

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Микропроцессорные информационно-управляющие системы**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Форма обучения: Заочная

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: 168572  
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович  
Дата: 01.07.2022

### 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими знаний о принципах построения и архитектуре микропроцессорных информационно-управляющих систем (МИУС) автоматики железнодорожного транспорта, умений применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС и навыков самостоятельного проектирования МИУС для производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области электронно-управляющих устройств систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-57** - Способен организовывать, выполнять и контролировать работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи.

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

**Знать:**

принципы построения и архитектуру микропроцессорных информационно-управляющих систем.

**Уметь:**

применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования микропроцессорных информационно-управляющих систем.

**Владеть:**

навыками самостоятельного проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем.

### 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):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 128 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	Применение микропроцессорной техники на железнодорожном транспорте. Системы счисления. Микропроцессор, микро-ЭВМ, микропроцессорная система. Классификация микро-ЭВМ. Принципы построения микропроцессорных систем. Структура микропроцессорной системы управления. Особенности разработки аппаратных средств микропроцессорной системы. Управляющие восьмиразрядные микро-ЭВМ. Архитектура однокристалльных микро-ЭВМ. Назначение выводов однокристалльных микро-ЭВМ

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Структурная организация микропроцессора МК51. Блок управления. Арифметический блок. Организация памяти программ и данных. Счетчик команд и регистр указателя данных. Регистр указателя стека. Таймеры/счетчики. Блок последовательного интерфейса и прерываний. Порты ввода/вывода
3	Прерывания, таймеры и последовательные порты однокристалльных микро-ЭВМ. Регистр масок прерывания. Регистр приоритетов прерываний. Режимы работы таймеров/счетчиков. Регистры управления режимами работы таймеров/счетчиков специальных функций. Регистр организации взаимодействия таймеров с системой прерываний. Регистр управления последовательным портом. Режимы работы последовательного интерфейса
4	Структурная организация систем на основе микроконтроллеров Подключение внешней памяти. Сопряжение микро-ЭВМ с устройствами ввода информации. Сопряжение микро-ЭВМ с устройствами вывода информации. Интерфейсы параллельного ввода-вывода информации.
5	Дешифратор адреса микропроцессорной информационно - управляющей системы. Основные принципы построения АЦП МПИУС. Основные принципы построения ЦАП МПИУС. Методы гальванической развязки микро-ЭВМ и внешних объектов.
6	Применение микропроцессорных информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте. Классификация микропроцессорных информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте. Автоматизированные системы управления и контроля движения поездов. Автоматизированные системы диспетчерского контроля. Информационные системы обслуживания пассажиров

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Подключение внешней памяти программ
2	Подключение внешней памяти данных
3	Сопряжение микро-ЭВМ с устройствами ввода информации
4	Сопряжение микро-ЭВМ с устройствами вывода информации

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	разработать микропроцессорную систему сбора информации о состоянии контролируемых устройств и управления объектами. Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов дисциплины. Подготовка к практическим занятиям Выполнение курсовой работы "Разработка микропроцессорной системы управления на базе микроконтроллера МК51. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Требуется разработать микропроцессорную систему сбора информации о состоянии контролируемых устройств и управления объектами. Объекты заданы видом и количеством данных поступающих с объекта, потребным ресурсом для обработки данных, видом и количеством управляющих сигналов, частотой синхронизации микропроцессора, скоростью передачи данных через последовательный порт микропроцессора и длительностью импульса, формируемого микропроцессором.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Микропроцессорные системы и микроЭВМ в измерительной технике А.Г.Филиппов, А.М.Ажубикович, В.М.Немчинов и др.; Под ред. А.Г. Филиппова Однотомное издание Энергоатомиздат , 1995	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Микропроцессорные информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта А.В. Горелик Книга 2011	<a href="http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/">http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/</a>
3	Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи. Учебно-лабораторный комплекс О.Н. Ромашкова, О.Ю. Шатковский; МИИТ. Каф. "Радиотехника и электросвязь" Однотомное издание МИИТ , 2003	НТБ (уч.3)

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

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

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

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

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umcздt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

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

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше;

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше;

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

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:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

С.А. Лунев

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.В. Горелик

С.Н. Климов