

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

А.И. Солдатов

**МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В РОБОТОТЕХНИКЕ**

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 Микропроцессорная техника в робототехнике: метод. указания по организации самостоятельной работы студентов / А.И.Солдатов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 7 с.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Микропроцессорная техника в робототехнике» 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 лабораторным занятиям .....	5
Тестовые вопросы .....	6
Примерный перечень вариантов рефератов .....	6
Контрольные вопросы .....	6

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Микропроцессорная техника в робототехнике».

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 лабораторным занятиям в соответствии темой лабораторной работы и методическими указаниями к проведению лабораторной работы,
- 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 лабораторных 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 к лабораторным работам и выполнение лабораторных работ	Подготовка и защита отчета по лабораторной работе
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 в предмет.

Задачи и содержание курса «Микропроцессорная техника в робототехнике». Предмет цифровой вычислительной техники. Исторические вопросы развития дисциплины.

Раздел 2 Системы счисления.

Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Представление натуральных, целых и вещественных чисел в ЭВМ. Арифметические операции над двоичными числами в прямом, инверсном и дополнительном кодах.

Раздел 3 Проектирование робототехнических комплексов.

Архитектура микропроцессора.

Классификация микропроцессоров. Гарвардская архитектура. Принстонская архитектура. CISC- процессор. RISC-процессор. Регистры общего назначения. Регистры внешних устройств. Конвейер команд

Раздел 4 Система команд микропроцессора.

Различия в системе команд CISC и RISC архитектур. Команды пересылки данных. Команды загрузки регистров. Программный счетчик. Аккумулятор.

Раздел 5 Шина адреса и шина данных микропроцессора.

Шины адреса, данных и управления.

Раздел 6 Подключение устройств ввода-вывода

Порты ввода-вывода. Счетчики- таймеры. Модули АЦП, WDT, DAC.

### Подготовка к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Оформить отчет.
2. Познакомиться с названием следующей лабораторной работы и изучить теоретический материал.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Изучение архитектуры CISC и RISC микропроцессоров..

Лабораторная работа № 2. Команды загрузки регистров.

Лабораторная работа № 3. Регистры общего назначения. Регистры внешних устройств.

Конвейер команд.

Лабораторная работа № 4. Команды пересылки данных..

Лабораторная работа № 5. Программный счетчик..

Лабораторная работа № 6. Аккумулятор..

Лабораторная работа № 7. Команды загрузки регистров.

Лабораторная работа № 8. Шина адреса

Лабораторная работа № 9. Шина данных

Лабораторная работа № 10. Шина управления.

Лабораторная работа № 11. Порты ввода-вывода

Лабораторная работа № 12. Таймеры-счетчики

Лабораторная работа № 13. Модули АЦП, WDT, DAC.

#### **Тестовые вопросы**

- 1 Операции над двоичными числами.
- 2 Системы команд микропроцессоров.
- 3 Периферийные модули микропроцессоров.
- 4 Алгоритмические основы микропроцессорных систем.
- 5 Основы цифровой обработки данных в системах автоматического управления.
- 6 Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
- 7 Представление натуральных, целых и вещественных чисел в ЭВМ.
- 8 Арифметических операции над двоичными числами в прямом, инверсном и дополнительном кодах.
- 9 Гарвардская архитектура.
- 10 Принстонская архитектура.

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

- 1 CISC- процессор. RISC-процессор.
- 2 Регистры общего назначения.
- 3 Регистры внешних устройств.
- 4 Конвейер команд.
- 5 Различие в системе команд CISC и RISC архитектур.

#### **Контрольные вопросы**

- 1 Команды пересылки данных.
- 2 Команды загрузки регистров.
- 3 Программный счетчик.
- 4 Аккумулятор.
- 5 Системная архитектура микроконтроллера STM32Fxxx.

### 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.)