

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

А.И. Солдатов

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

Методические указания для проведения практических занятий

Томск  
2022

УДК 372.862  
ББК 30  
С 60

Рецензент:  
**Лариошина И. А.**, доцент каф. управления инновациями ТУСУР,  
канд. техн. наук

**Солдатов, Алексей Иванович**

С 60 Программирование микропроцессорных систем: метод. указания для проведения практических занятий / / А.И.Солдатов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 5 с.

Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Программирование микропроцессорных систем» разработаны для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Одобрено на заседании кафедры УИ, протокол № 7 от 31.01.2022.

УДК 372.862  
ББК 30

© Солдатов А.И., 2022  
Томск.гос. ун-т систем упр. и  
радиоэлектроники, 2022

## Оглавление

Введение .....	4
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	4
Задания для практических занятий .....	4
Список литературы .....	5

## **Введение**

Целью практических занятий студентов в рамках изучения дисциплины «Программирование микропроцессорных систем» является получение знаний и навыков необходимых для построения встроенных систем управления робототехническими и мехатронными объектами на базе современных микроконтроллеров. Формирование навыков по оформлению результатов исследований в виде статей, докладов, презентаций с использованием средств автоматизации.

Задачей практических занятий является

- 1) Изучить назначение, функции и устройство микроконтроллеров;
- 2) Изучить среды программирования микроконтроллеров.
- 3) Освоить языки и технологии программирования микроконтроллеров..

Этапы выполнения практических занятий, описанные в настоящих методических указаниях, носят концептуальный характер и могут быть изменены преподавателем дисциплины при их размещении в соответствующем электронном курсе дисциплины в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ТУСУРа (цель практических занятий при этом неизменна).

## **1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Задания для практических занятий**

#### **Тема занятий 1 – Введение.**

Цель занятий: изучить языки и особенности программирования микроконтроллеров.. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекции Языки и особенности программирования микроконтроллеров и в разделе 1 учебного пособия [1] из основной литературы.

Задание 1 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [1] изучить языки программирования микроконтроллеров. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 2 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [1] изучить среды программирования и отладки программного обеспечения. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация

Задание 3 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] изучить интерфейс UART. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация

#### **Тема занятий 2 – Ресурсы микроконтроллеров и способы их использования**

Цель занятий: Изучение ресурсов микроконтроллеров и способов их использования. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекции Ресурсы микроконтроллеров и способы их использования и в разделе 1 учебного пособия [2] из основной литературы.

Задание 1 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] из основной литературы изучить АЦП. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 2 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] из основной литературы изучить ЦАП. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 3 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] из основной литературы изучить таймер. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 4 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] из основной литературы изучить систему тактирования. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 5 – используя ресурсы интернет и раздел 1 пособия [2] из основной литературы изучить систему прерывания. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

### **Тема занятий 3 – Коммуникационные интерфейсы микроконтроллеров.**

Цель занятий: Коммуникационные интерфейсы микроконтроллеров. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекции Коммуникационные интерфейсы микроконтроллеров и в разделе 1 учебного пособия [2] из основной литературы.

Задание 1 – используя ресурсы интернет и пособие [2] «Микропроцессорные системы управления : учебное пособие» из основной литературы изучить интерфейс SPI. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 2 – используя ресурсы интернет и пособие [2] «Микропроцессорные системы управления : учебное пособие» из основной литературы изучить интерфейс I2C. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

Задание 3 – используя ресурсы интернет и пособие [2] «Микропроцессорные системы управления : учебное пособие» из основной литературы изучить интерфейс Industrial Ethernet. Форма представления результата: отчет, доклад и презентация.

### **Список литературы**

1. Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы : учебное пособие для студентов направления 210100 "Электроника и микроэлектроника" специальности 210106 "Промышленная электроника" / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелев. - Томск : ТУСУР, 2007. - 182 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 79 экз.)

2. Донов, Г. И. Организация микропроцессорных систем : Учебное пособие для вузов / Г. И. Донов. - М. : МФТИ, 2000. - 159 с.