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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Микропроцессорная техника

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся специальных знаний, умений, навыков в области исследования, разработки, отладки и сопровождения аппаратных и программных средств микропроцессорных систем, интегрированных в мехатронные и робототехнические комплексы, применяемые на транспорте.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с системным представлением области знаний о микропроцессорах и микроконтроллерах, получить навыки проектирования систем управления с использование м микропроцессоров, а также понять общие принципы программирования на уровне языка Ассемблера.

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 котороллеров 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	Семестр №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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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 следовательно 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 полученые 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 изученые 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 связаные с основными элементами архитектуры и связи локальных сетей.
2	Устройство и работа ЦП Intel. В результате выполения 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 отраббатывает умение работы с сетевыми интерфейсами.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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	Проработка лекционного материала и учебной литературы по данному разделу.
2	Подготовка к практическому занятию.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование и разработка аналого-цифровых (АЦП) и цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) как устройств ввода/вывода информации в мехатронных и робототехнических комплексах.

2. Аналого-цифровые преобразователи: принципы работы и их применения.

3. Цифро-аналоговые преобразователли: принципы работы и ихприменения.

4. Принципы работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и устройств высокочастотных сигналов (УВХ)

5. Микропроцессоры и их характеристики.

6. Основные характеристики и принципы интерфейса.

7. Архитектура flash – памяти.

8. Особенности микропроцессорной техники в мехатронике и робототехнике.

9. Разработка программ на языке ассемблер.

10. Инструментальные средства разработки программ на языке ассемблер.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике: методические указания Трипольский, П. Э. Москва: РТУ МИРЭА, — 40 с. , 2022	https://e.lanbook.com/book/310793
2	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие для вузов Лукинов А. П. Издательство "Лань", 3-е изд., стер. - стр. 608. - ISBN 978-5-507-47616-9 , 2024	https://e.lanbook.com/book/396581

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

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова