

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ " МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В СИСТЕМАХ СВЯЗИ "

Направление подготовки 11.03.02. «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
3 и 4 семестры

**Целями освоения дисциплины** "Микропроцессорная техника в системах связи" являются:

1. Ознакомление с арифметическими и логическими основами построения цифровых радиотехнических устройств, программным и микропрограммным способами управления, принципами структурной и программной организации (архитектуры) микропроцессорных вычислительных устройств и микроконтроллеров.
2. Формирование практических навыков в технике программирования микропроцессоров и работы с программно-аппаратными средствами сопряжения микропроцессорных устройств и электронных звеньев средств связи.
3. Подготовка в области микропроцессорной техники для работы в научно-исследовательской сфере профессиональной деятельности. Кроме того полученные знания позволят создать необходимую базу для эффективной работы в других сферах:
  - проектно-конструкторской;
  - производственно-технологической;
  - организационно-управленческой;
  - монтажно-наладочной;
  - сервисно-эксплуатационной.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Микропроцессорная техника в системах связи" относится к базовой части.

#### ***Взаимосвязь с другими дисциплинами***

Дисциплина "Микропроцессорная техника в системах связи" входит в ряд дисциплин, связанных с различными аспектами радиоэлектроники и вычислительной техники и их использования для обработки сигналов и управления процессами.

В процессе изучения данной дисциплины используются знания приобретаемые студентами в следующих дисциплинах:

- а) "Теория электрических цепей";
- б) "Информационные технологии в инфокоммуникационных системах";
- в) "Электроника";
- г) "Основы компьютерных технологий в электронике ";
- д) "Физические основы электроники" .

Кроме того, при изучении дисциплины "Цифровые устройства и микропроцессоры" в необходимой степени используются знания и навыки следующих дисциплин:

- з) "Высшая математика";
- и) "Физика";
- к) "Иностранный язык" .

В свою очередь дисциплина "Цифровые устройства и микропроцессоры" является базовой для дисциплин, связанных с аспектами аппаратурной и программной реализации устройств и систем телекоммуникаций, таких как "Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей", "Методы и устройства передачи сигналов", "Методы и устройства приема сигналов", "Обработка сигналов", "Электропитание устройств и систем телекоммуникаций", "Обработка сигналов ".

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОК, ОПК и ПК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ОПК-6);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1. Знать:**

- классификацию и возможности использования современной микропроцессорной базы, архитектуру микропроцессоров и микроЭВМ, общие принципы проектирования микропроцессорных вычислительных устройств на основе применения современных микроконтроллеров (ПК-17);
- методы программирования и отладки программ микропроцессорных устройств обработки сигналов и управления (ОПК-6);
- перспективы и тенденции развития микропроцессорной техники (ОК-7);.

#### **2. Уметь:**

- составлять и детализировать алгоритм решаемой задачи, переводить алгоритм на язык описания микропроцессорных устройств, обосновывать выбор элементной базы и осуществлять синтез вычислительного устройства, составлять и отлаживать программы для микропроцессорного вычислителя, выбирать необходимые средства (ОК-7, ПК-17);
- использовать для решения задач обработки сигналов, измерения, контроля, диагностики и управления объектами и технологическими процессами выпускаемые серийно микроЭВМ и программируемые контроллеры отечественной и зарубежной номенклатуры (ОПК-6).

#### **3. Владеть:**

- методологией проектирования цифровых и микропроцессорных узлов телекоммуникационных устройств (ОК-7, ПК-17);
- методологией разработки алгоритмов и управляющих программ микропроцессорных узлов (ОК-7, ПК-17);
- методологией анализа и синтеза электронных логических схем (ОК-7, ОПК-6).

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. ТРУДОЕМКОСТЬ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (108 часов) в 4-ом семестре.

#### **4.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС**

##### **4.2.1. Основные понятия и общие сведения о микропроцессорах**

История создания микропроцессоров. Виды микропроцессоров и микроконтроллеров. Системы команд. Современная технология разработки программного обеспечения.

##### **4.2.2. Архитектура микропроцессоров**

Функции процессора и принцип работы. Модульная архитектура микропроцессоров. Архитектура Фон Неймана. Гарвардская архитектура процессора и ее преимущества при реализации микроконтроллеров.



### **4.2.3. Архитектура современного RISK микропроцессора**

Основные принципы, лежащие в основе архитектуры современных RISK процессоров. Структура RISK процессора на примере восьмиразрядных микроконтроллеров серии PIC16.

### **4.2.4. Периферийные устройства микроконтроллера**

Рассмотрен типовой состав и принципы работы основных устройств ввода/вывода данных микроконтроллеров.

### **4.2.5. Память данных и специальные регистры современного RISK микропроцессора**

Организация общего поля памяти. Банки данных. Назначение специальных регистров и их схемотехнические особенности.

### **4.2.6. Система команд и программирование RISK микропроцессоров**

Рассматривается система машинных команд микроконтроллеров PIC16 и директив применительно к языку ассемблера и транслятору MPASM.

### **4.2.7. Программно-аппаратные средства контроля и отладки**

Современные стадии проектирования программного обеспечения микропроцессоров. Моделирование, эмуляция и макетирование. Среда проектирования управляющих программ микроконтроллеров MPLAB. Ввод, трансляция, отладка средствами моделирования и редактирование программ. Применение встроенного и внешних редакторов.

### **4.2.8. Устройство и программирование тактового генератора и устройств цифрового ввода/вывода**

Схема и специфика отладки тактового генератора микропроцессора и портов цифрового ввода/вывода.

### **4.2.9. Основные тенденции развития современной микропроцессорной техники**

Сигнальные микропроцессоры. Микропроцессоры с идеологией ARM. Реализация микроконтроллеров на современных ПЛИС. Микроконтроллеры с конфигурируемой периферией.

## **4.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

Лабораторные занятия проводятся в объеме 54 часов и предназначены для закрепления и углубления полученных теоретических знаний, а также приобретения практических навыков работы с приборами и специализированным ПО. Лабораторные работы выполняются с использованием персональных ЭВМ.

### **Перечень лабораторных работ**

1. Восьмиразрядные микроконтроллеры PIC16F и среда проектирования MPLA (4 часа).
1. Система команд микроконтроллеров PIC16F87X (4 часа).
2. Порты цифрового ввода/вывода микроконтроллеров PIC16F84A (4 часа).
3. Отладка микропроцессорных устройств в среде схемотехнического моделирования Multisim (6 часов).

## **4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

На практических занятиях рассматриваются типовые методы и средства проектирования цифровых устройств и управляющих программ микропроцессоров. Выполняются расчетно-графические работы по индивидуальным заданиям. Изучаются тестовые задания, а также способы решения задач по СРС.

### **Темы занятий**

1. Сумматоры и арифметико-логические устройства.
2. Запоминающие устройства микроконтроллеров.
3. Современная технология разработки управляющих программ микроконтроллеров.
4. Среды автоматизированной разработки программ на основе среды ECLISE.
5. Среда разработки программного обеспечения для PIC микроконтроллеров – MPLAB IDE.

6. Особенности разработки алгоритмов для микроконтроллеров.
7. Разработка программы для микропроцессорного генератора сигналов сложной формы.
8. Отладка разработанной программы.

## 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачет экзамен в 4 семестре

## 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ

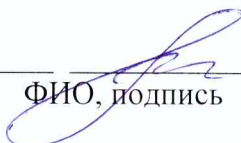
5 в 4 семестре

Составитель доцент Давыдов Г.Д.



\_\_\_\_\_  
должность, ФИО, подпись

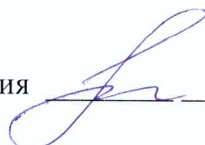
Заведующий кафедрой РТ и РС  
название кафедры



\_\_\_\_\_  
О.Р.Никитин

\_\_\_\_\_  
ФИО, подпись

Председатель  
учебно-методической комиссии направления



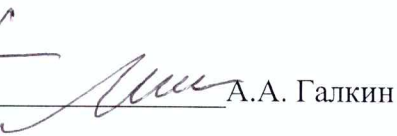
\_\_\_\_\_  
О.Р.Никитин

\_\_\_\_\_  
ФИО, подпись

Дата: 7.04.2015

Печать института

Директор ИИТР



\_\_\_\_\_  
А.А. Галкин