

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических
комплексах**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических комплексах» систематизированные знания по архитектуре и основным компонентам современных робототехнических средств, методику и практические навыки алгоритмизации и программирования с использованием языков высокого уровня.

Дисциплина «Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических комплексах» относится к числу профессиональных прикладных дисциплин в силу направленности материала по проблемам робототехники и его важности для базовой подготовки специалиста.

Современное состояние робототехнических систем, принципов построения цифровой и аналоговых интерфейсов РТС, изучение современных технологий построения сети для РТС, реализующих принцип открытых систем, технологии программирования с использованием WEB ориентированных языков. робототехника, мехатроника и робототехнические системы - область науки и техники, ориентированная на создание роботов, мехатронных и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ. "Мехатроника" как отдельная область науки и техники, основана на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем и машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями

Таким образом, дисциплина «Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических комплексах» является неотъемлемой составной частью профессиональной подготовки Мехатроника и робототехника. Вместе с другими дисциплинами цикла профессиональных дисциплин изучение данной дисциплины призвано формировать специалиста и вырабатывать у него навыки:

Строгость в суждениях;

Творческое мышление;

Организованность и работоспособность;

Дисциплинированность;

Самостоятельность и ответственность.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- принципы работы мехатронных устройств и робототехнических систем;
- основы цифровой и аналоговой электроники.

Уметь:

- осуществлять настройку мехатронных и робототехнических устройств и систем.

Владеть:

- навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы

обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение. Рассматриваемые вопросы: - Водная лекция. - Цели и задачи дисциплины.
2	Основы архитектуры микропроцессорных устройств. Рассматриваемые вопросы: - Определение основных терминов. - Общие принципы организации микро-ЭВМ.
3	Архитектура центрального процессора. Рассматриваемые вопросы: - Структура микропроцессора. - Микропроцессор 8080. - Микроконтроллер CISC архитектуры MCS-51. - Микроконтроллер RISC архитектуры AVR.
4	Память и интерфейсы внешних устройств. Рассматриваемые вопросы: - Запоминающие устройства. - Общие принципы организации интерфейсов внешних устройств.
5	Программирование микроконтроллеров инструментальными средствами разработки и отладки. Рассматриваемые вопросы: - Принципы построения механизма прерываний. - Контроллер прерываний. - Таймеры-счетчики. - Интерфейсы последовательно и параллельного ввода/вывода.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение архитектуры МП устройств. В результате выполнения работы студент изучает особенности архитектуры МП устройств.
2	Изучение архитектуры ЦП intel. В результате выполнения работы студент изучает особенности архитектуры ЦП intel.
3	Изучение построения памяти. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает знания в построении памяти.
4	Изучение интерфейса USB с внешними устройствами. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает полученные знания об интерфейсах USB с внешними устройствами на практике.
5	Программирование на языке ассемблер. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение в программирование на языке ассемблер.
6	Изучение принципов построения локальных вычислительных сетей с микроконтроллерами. В результате работы студент отрабатывает изученные знания о принципах построения локальных вычислительных сетей с микроконтроллерами на практике.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные элементы архитектуры и связь локальными сетями. В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения связанные с основными элементами архитектуры и связи локальных сетей.
2	Устройство и работа ЦП Intel. В результате выполнения работы студент получает навык при работе с устройствами и ЦП Intel.
3	Построение ОЗУ и flash. В результате выполнения работы студент получает навык построения ОЗУ и flash.
4	Изучение сетевых интерфейсов. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение работы с сетевыми интерфейсами.
5	Изучение инструментальных средств разработки и отладки на языке ассемблер. В результате выполнения работы студент отрабатывает умения работы с инструментальными средствами разработки и отладки на языке ассемблер.
6	Изучение объектов локальных сетей: коммутаторов, маршрутизаторов защитных экранов и беспроводных точек доступа. В результате выполнения работы студент отрабатывает умения и навыки при работе с коммутаторами, маршрутизаторами защитных экранов и беспроводных точек доступа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Повторение лекционного материала.
2	Подготовка к тестированию по разделам 1,2.
3	Подготовка к практическому занятию.
4	Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля - (РИТМ-

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	МИИТ) ПК1 по разделам 3,4.
5	Проработка лекционного материала и учебной литературы по данному разделу.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тематика курсовых работ: «Проектирование и разработка аналого-цифровых (АЦП) и цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) как устройств ввода/вывода информации в мехатронных и робототехнических комплексах».

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Архитектура компьютеров М.В. Буза Минск : Новое знание , 2006	http://fpmi.bsu.by/main.aspx?guid=25101
2	Основы микропроцессорной техники. Принципы выполнения операций обработки данных и управления в микропроцессорных системах семейства MCS51 В.В. Сташин М.: МИИТ , 2005	https://elib.spbstu.ru/dl/2068.pdf/download/2068.pdf
3	Электронные образовательные ресурсы «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» В.М. Алексеев М.: МИИТ , 2015	НТБ (уч.б.)
4	Лабораторные и практические занятия для студентов специальностей "Мехатроника и робототехника" Алексеев В.М., Стряпкин Л.И. М.: МИИТ , 2015	НТБ (уч.б.)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

Программные продукты MICROSUM

Среда разработки программного обеспечения Ассемблер.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Управление и защита информации»

В.М. Алексеев

А.В. Ваганов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин