

# Микропроцессорные информационно-управляющие системы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах: экзамены 5 курсовые работы 5

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	19,85	19,85	19,85	19,85
Сам. работа	189,5	189,5	189,5	189,5
Часы на контроль	6,65	6,65	6,65	6,65
Итого	216	216	216	216

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в формировании системного базового представления, умения и навыков студентов по основам микропроцессорных информационно-управляющих систем и устройств железнодорожного транспорта (МИУС), достаточных для последующих эксплуатации, проектирования и внедрения МИУС в системах электроснабжения ж.д. транспорта (ЭСЖТ). Во время обучения студент должен изучить принципы построения, функциональные возможности и архитектурные решения современных микропроцессорных систем, микроконтроллеров, персональных ЭВМ и микропроцессорных комплектов, используемых при создании МИУС на железнодорожном транспорте, а именно для систем ЭСЖТ; возможности построения на их основе важнейших функциональных узлов и подсистем МИУС ЭСЖТ.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.32
-------------------	---------

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-2.3 Применяет методы построения цифровых информационных систем для решения профессиональных задач

**17.022. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КОНТАКТНОЙ СЕТИ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2020 г. N 636н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 г., регистрационный N 60506)**

ОПК-2. М. Оперативное руководство работами по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи

М/01.6 Выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи

### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристальные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматики; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем..

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в микропроцессорные системы управления</b>			
1.1	Понятие о микропроцессорных системах управления /Лек/	5	2	
1.2	Обмен данными в микропроцессорной системе /Ср/	5	8	

1.3	Аппаратные и программные средства МПС /Ср/	5	4	
1.4	ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ МК AVR ATMEL AVR STUDIO /Лаб/	5	2	
1.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОРТЫ ВВОДА/ВЫВОДА) /Ср/	5	2	
1.6	Микропроцессор - основа ЭВМ. /Ср/	5	12	
<b>Раздел 2. Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем</b>				
2.1	Этапы проектирования микропроцессорной системы управления /Лек/	5	2	
2.2	Математическая модель микропроцессорной системы управления /Лек/	5	2	
2.3	Проектирование аппаратных средств МПС /Ср/	5	8	
2.4	Однокристальные микроЭВМ /Ср/	5	2	
2.5	Реализация цифровых алгоритмов управления /Ср/	5	2	
2.6	ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММНОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОРА i8080, СИСТЕМЫ КОМАНД, ЭМУЛЯТОРА МП СИСТЕМЫ 8080SDE, СОСТАВЛЕНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМАНД ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ /Лаб/	5	2	
2.7	КОМАНДЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МП i8080 /Ср/	5	11	
2.8	Реализация алгоритмов умножения и деления целых неотрицательных чисел различной разрядности на языке ассемблера /Пр/	5	2	
2.9	Спектральный анализ периодических сигналов средствами встроенных функций математических пакетов. Операции с числами в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Ср/	5	2	
2.10	Локальные шины и периферийные шины современных компьютеров (VLB, PCI, AGP, ATA, Fast ATA, UDMA, ATAPI, SCSI и т.д.) /Ср/	5	12	
<b>Раздел 3. Специальные вопросы разработки микропроцессорных</b>				
3.1	Увеличение быстродействия микропроцессорной системы /Ср/	5	8	
3.2	Операционные системы ЭВМ /Ср/	5	8	
3.3	Распределенные микропроцессорные системы управлени /Ср/	5	8	
3.4	КОМАНДЫ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МП i8080 /Ср/	5	8	
3.5	КОМАНДЫ БЕЗУСЛОВНЫХ И УСЛОВНЫХ ПЕРЕХОДОВ МП KP580BM80A /Ср/	5	8	
3.6	Определение параметров цифровых фильтров с помощью программы FDATool системы MATLAB /Ср/	5	8	
3.7	Моделирование цифрового фильтра средствами инструментальной системы Borland C++ Builder /Ср/	5	4	
3.8	Микропроцессоры пятого и шестого поколений /Ср/	5	8	
<b>Раздел 4. Раздел 4. МИУС в системах автоматике и телемеханики</b>				
4.1	МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ (ЦИФРОВАЯ) ЗАЩИТА В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ /Лек/	5	2	
4.2	Системы бесперебойного электропитания микропроцессорных комплексов ЖАТ /Ср/	5	6	
4.3	Диспетчерское управление системами тягового электроснабжения на базе микропроцессорных систем /Ср/	5	4	
4.4	Тяговые подстанции с использованием АСУ ТП. Микропроцессорная система телемеханики устройств электроснабжения железной дороги /Ср/	5	6	

4.5	Разработка программы на языке Ассемблера для обмена данными с помощью встроенного модуля UART /Пр/	5	2	
4.6	Разработка программы на языке С для ввода и обработки аналоговых сигналов с помощью встроенного модуля АЦП /Ср/	5	4	
<b>Раздел 5. Раздел 5. Курсовая работа</b>				
5.1	Преобразование чисел из определенной позиционной системы счисления в другие /Ср/	5	1	
5.2	Описание объекта управления. Постановка задачи. /Ср/	5	5	
5.3	Функциональное описание решаемой МС задачи и разработка функциональной схемы аппаратной части МС /Ср/	5	5	
5.4	Обоснование выбора микроконтроллера и плат расширения /Ср/	5	5	
5.5	Разработка и описание структурной схемы аппаратной части МС /Ср/	5	5	
5.6	Составление и описание блок-схемы алгоритма работы МС /Ср/	5	5	
5.7	Описание символьных переменных, констант и распределение адресного пространства в управляющей программе МС /Ср/	5	5	
5.8	Управляющая программа МС (или фрагмент программы) на языке программирования с комментариями /Ср/	5	3,5	
<b>Раздел 6. Раздел 6. Подготовка к занятиям</b>				
6.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	4	
6.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	4	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	
<b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>				
7.1	Защита курсовой работы /КА/	5	1,5	
7.2	Экзамен /КЭ/	5	2,35	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер	Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : учебник для вузов : стандарт третьего поколения. 3-е изд. : учебник для вузов	Санкт-Петербург : Питер, ЭБС Айбукс, 2014	<a href="http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;isbn=978-5-496-01145-7">http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;isbn=978-5-496-01145-7</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А. Жмакин.	Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп.: учебное пособие	Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, ЭБС Айбукс, 2010	<a href="http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;isbn=978-9775-0550-5">http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;isbn=978-9775-0550-5</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Ubuntu			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных			
6.2.2.2	База данных Госстандарта -			
6.2.2.3	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.4	База данных Государственных стандартов:			
6.2.2.5	<a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.6	База данных «Железнодорожные перевозки»			
6.2.2.7	<a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>			
6.2.2.8	Информационные справочные системы			
6.2.2.9	Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.10	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			