

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

А.И. Солдатов

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы

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 по организации самостоятельной работы студентов / А.И.Солдатов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 6 с.

Методические указания по организации самостоятельной работы 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
Общие требования .....	4
Виды самостоятельной работы студентов.....	5
Проработка лекционного материала .....	5
Содержание разделов и тем лекционного курса .....	5
Подготовка к практическим занятиям .....	5
Тестовые вопросы .....	6
Примерный перечень вариантов рефератов .....	6
Контрольные вопросы .....	6
Список литературы .....	6

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины Программирование микропроцессорных систем.

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на лекциях и входят в контрольные вопросы для получения зачета по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к практическим занятиям в соответствии темами практических занятий и методическими указаниями к проведению практических занятий,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и зачету по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности,
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса,
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

## **Общие требования**

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению практических занятий,
- перечнем вопросов, выносимых на зачет.

### Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование работы	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	Конспект самоподготовки, опрос, тест
2.	Подготовка практическим занятиям и выполнение домашних заданий	Домашние задания
3.	Самостоятельное изучение заданных тем	Реферат
Всего часов самостоятельной работы		

### Проработка лекционного материала

Лекционный материал наряду с рекомендуемой литературой является основой для освоения дисциплины. Составной частью самостоятельной работы по лекционному курсу является непосредственная работа на лекциях – ведение конспектов. Самостоятельная проработка материала прочитанных лекций предполагает изучение конспектов лекций, а также материалов лекций по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них.

### Содержание разделов и тем лекционного курса

#### Раздел 1 Введение

Назначение и функции микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. Классификация микроконтроллеров. Режимы работы микроконтроллеров. Языки и особенности программирования микроконтроллеров. Среды программирования и отладки программного обеспечения.

#### Раздел 2 Ресурсы микроконтроллеров и способы их использования.

Память микроконтроллеров и особенности ее использования. АЦП и ЦАП. Таймеры и система тактирования. Питание микроконтроллера. ШИМ.

#### Раздел 3 Коммуникационные интерфейсы микроконтроллеров.

Модель OSI. Интерфейс SPI. Интерфейс UART. Интерфейс Industrial Ethernet.

### Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению практических занятий по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Выполнить домашнее задание.
2. Познакомиться с названием следующего практического занятия и изучить теоретический материал.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Темы практических занятий

Практическое занятие №1 Языки и особенности программирования микроконтроллеров..

Практическое занятие №2 Структура программы

Практическое занятие №3 Среда программирования и отладки программного обеспечения.  
Практическое занятие №4 Интерфейс UART.  
Практическое занятие №5 АЦП  
Практическое занятие №6 ЦАП  
Практическое занятие №7 Таймеры  
Практическое занятие №8 Система прерывания  
Практическое занятие №9 Система тактирования  
Практическое занятие №10 Изучение интерфейса SPI.  
Практическое занятие №12 Интерфейс Industrial Ethernet.  
Практическое занятие №13 Изучение интерфейса I2C

#### **Тестовые вопросы**

- 1 Назначение и функции микропроцессора
- 2 Архитектура микропроцессора.
- 3 Классификация микропроцессоров
- 4 Языки и особенности программирования микропроцессора
- 5 Среда программирования и отладки программного обеспечения
- 6 Память микропроцессора и особенности ее использования
- 7 Прерывания
- 8 Шина данных
- 9 Таймеры
- 10 Система тактирования

#### **Примерный перечень вариантов рефератов**

- 11 Память микроконтроллеров и особенности ее использования.
- 12 АЦП
- 13 ЦАП.
- 14 Таймеры
- 15 Система тактирования

#### **Контрольные вопросы**

- 1 ШИМ.
- 2 Интерфейс SPI
- 3 Интерфейс UART.
- 4 Порты ввода-вывода
- 5 Система команд микропроцессоров

#### **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. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)