданской авиации

УТВЕРЖДАЮ

ПРИМЕРНАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СД.06 "Микропроцессорные устройства в радио-электронном оборудовании"

Рекомендуется Минобразования России для направления подготовки дипломированного специалиста 653300 "Эксплуатация транспортного оборудования" специальности 201300 "Техническая эксплуатация транспортного оборудования"

Москва-2001

1. Цель и задачи дисциплины.

Дисциплина "Микропроцессорные устройства в радио-электронном оборудовании" обеспечивает базовую подготовку радиоинженеров в области принципов построения, методов разработки и применения микропроцессорной (МП) техники в РЭО.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

- иметь представление о назначении, составе, технических характеристиках, областях применения используемых и перспективных отечественных и зарубежных МП-комплектов включая процессоры цифровой обработки сигналов;
- знать основные алгоритмы обработки данных, применяемые при решении задач в РЭО при помощи МП; основы и особенности эксплуатации изучаемых технических средств; государственные стандарты, нормы ЕСКД применяемые при разработке, производстве и эксплуатации МП-техники;
- уметь проводить сравнительный технико-экономический анализ средств МП-техники; выбирать вычислительные алгоритмы, адекватные реализуемой задаче; разрабатывать, отлаживать и испытывать аппаратные средства и программное обеспечение МП-систем; оценивать эффективность принимаемых технических решений.
- иметь опыт практического программирования на уровне системы команд микропроцессора.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы:

| <i>Виды учебной работы</i> | <i>Всего часов</i> | <i>Семестр</i> | |
|--------------------------------|--------------------|----------------|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 100 | | |
| Аудиторные занятия | 56 | 6 | |
| Лекции | 40 | 6 | |
| Лабораторные работы | 16 | 6 | |
| Самостоятельная работа | 38 | 6 | 7 |
| Курсовая работа | 32 | | 7 |
| Другие виды СРС | 20 | 6 | 7 |
| | | | |
| Вид итогового контроля - зачёт | | 6 | |

4. Содержание программы дисциплины.

4.1. Перечень разделов

| <i>Номер раздела</i> | <i>Раздел дисциплины</i> | <i>Лекции</i> | <i>Лабораторные работы</i> |
|----------------------|--------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | Архитектура МП | * | * |

| | | | |
|---|------------------------------------------------|---|---|
| 2 | Программирование МП | * | * |
| 3 | Элементы и аппаратная база МП | * | * |
| 4 | Методы и алгоритмы ЦОС | * | * |
| 5 | МП для ЦОС | * | |
| 6 | Типовые задачи ЦОС в РЭО | * | |
| 7 | Проектирование МП-систем для решения задач ЦОС | * | |

4.2. Содержание разделов

4.2.1. Архитектура МП. Общие сведения о микропроцессорной вычислительной технике. Назначение и области применения микропроцессорной техники. Краткие сведения об истории, эволюции микропроцессоров. Классификация МП. Технология изготовления МП. Общее представление о системе команд МП. Основные узлы МП : арифметико-логическое устройство, устройство управления, управляющая память, рабочие регистры, устройство ввода-вывода, устройство синхронизации. Типы команд. Режимы адресации. Форматы команд.

4.2.2. Программирование МП. Передача информации; арифметические операции; логические операции; распределение памяти; переходы, управление состоянием. Создание и выполнение программы. Организация циклов. Временное запоминание. Подпрограммы. Эффективность программы. Документирование программ.

4.2.3. Элементы и аппаратная база МП. Организация однокристалльных МП. Структура МП: основные узлы и связи. Система команд. Формат команд. Слово состояния программы, его состав. Типы команд. Слово состояния процессора, его состав. Основные временные параметры МП, типы машинных циклов. МП семейства Pentium и PowerPC. Интерфейсы. БИС аппаратной поддержки МП-систем.

4.2.4. Методы и алгоритмы ЦОС. Цифровое представление сигналов. Линейные системы. Импульсная характеристика. Цифровая свертка: циклическая, линейная. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье (БПФ): прореживание по времени и по частоте. Цифровые фильтры. Алгоритм Волдера.

4.2.5. МП для ЦОС. Процессоры цифровой обработки аналоговых сигналов: номенклатура, архитектура, технические данные, функциональные возможности, применение.

4.2.6. Типовые задачи ЦОС в РЭО. Вычисление энергетического спектра, корреляционной функции, свертки. Цифровые фильтры. Задача первичной обработки РЛС-сигналов: алгоритм программной реализации.

4.2.7. Проектирование МП-систем для решения задач ЦОС. Мульти МП-системы: архитектуры SISD, MISD, MIMD. Способы организации внутренних связей, перекрестная коммутация, многомашинные связи, общая шина - распределение памяти, управление интерфейсом. Транспьютеры.

5. Лабораторный практикум

| <i>№ п.п.</i> | <i>Номер раздела дисциплины</i> | <i>Наименование лабораторных работ</i> |
|---------------|---------------------------------|----------------------------------------|
|---------------|---------------------------------|----------------------------------------|

| | | |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1, 3 | Ознакомление со структурой микропроцессора и принципами работы УОУ "Электроника-580". |
| 2 | 2 | Взаимодействие микропроцессора и устройств памяти. |
| 3 | 2 | Приемы программирования МП |
| 4 | 4 | Исследование программно-аппаратной реализации цифрового фильтра. |

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

6.1. Основная

6.1.1. Калабеков Б.А. Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов.-М.:Радио и связь, 1988.-368 с.

6.1.2. Микропроцессоры в радиотехнических системах./Под ред. Казаринова Ю.М.- М.:Радио и связь,1982.-280 с.

6.1.3. Фрир Дж. Построение вычислительных систем на базе перспективных микропроцессоров.- М:Мир, 1991. -423 с.

6.2. Дополнительная

6.2.1. Белоус В.Ф. и др. Микропроцессорный комплект для ЦОС 1815.- М:Радио и связь, 1992.

6.2.2. Ушкар М.Н. Микропроцессорные устройства в РЭА.-М.:Радио и связь,1988.-157 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория микропроцессорных устройств оснащенная учебными стендами для исследования структуры и принципов работы микропроцессоров. Компьютерные учебные аудитории, подключенные к сети Интернет.

8. Методические рекомендации по организации дисциплины

Рекомендуется использование учебно-методической литературы, изданной на кафедре РТУ МГТУ ГА.

Программа составлена в соответствии с ГОС высшего образования по направлению 653300 "Эксплуатация транспортного оборудования" специальности 201300 "Техническая эксплуатация транспортного оборудования".

Программу составил Горбунов А.Л., доцент каф. РТУ МГТУ ГА. Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-Методического Совета по специальности "Техническая эксплуатация транспортного оборудования", протокол № ____ от _____

Председатель Учебно-Методического Совета

А.И. Логвин