

# Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики 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 **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 9  
курсовые проекты 9

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	2,5	2,5	2,5	2,5
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58,85	58,85	58,85	58,85
Сам. работа	123,5	123,5	123,5	123,5
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Заключается в изучении теоретических основ построения микроэлектронных систем управления стрелками и сигналами на станциях, а также приобретения практических навыков по их проектированию, монтажу, эксплуатации и обслуживанию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.11

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

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1.3 Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ

**17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710)**

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/02.6 Освоение и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ

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

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	• устройство, принципы действия, технические характеристики и схемные решения микропроцессорных и микроэлектронных станционных систем автоматики;
3.1.2	• основы построения и проектирования микропроцессорных и микроэлектронных систем станционной автоматики;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	• применять знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании микропроцессорных и микроэлектронных станционных систем автоматики;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	• навыками анализа работы устройств и определения характера и места повреждения аппаратуры, использования технической документации;
3.3.2	• навыками проектирования и обслуживания микропроцессорных и микроэлектронных систем станционной автоматики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
---	--	--	--	--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Микропроцессорные станционные системы автоматики и телемеханики</b>			
1.1	Преимущества применения микропроцессорной и компьютерной техники при построении ЭЦ. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций (МПЦ.) /Лек/	9	2	
1.2	Концепция безопасности и безопасные структуры построения МПЦ. /Лек/	9	2	
1.3	Релейно-процессорная электрическая централизация (РПЦ) ЭЦ-МПЦ. Аппаратные средства, функциональная и техническая структуры. Алгоритмическое обеспечение комплекса технических средств управления и контроля. /Лек/	9	2	

1.4	ЭЦ-МПК. Общие сведения и принципы увязки с исполнительными схемами. Проектирование и алгоритмы функционирования релейных схем. /Лек/	9	2	
1.5	РПЦ «Диалог-Ц». Функциональная структура и технические средства. /Лек/	9	2	
1.6	РПЦ «Диалог-Ц». Безопасная микроЭВМ БМ-1602. Увязка с релейными схемами ЭЦ. /Лек/	9	2	
1.7	МПЦ-МПК. Структура построения. Принципы функционирования системы. /Лек/	9	1	
1.8	МПЦ-МПК. Оборудование управляющего вычислительного комплекса (УВК МПЦ). /Лек/	9	1	
1.9	МПЦ «Ebilock-950». Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. /Лек/	9	1	
1.10	МПЦ «Ebilock-950». Процессорный модуль централизации. /Лек/	9	1	
1.11	МПЦ «Ebilock-950». Система объектных контроллеров. /Лек/	9	1	
1.12	МПЦ ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. /Лек/	9	1	
1.13	МПЦ ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация. Увязка с исполнительными устройствами. /Ср/	9	3	
1.14	МПЦ-И. Структура построения и техническая реализация. /Ср/	9	3	
1.15	МПЦ МЗ-Ф. Структура построения и техническая реализация. /Ср/	9	3	
1.16	Разработка однониточного плана станции по заданному варианту. /Пр/	9	2	
1.17	Разработка двухниточного плана станции. /Пр/	9	2	
1.18	Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК. /Пр/	9	2	
1.19	Разработка принципиальных схем установки маршрута в системе ЭЦ- МПК. /Пр/	9	4	
1.20	Разработка интерфейса увязки релейной аппаратуры с КТС УК в системе ЭЦ-МПК. /Пр/	9	4	
1.21	Разработка схем контрольно-секционных и сигнальных реле в системе ЭЦ-МПК. /Пр/	9	2	
1.22	Разработка схем маршрутных и замыкающих реле в системе ЭЦ-МПК. /Пр/	9	2	
1.23	БМРЦ. Табло, пульт-манипулятор, конструкция, устройства управления и контроля. /Лаб/	9	2	
1.24	БМРЦ. Изучение схем включения кнопочных, повторных, вспомогательных поездных и конечных реле. /Лаб/	9	2	
1.25	БМРЦ. Схемы реле направлений. /Лаб/	9	2	
1.26	БМРЦ. Схемы включения автоматических кнопочных реле и стрелочных управляющих реле. /Лаб/	9	2	
1.27	БМРЦ. Схемы угловых кнопочных реле. /Лаб/	9	4	
1.28	БМРЦ. Схема соответствия. /Лаб/	9	2	
1.29	БМРЦ. Вспомогательное управление. /Лаб/	9	4	
	<b>Раздел 2. Курсовой проект</b>			
2.1	Оборудование станции системой ЭЦ-МПК. Выполнение курсового проекта /Ср/	9	69,5	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	9	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	18	
3.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	9	18	

	<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>			
4.1	Защита курсового проекта /КА/	9	2,5	
4.2	Экзамен /КЭ/	9	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

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шалягин Д. В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 1: учебник: в трех частях	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ на ЖДТ», 2019. — 424 с.	<a href="https://umczdt.ru/books/44/232065/">https://umczdt.ru/books/44/232065/</a>
Л1.2	Шалягин Д. В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 2: учебник: в трех частях	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ на ЖДТ», 2019. — 278 с.	<a href="https://umczdt.ru/books/44/232066/">https://umczdt.ru/books/44/232066/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Коледов Л. А.	Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/169463">https://e.lanbook.com/book/169463</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 LibreOffice.

##### 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	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	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: стенд БМРЦ, макет стрелочного электропривода
7.6	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых проектов, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).