

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 12:10:59

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Архитектура и программирование микроконтроллеров»**

Направление подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) - «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем»

Уровень образования - бакалавр

Форма обучения - очная

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основное назначение дисциплины «Архитектура и программирование микроконтроллеров» – ознакомление студентов с основными принципами организации аппаратно-программного обеспечения современных микроконтроллеров и информационно-управляющих систем, принципами работы периферийных устройств и организации их информационного взаимодействия в составе комплексов.

В соответствии с этим, основными целями и задачами преподавания дисциплины «Архитектура и программирование микроконтроллеров» являются :

- научить студентов теоретической и практической базе построения современных микроконтроллерных устройств;
- научить основным принципам работы с современными программно-аппаратными средствами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров;
- научить студентов ставить и решать схемотехнические и алгоритмические задачи, связанные с выбором микроконтроллера и его окружения при заданных требованиях к параметрам проектируемого устройства.

### **2. Место модуля в структуре ОП**

Дисциплина «Архитектура и программирование микроконтроллеров» является профильной дисциплиной, читаемой на 3 курсе студентам Института МПСУ по направлению 09.03.01.

Дисциплина «Архитектура и программирование микроконтроллеров» входит в цикл профессиональных дисциплин основной общеобразовательной программы.

Изложение дисциплины базируется на курсах "Электротехника», «Электроника и импульсная техника», «Основы цифровой схемотехники», «Архитектура МПСiС», «Преобразователи информации».

В свою очередь, изучение дисциплины является предшествующим для изучения дисциплин «Моделирование», «Конструирование», «Операционные системы».

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Архитектура и программирование микроконтроллеров» развивает у студентов следующие компетенции:

- Способность разрабатывать аппаратное обеспечение информационно-управляющих систем.
- Способность разрабатывать программное обеспечение информационно-управляющих систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** параметры и характеристики современных микроконтроллеров.

**Уметь:** ставить и решать схемотехнические задачи, при заданных требованиях к параметрам разрабатываемых устройств на основе микроконтроллеров.

**Владеть:** аппаратно-программными средствами разработки системного и прикладного программного обеспечения для микроконтроллеров.

Дисциплина «Архитектура и программирование микроконтроллеров» подразумевает знание студентами основ вычислительной техники, аналоговой и цифровой схемотехники, теории алгоритмов. Поэтому студенты должны предварительно освоить дисциплины "Электротехника", "Электроника и импульсная техника", "Основы цифровой схемотехники", "Архитектура МПСИС", для успешного усвоения материала по данному курсу.

Знание основ и методов построения систем на базе микроконтроллеров в настоящее время нужно рассматривать как вопрос элементарной грамотности любого разработчика современной электронной аппаратуры. Микроконтроллеры нетрудно изучить и освоить, так как суть их сравнительно проста, а число важных принципов построения систем на их основе относительно невелико. Конкретное же число схем и решений, которые могут быть спроектированы на их базе, практически безгранично.

В настоящем курсе «Архитектура и программирование микроконтроллеров» материал представлен четырьмя модулями. В первом модуле даются знания по основным характеристикам микроконтроллеров различных классов, их классификации, архитектуре процессорного ядра, системе команд, классам решаемых задач и прочим потребительским характеристикам, рассматривается организация современного микроконтроллера, его функциональные и структурные схемы, назначение и характеристики отдельных блоков. Во втором модуле студенты узнают о методах организации ввода-вывода информации от периферийных устройств, о классификации интерфейсов, а также о методах обмена информацией с периферийными устройствами в режимах ожидания, по прерываниям, через механизм прямого доступа в память. Рассматривается организация системы прерываний в современных микроконтроллерах, а также изучаются системные периферийные устройства : оперативная память, постоянные запоминающие устройства (Flash, EEPROM), модуль ускорения работы с памятью, интерфейс подключения внешних запоминающих устройств. Третий модуль посвящен изучению периферийных устройств общего назначения : портов ввода-вывода, программируемых таймеров, сторожевого таймера и таймера реального времени, последовательного асинхронного интерфейса USART, последовательных синхронных интерфейсов I<sup>2</sup>C и SPI. Завершает данный курс четвертый модуль, посвященный изучению специализированных периферийных устройств, к которым относятся: аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, блок формирования сигналов ШИМ, интерфейс CAN и интерфейс USB 2.0.

Все модули могут быть изучены как логически-законченные темы с собственными индивидуальными заданиями для лабораторных работ.

Полученные на лекциях и лабораторных работах знания используются студентами при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами в процессе изучения современных микроконтроллеров и при выполнении лабораторных работ на современном оборудовании, несомненно, пригодится им при дальнейшей работе по специальности.

**Разработчик:**

Доцент Института МПСУ , к.т.н.

А.В. Шипатов