

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2022

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 4 з.е. (144 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	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	66	66
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
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 78 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. Вводная лекция. Цели и задачи дисциплины.
2	Основы архитектуры микропроцессорных устройств. Определение основных терминов. Общие принципы организации микро-ЭВМ.
3	Архитектура центрального процессора. Структура микропроцессора. Микропроцессор 8080. Микроконтроллер CISC архитектуры MCS-51. Микроконтроллер RISC архитектуры AVR.
4	Память и интерфейсы внешних устройств. Запоминающие устройства. Общие принципы организации интерфейсов внешних устройств.
5	Программирование микроконтроллеров инструментальными средствами разработки и отладки. Принципы построения механизма прерываний. Контроллер прерываний. Таймеры-счетчики. Интерфейсы последовательного и параллельного ввода/вывода.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР №1 Изучение архитектуры МП устройств.
2	ЛР №2 Изучение архитектуры ЦП intel

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	ЛР №3 Изучение построения памяти.
4	ЛР №4 Изучение интерфейса USB с внешними устройствами
5	ЛР №5 Программирование на языке ассемблер
6	ЛР №6 Изучение принципов построения локальных вычислительных сетей с микроконтроллерами

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ПЗ №1 Основные элементы архитектуры и связь локальными сетями.
2	ПЗ №2 Устройство и работа ЦП Intel
3	ПЗ №3 Построение ОЗУ и flash
4	ПЗ №4 Изучение сетевых интерфейсов
5	ПЗ №5 Изучение инструментальных средств разработки и отладки на языке ассемблер
6	ПЗ №6 Изучение объектов локальных сетей: коммутаторов, маршрутизаторов 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-МИИТ) ПК1 по разделам 3,4.
5	Проработка лекционного материала и учебной литературы по данному разделу.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

3. <http://robotosha.ru/>

4. www.chipinfo.ru.

5. <http://siblec.ru/>

6. <http://autex.ru/>

7. <http://www.intuit.ru>

8. <http://twirpx.com>

9. <http://habrahabr.ru>

10. <http://semestr.ru>

11. <http://www.cisco.ru>

12. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail, база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

- Microsoft Office;
- интегрированная среда разработки программного обеспечения для эмуляции сетевого оборудования AUTOCAD;
- среда разработки программного обеспечения Ассемблер.

Для проведения практических занятий и лабораторных работ необходимо иметь комплекс программ для ПЭВМ, обеспечивающих возможность выполнения работ:

- в области построения программных и аппаратных средств робототехнических систем;
- программные продукты MICROSUM.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Core 5, ОЗУ 4 ГБ, HDD 300 ГБ, wifi, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

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 НТТС

А.Н. Неклюдов

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин