

**Учреждение образования  
«Могилевский государственный университет продовольствия»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
по микропроцессорной технике  
для абитуриентов, на основе среднего специального образования  
для специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических  
процессов и производств (по направлениям)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Целью вступительного испытания по микропроцессорной технике является проверка усвоения выпускниками учреждений среднего специального образования основных понятий, положений и методов курса.

Программа курса предусматривает изучение основ построения и функционирования микропроцессорных устройств, применяемых в системах автоматизации.

В программу включен перечень рекомендуемых источников, которые могут быть использованы для подготовки к вступительному испытанию.

**СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА**

**Раздел 1 Принципы организации микропроцессорных систем  
Тема 1.1 Общие сведения об ЭВМ**

Классификация ЭВМ по принципу действия, по назначению и функциональным возможностям. Основные технические характеристики ЭВМ. Вычислительная система. Обобщенная структурная схема ЭВМ последовательного действия (машина фон Дж. Неймана). Принципы программного управления. Выполнение команд в ЭВМ.

**Тема 1.2 Архитектура МПС**

Понятие микропроцессорных систем (МПС). Вычислительные и управляющие МПС, их особенности. Архитектура МПС с общей шиной данных и команд (принстонская архитектура) и с отдельными шинами данных и команд (гарвардская архитектура). Структурная схема МПС, назначение ее основных блоков. Шинная структура связей в МПС. Системная магистраль: шина адреса, шина данных, шина управления, шина питания.

**Раздел 2 Представление информации в МПС**

## **Тема 2.1 Позиционные системы счисления**

Основные понятия позиционных систем счисления (ПСС). Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Операции над числами в различных ПСС. Количественные меры оценки информации: бит, байт.

## **Тема 2.2 Структура и формат данных**

Понятие структуры и формата данных. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой в ЭВМ. Обратный и дополнительный код положительных и отрицательных чисел. Целочисленные разрядные сетки и сетки для чисел с плавающей запятой. Нормализация двоичных чисел. Понятие скрытой единицы. Смещенный порядок, размещение чисел с плавающей запятой со смещенным порядком. Операции над числами в обратном и дополнительном кодах. Кодирование символьной информации.

## **Раздел 3 Логические основы ЭВМ**

### **Тема 3.1 Основы алгебры логики**

Основные понятия алгебры логики: логические функции, набор переменных, таблицы истинности. Элементарные логические функции: НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ. Законы и правила алгебры логики, их использование для преобразования логических функций.

### **Тема 3.2 Представление логических функций**

Формы представления логических функций. Минимизация логических функций. Техническая реализация логических функций. Принцип построения сложных логических элементов. Функционально полные системы логических элементов.

## **Раздел 4. Типовые элементы и устройства ЭВМ**

### **Тема 4.1 Общие сведения об элементах и устройствах ЭВМ**

Классификация элементов и устройств ЭВМ. Комбинационные и последовательные устройства. Физические формы представления информации. Схемотехника в технологии изготовления полупроводниковых ИС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Статические и динамические параметры.

### **Тема 4.2 Типовые функциональные узлы комбинационного типа**

Назначение и принцип действия типовых функциональных узлов комбинационного типа: мультиплексоров, демультиплексоров, дешифраторов, шифраторов, компараторов и сумматоров.

### **Тема 4.3 Последовательные цифровые устройства**

Понятие цифрового автомата. Синхронные и асинхронные автоматы. Триггеры как элементы памяти цифровых автоматов. Асинхронные и синхронные триггеры. Классификация синхронных триггеров по способу приема входной информации и по принципу передачи принятой информации на выход. Виды триггеров и принцип их функционирования. Функциональные узлы последовательного типа: регистры, счетчики. Назначение и виды регистров счетчиков, принцип их функционирования.

#### **Тема 4.4 Перспективные технологии проектирования цифровых схем**

Основные сведения о программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). Области их применения. Программируемые логические матрицы (ПЛМ) и программируемая матричная логика (ПМЛ): структура, принципы программирования. Технология изготовления БИС на основе базовых матричных кристаллов (БМК).

### **Раздел 5 Запоминающие устройства МПС**

#### **Тема 5.1 Общие сведения о полупроводниковых запоминающих устройствах**

Классификация полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Характеристики ЗУ: информационная емкость, быстродействие. Циклы записи и считывания информации.

#### **Тема 5.2 Основные типы запоминающих устройств**

Схема иерархии ЗУ. Структура ЗУ с адресным обращением. Организация матрицы накопителя. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) динамического типа. ОЗУ статического типа. Принципы организации ОЗУ и постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Линейная и сегментная адресация ОЗУ. Расчет абсолютного адреса. Безадресные ЗУ: стековая память, ассоциативные ЗУ.

### **Раздел 6 Архитектура микропроцессоров и микро ЭВМ**

#### **Тема 6.1 Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных комплектах**

Классификация микропроцессоров и микропроцессорных комплектов ИС по числу БИС в микропроцессорном комплекте, по назначению, по виду обрабатываемых входных сигналов, по характеру временной организации работы. Однокристалльные и секционные микропроцессоры. Микропроцессорные комплекты. Однокристалльные микроЭВМ, микроконтроллеры. Технические характеристики МП: разрядность, быстродействие, количество и уровни питающих напряжений, потребляемая мощность, число регистров общего назначения, объем адресуемой памяти.

## **Тема 6.2 Архитектурно-структурное построение микропроцессоров и микропроцессорных систем**

Понятие архитектуры МП и микропроцессорных систем. Архитектурные особенности построения микропроцессоров и микропроцессорных систем: разрядность адресов и данных; состав и назначение программно-доступных регистров; форматы системы команд; режимы адресации памяти; способы машинного представления данных различного типа; способы адресации внешних устройств и средства выполнения операций ввода-вывода; способы инициирования и обработки прерываний. Обобщенная логическая структурная схема МП. Назначение основных блоков, особенности функционирования МП. Микропроцессоры с «жестким» и микропрограммным принципом управления. Регистры МП специального и общего назначения. Регистры специального назначения: регистр команд, счетчик команд, аккумулятор, регистр адреса памяти, регистр состояния. Архитектурные особенности основных типов МП. Микропроцессоры на основе RISC-, CISC-, MIS- и VLIW- технологий.

## **Тема 6.3 Принципы программирования МП**

Классификация команд МП. Структура команд МП. Прямая, косвенная и относительная адресации. Особенности систем команд DEC и Intel.

## **Тема 6.4 Арифметико-логические устройства**

Операционные устройства. Операционные и управляющие автоматы. Назначение и принципы функционирования АЛУ. Виды АЛУ.

## **Тема 6.5 Архитектура микроЭВМ**

Типовая структура микроЭВМ. Архитектурные особенности микроЭВМ. Организация памяти микроЭВМ. Структура микроЭВМ на базе микропроцессорных комплектов ИМС.

## **Раздел 7 Периферийное оборудование и организация ввода-вывода в микропроцессорной системе**

### **Тема 7.1 Основные типы периферийных устройств**

Классификация периферийных устройств: устройства внешней памяти, устройства ввода и вывода информации, устройства отображения информации, устройства связи с объектом. Назначение и характеристики основных типов периферийных устройств. Устройства связи с объектами управления.

### **Тема 7.2 Устройства ввода-вывода аналоговой информации**

Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи, их назначение. Принцип преобразования.

### **Тема 7.3 Организация интерфейсов в МПС. Принципы обмена информацией в МПС**

Понятие интерфейса. Виды интерфейсов. Организация системного интерфейса в микроЭВМ. Способы обмена информацией в МПС: программно-управляемый обмен, обмен с использованием прерываний, прямой доступ к памяти. Принципы обмена информацией при вычислениях и при управлении. Циклы обмена информацией: чтения и записи. Параллельная и последовательная передача данных. Протоколы обмена информацией. Синхронный и асинхронный обмен информацией.

### **Раздел 8 Однокристалльные и секционные МП в системах управления и обработки информации**

#### **Тема 8.1 Микропроцессорная система на базе однокристалльных МП**

Архитектурные особенности однокристалльных микропроцессоров. Структура МПС на однокристалльных МП. Область применения однокристалльных микропроцессоров.

#### **Тема 8.2 Микропроцессорная система на базе секционных МП**

Архитектурные особенности секционных микропроцессоров. Структурная схема центрального процессорного элемента. Организация блока управления. Организация микроЭВМ на секционных МП. Область применения секционных микропроцессоров.

### **Раздел 9 Однокристалльные микроЭВМ и микроконтроллеры в системах управления и обработки информации**

#### **Тема 9.1 Организация МПС на однокристалльных ЭВМ**

Структура и функциональная организация однокристалльной микроЭВМ (ОЭВМ). Параметры ОЭВМ.

#### **Тема 9.2 Микроконтроллеры**

Микроконтроллер (МК) как управляющее устройство. Классификация, структура, архитектурные особенности МК. Структура процессорного ядра МК. Память программ и данных МК. Порты ввода-вывода.

### **Раздел 10 Основы алгоритмизации и программирования на языке Ассемблер**

Понятие алгоритма программы, его свойства. Типы алгоритмов. Способы их описания. Линейные, циклические и разветвляющиеся алгоритмы. Формат оператора на языке Ассемблер. Операнды.

## **Раздел 11 Тенденции развития МПС**

Новые технологии в производстве микропроцессорной техники. Новые поколения МП. Высокопроизводительные реконфигурируемые компьютеры (HPRC). Технология программируемых логических интегральных схем (FPGA), HLL-процессоры. Архитектурные особенности МП нового поколения. Развитие аппаратных средств, программного обеспечения, периферийного оборудования.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- 1 Калабеков, Б. А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы / Б. А. Калабеков. М., 2000.
- 2 Калиш, Г. Г. Основы вычислительной техники / Г. Г. Калиш. М., 2000.
- 3 Кофрон, Дж. Расширение микропроцессорных систем / Дж. Кофрон, В. Лонг. М., 1987.
- 4 Кузин, А. В. Микропроцессорная техника / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. М., 2004.
- 5 Лысиков, Б. Г. Цифровая и вычислительная техника / Б. Г. Лысиков. Минск, 2001.
- 6 Морозевич, А. Н. МикроЭВМ, микропроцессоры и основы программирования / А. Н. Морозевич, А. Н. Дмитриев, В. Н. Мухаметов. Минск, 1990.
- 7 Напрасник, М. В. Микропроцессоры и микроЭВМ / М. В. Напрасник. М., 1989.
- 8 Токхайм, Р. Микропроцессоры. Курс и упражнения: пер. с англ. / Р. Токхайм. М., 1988.
- 9 Шахнов, В. А. Комплекты интегральных микросхем / В. А. Шахнов. М., 1988.