

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малов Александр Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 17.06.2025 15:15:18  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

# Микропроцессорные информационно-управляющие системы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Специализация Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 5

курсовые работы 5

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	32	8	32
Лабораторные	4	16	4	16
Практические	4	16	4	16
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	42	66	42	66
Итого ауд.	16	64	16	64
Контактная работа	19,3	67,3	19,3	67,3
Сам. работа	154	88	154	88
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	180	162	180	162

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: 23.05.05-25-1-СОДПЭ.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Электроснабжение железных дорог

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 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.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	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; однокристалльные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматизации; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления электроснабжением железных дорог.
<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 /Лек/	5	2	
1.3	Аппаратные и программные средства МПС /Лек/	5	2	
1.4	ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ МК AVR ATMEL AVR STUDIO /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
1.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОРТЫ ВВОДА/ВЫВОДА) /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
1.6	Операции с числами в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Спектральный анализ периодических сигналов средствами встроенных функций математических пакетов /Пр/	5	2	Практическая подготовка

1.7	Микропроцессор - основа ЭВМ. /Ср/	5	3	
	<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	4	
2.3	Проектирование аппаратных средств МПС /Лек/	5	2	
2.4	Однокристалльные микроЭВМ /Лек/	5	2	
2.5	Реализация цифровых алгоритмов управления /Лек/	5	2	
2.6	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР И ТАЙМЕР/СЧЕТЧИК СОБЫТИЙ) /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
2.7	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (СИСТЕМА ВНЕШНИХ ПЕРЕРЫВАНИЙ) /Лаб/	5	4	Практическая подготовка
2.8	Реализация алгоритмов умножения и деления целых неотрицательных чисел различной разрядности на языке ассемблера /Пр/	5	2	Практическая подготовка
2.9	Локальные шины и периферийные шины современных компьютеров (VLB, PCI, AGP, ATA, Fast ATA, UDMA, ATAPI, SCSI и т.д.) /Ср/	5	1	
	<b>Раздел 3. Специальные вопросы разработки микропроцессорных</b>			
3.1	Увеличение быстродействия микропроцессорной системы /Лек/	5	2	
3.2	Операционные системы ЭВМ /Лек/	5	2	
3.3	Распределенные микропроцессорные системы управлени /Лек/	5	2	
3.4	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ) /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС) /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.6	Определение параметров цифровых фильтров с помощью программы FDATAool системы MATLAB /Пр/	5	2	Практическая подготовка
3.7	Моделирование цифрового фильтра средствами инструментальной системы Borland C++ Builder /Пр/	5	4	Практическая подготовка
3.8	Микропроцессоры пятого и шестого поколений /Ср/	5	1	
	<b>Раздел 4. Раздел 4. МИУС в системах ЭСЖТ</b>			
4.1	МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ (ЦИФРОВАЯ) ЗАЩИТА В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ /Лек/	5	2	
4.2	Системы бесперебойного электропитания микропроцессорных комплексов ЖАТ /Лек/	5	2	
4.3	Диспетчерское управление системами тягового электроснабжения на базе микропроцессорных систем /Лек/	5	2	
4.4	Тяговые подстанции с использованием АСУ ТП. Микропроцессорная система телемеханики устройств электроснабжения железной дороги /Лек/	5	2	
4.5	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА(ПОДКЛЮЧЕНИЕ АТ-КЛАВИАТУРЫ). ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА (СОПРЯЖЕНИЕ С ЖК-ПАНЕЛЬЮ) /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
4.6	Разработка программы на языке Ассемблера для обмена данными с помощью встроенного модуля UART /Пр/	5	2	Практическая подготовка
4.7	Разработка программы на языке С для ввода и обработки аналоговых сигналов с помощью встроенного модуля АЦП /Пр/	5	4	Практическая подготовка
	<b>Раздел 5. Раздел Подготовка к занятиям</b>			
5.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	16	
5.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	16	
5.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	

5.4	Выполнение КР /Ср/	5	35	Практическая подготовка
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Защита курсовой работы /КА/	5	1	
6.2	Экзамен /КЭ/	5	2,3	

### 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) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 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	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168550">https://e.lanbook.com/book/168550</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	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: СамГУПС, 2008	<a href="https://e.lanbook.com/book/130365">https://e.lanbook.com/book/130365</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 Пакет 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
- 7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
- 7.4 Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
- 7.5 Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: учебно-методический комплекс по изучению работы микропроцессора Intel 8080 и его периферийных устройств.
- 7.6 Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).

