

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.10.2023 13:23:59  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

# Микропроцессорные информационно-управляющие системы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте  
Квалификация **инженер путей сообщения**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8  
курсовые работы 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67,85	67,85	67,85	67,85
Сам. работа	87,5	87,5	87,5	87,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент , Засов В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Микропроцессорные информационно-управляющие системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-2-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Тарасов Е.М.

**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 автоматики и телемеханики (АиТ) на железнодорожном транспорте. 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 АиТ; возможности построения на их основе важнейших функциональных узлов и подсистем МИУС АиТ.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.35
-------------------	---------

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

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы и особенности проектирование приборов различного физического принципа действия;
3.1.2	- функциональные и структурные схемы приборов; элементную базу конструирования приборов;
3.1.3	- методы использования компьютерной техники для нахождения оптимальных вариантов конструирования измерительных приборов;
3.1.4	- информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
3.1.5	- программные и технические средства реализации системы управления;
3.1.6	- математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
3.1.7	- проведение измерений и исследований по заданной методике с выбором средства измерений и обработкой результатов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- рассчитывать и составлять функциональные схемы приборов и систем;
3.2.2	- уметь анализировать и рассчитывать статические и динамические характеристики и погрешности приборов и систем составлять функциональные схемы приборов и систем;
3.2.3	- уметь анализировать и рассчитывать статические и динамические характеристики и погрешности приборов и систем с использованием САПР;
3.2.4	- применять методы новых информационных технологий и их средства при разработке и проектировании устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
3.2.5	- профессионально работать с программными средствами;
3.2.6	- выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи;
3.2.7	- составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов,
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- системным подходом к проектированию приборов, умением выбрать компоненты приборов и систем для их использования по назначению, способностью проектировать и конструировать различные типы;
3.3.2	- методами проектирования, модернизации и автоматизации оборудования систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
3.3.3	- представлением о развитии современных информационных технологий и их использование при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
3.3.4	- общие принципы построения программного обеспечения при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
3.3.5	- проблемы и тенденции развития техники и технологии в сфере новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства организационные и технические основы создания и совершенствования систем и технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;

3.3.6	- практическими навыками подготовки, проведения анализа и обращения с приборами навыками расчета, статистической обработки и интерпретации результатов анализа;			
3.3.7	- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций			
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Введение в микропроцессорные системы управления</b>			
1.1	Понятие о микропроцессорных системах управления /Лек/	8	2	
1.2	Обмен данными в микропроцессорной системе /Лек/	8	2	
1.3	Аппаратные и программные средства МПС /Лек/	8	3	
1.4	ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ МК AVR ATMEL AVR STUDIO /Лаб/	8	3	
1.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОРТЫ ВВОДА/ВЫВОДА) /Лаб/	8	2	
1.6	Операции с числами в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Пр/	8	1	
1.7	Микропроцессор - основа ЭВМ. /Ср/	8	6	
	<b>Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем</b>			
2.1	Этапы проектирования микропроцессорной системы управления /Лек/	8	2	
2.2	Математическая модель микропроцессорной системы управления /Лек/	8	3	
2.3	Проектирование аппаратных средств МПС /Лек/	8	2	
2.4	Однокристальные микроЭВМ /Лек/	8	2	
2.5	Реализация цифровых алгоритмов управления /Лек/	8	2	
2.6	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР И ТАЙМЕР/СЧЕТЧИК СОБЫТИЙ) /Лаб/	8	2	
2.7	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (СИСТЕМА ВНЕШНИХ ПЕРЕРЫВАНИЙ) /Лаб/	8	3	
2.8	Реализация алгоритмов умножения и деления целых неотрицательных чисел различной разрядности на языке ассемблера /Пр/	8	2	
2.9	Спектральный анализ периодических сигналов средствами встроенных функций математических пакетов /Пр/	8	1	
2.10	Локальные шины и периферийные шины современных компьютеров (VLB, PCI, AGP, ATA, Fast ATA, UDMA, ATAPI, SCSI и т.д.) /Ср/	8	6	
	<b>Раздел 3. Специальные вопросы разработки микропроцессорных</b>			
3.1	Увеличение быстродействия микропроцессорной системы /Лек/	8	2	
3.2	Операционные системы ЭВМ /Лек/	8	2	
3.3	Распределенные микропроцессорные системы управления /Лек/	8	2	
3.4	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ) /Лаб/	8	2	
3.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС) /Лаб/	8	2	
3.6	Определение параметров цифровых фильтров с помощью программы FDATAol системы MATLAB /Пр/	8	3	
3.7	Моделирование цифрового фильтра средствами инструментальной системы Borland C++ Builder /Пр/	8	3	
3.8	Микропроцессоры пятого и шестого поколений /Ср/	8	4	
	<b>Раздел 4. МИУС в системах автоматике и телемеханики</b>			

4.1	Автоматизированные системы управления и контроля движения поездов /Лек/	8	2	
4.2	Автоматизированные системы управления расформированием составов на сортировочных /Лек/	8	2	
4.3	Автоматизированные системы диспетчерского контроля /Лек/	8	2	
4.4	Автоматизированные системы контроля подвижного состава /Лек/	8	1	
4.5	Информационные системы обслуживания пассажиров: система автоматизации билетно-кассовых операций и вокзальная автоматика /Лек/	8	1	
4.6	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА(ПОДКЛЮЧЕНИЕ АТ-КЛАВИАТУРЫ) /Лаб/	8	1	
4.7	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА (СОПРЯЖЕНИЕ С ЖК- ПАНЕЛЬЮ) /Лаб/	8	1	
4.8	Разработка программы на языке Ассемблера для обмена данными с помощью встроенного модуля UART /Пр/	8	3	
4.9	Разработка программы на языке С для ввода и обработки аналоговых сигналов с помощью встроенного модуля АЦП /Пр/	8	3	
<b>Раздел 5. Курсовая работа</b>				
5.1	Преобразование чисел из определенной позиционной системы счисления в другие /Ср/	8	2	
5.2	Описание объекта управления. Постановка задачи. /Ср/	8	5	
5.3	Функциональное описание решаемой МС задачи и разработка функциональной схемы аппаратной части МС /Ср/	8	5	
5.4	Обоснование выбора микроконтроллера и плат расширения /Ср/	8	5	
5.5	Разработка и описание структурной схемы аппаратной части МС /Ср/	8	5	
5.6	Составление и описание блок-схемы алгоритма работы МС /Ср/	8	5	
5.7	Описание символьных переменных, констант и распределение адресного пространства в управляющей программе МС /Ср/	8	5	
5.8	Управляющая программа МС (или фрагмент программы) на языке ассемблера с комментариями /Ср/	8	3,5	
<b>Раздел 6. Подготовка к занятиям</b>				
6.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	8	12	
6.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	12	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	12	
<b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>				
7.1	Защита курсовой работы /КА/	8	1,5	
7.2	Экзамен /КЭ/	8	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, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие	Санкт-Петербург: г: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л1.2	Трофименко В. Н.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Засов В. А.	Микропроцессорная техника: конспект лекций для студ. спец. 220401 "мехатроника" очн. формы обучения	Самара: СамГУП С, 2008	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

## **6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

6.2.1.1 Microsoft Office

### **6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.2.2.1 База данных Росстандарта <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 Информационно справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.5 Информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: учебно-методический комплекс по изучению работы микропроцессора Intel 8080 и его периферийных устройств.
7.4	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.