

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой ЭС

\_\_\_\_\_ Н.Е.Родионов  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.

Вводится в действие с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по дисциплине**

**Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике**

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника»

Форма обучения

очная

Составитель Ст. преподаватель кафедры  
Электронных систем

Нестеренко П.Г.

"20" апреля 2014 г

Томск 2014 г.

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины.

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 практических занятиях и входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,

готовятся к лабораторным занятиям в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,

готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,

выполняют курсовое проектирование с использованием соответствующих методических указаний,

ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену 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:

1. основной и дополнительной литературой,
2. демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
3. методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
4. методическими указаниями по курсовому проектированию,
5. методическими указаниями по проведению практических работ,
6. перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

## **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	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	4	Опрос
2.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по ЛР	28	Допуск к лаб. работам. Защита отчета по ЛР.
3.	Подготовка к практическим занятиям	14	Опрос
4.	Выполнение курсового проекта	28	Устный отчет на консультациях по КП
6.	Подготовка к экзамену	28	Сдача экзамена
Всего часов самостоятельной работы		102	

### Темы практических занятий

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. Интерфейсы измерительных систем.
7. Операционные системы в мехатронных и роботизированных системах.

### Темы лабораторных работ

1. Знакомство с интегрированной средой разработки и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем.
2. Основы программирования на языке С, С++ применительно к микропроцессорным системам;
3. Реализация некоторых алгоритмов в микропроцессорных системах;
4. Основы применения интерфейсов и протоколов связи в мехатронных и робототехнических системах;
5. Интерфейсы измерительных систем;
6. Операционные системы в мехатронных и роботизированных системах.

### Экзаменационные вопросы

1. Инверторы.
2. Повторители и буферы.
3. Логические элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, Исключающее ИЛИ
4. Дешифраторы, Шифраторы, Мультиплексоры.
5. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

6. Представление натуральных, целых и вещественных чисел в ЭВМ.
7. Арифметических операции над двоичными числами в прямом, инверсном и дополнительном кодах.
8. Гарвардская архитектура.
9. Принстонская архитектура.
10. CISC-процессор. RISC-процессор.
11. Регистры общего назначения.
12. Регистры внешних устройств.
13. Конвейер команд.
14. Различия в системе команд CISC и RISC архитектур.
15. Команды пересылки данных.
16. Команды загрузки регистров.
17. Программный счетчик.
18. Аккумулятор.
19. Системная архитектура микроконтроллера STM32Fxxx.
20. Порты ввода-вывода общего назначения GPIO.
21. Контроллер прерываний.
22. Таймеры общего назначения с расширенными функциями.
23. Модули АЦП, WDT, DAC.
24. Особенности реализации алгоритма сложения двух беззнаковых 64-битных чисел.
25. Особенности реализации алгоритма сложения двух знаковых 64-битных чисел.
26. Особенности реализации алгоритма умножения чисел.
27. Особенности реализации алгоритма деления чисел.
28. Особенности реализации алгоритма преобразования представления чисел.
29. Особенности реализации алгоритма возведения в степень числа.
30. Области применения цифровой обработки сигналов.
31. Преобразование сигналов из аналогового в цифровой вид.
32. Преобразование сигналов из цифрового в аналоговый вид.
33. Дискретные сигналы и операции над дискретными во времени сигналами.
34. Реализация цифровых фильтров.
35. Классификация интерфейсов.
36. Определение, назначение и применение преобразователей.
37. Определение, назначение и применение интерфейсов сопряжения.
38. Обработка сигналов измерительных интерфейсов.
39. Классификация ОС.
40. Принципы диспетчеризации в ОС.
41. Организация потоков исполнения в ОС.
42. Обслуживание прерываний в ОС.
43. Обмен данными между потоками.
44. Семафоры, мьютексы, сообщения.