

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Должность: Директор филиала **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
Дата подписания: 23.09.2024 10:06:44 **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
Уникальный программный ключ: **ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
750e77999bb0631a45cbf7b4a77911095b060328144a909158576a4c00aaf5

**ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(ПривГУПС)**  
Саратовский филиал ПривГУПС

# **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 **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	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	17,3	17,3	17,3	17,3
Сам. работа	156	156	156	156
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	180	180	180	180

**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 обеспечивать соблюдение технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

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

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

<b>3.1</b>	<b>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</b>	<b>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</b>	<b>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. /Лек/	5	2	
1.2	Концепция безопасности и безопасные структуры построения МПЦ. /Ср/	5	2	
1.3	Релейно-процессорная электрическая централизация (РПЦ) ЭЦ-МПК. /Ср/	5	2	
1.4	ЭЦ-МПК. Общие сведения и принципы увязки с исполнительными схемами. /Лек/	5	2	
1.5	РПЦ «Диалог-Ц». Функциональная структура и технические средства. /Ср/	5	2	
1.6	РПЦ «Диалог-Ц». Безопасная микроЭВМ БМ-1602. Увязка с релейными схемами ЭЦ. /Лек/	5	2	
1.7	МПЦ-МПК. Структура построения. Принципы функционирования системы. /Ср/	5	2	
1.8	МПЦ-МПК. Оборудование управляющего вычислительного комплекса (УВК МПЦ). /Ср/	5	2	
1.9	МПЦ «Ebilock-950». Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. /Лек/	5	2	
1.10	МПЦ «Ebilock-950». Процессорный модуль централизации. /Ср/	5	2	
1.11	МПЦ «Ebilock-950». Система объектных контроллеров. /Ср/	5	2	
1.12	МПЦ ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. /Ср/	5	2	

1.13	МПЦ ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация. Увязка с исполнительными устройствами. /Ср/	5	2	
1.14	МПЦ-И. Структура построения и техническая реализация. /Ср/	5	2	
1.15	МПЦ МЗ-Ф. Структура построения и техническая реализация. /Ср/	5	2	
1.16	Разработка однониточного плана станции по заданному варианту. /Пр/	5	2	
1.17	Разработка двухниточного плана станции. /Ср/	5	2	
1.18	Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК. /Ср/	5	2	
1.19	Разработка принципиальных схем установки маршрута в системе ЭЦ-МПК. /Ср/	5	2	
1.20	Разработка интерфейса увязки релейной аппаратуры с КТС УК в системе ЭЦ-МПК. /Пр/	5	2	
1.21	Разработка схем контрольно-секционных и сигнальных реле в системе ЭЦ-МПК. /Ср/	5	2	
1.22	Разработка схем маршрутных и замыкающих реле в системе ЭЦ-МПК. /Ср/	5	2	
1.23	БМРЦ. Табло, пульт-манипулятор, конструкция, устройства управления и контроля. /Ср/	5	2	
1.24	БМРЦ. Изучение схем включения кнопочных, повторных, вспомогательных поездных и конечных реле. /Лаб/	5	4	
1.25	БМРЦ. Схемы реле направлений. /Ср/	5	3	
1.26	БМРЦ. Схемы включения автоматических кнопочных реле и стрелочных управляющих реле. /Ср/	5	2	
1.27	БМРЦ. Схемы угловых кнопочных реле. /Ср/	5	2	
1.28	БМРЦ. Схема соответствия. /Лаб/	5	4	
1.29	БМРЦ. Вспомогательное управление. /Ср/	5	2	
1.30	Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций (МПЦ.) /Ср/	5	2	
1.31	Аппаратные средства, функциональная и техническая структуры. /Ср/	5	2	
1.32	Алгоритмическое обеспечение комплекса технических средств управления и контроля. /Ср/	5	2	
1.33	Проектирование и алгоритмы функционирования релейных схем. /Ср/	5	2	
1.34	Системы построенные на микроэлектронной элементной базе позволяющие реализовать совершенно новый уровень безопасности движения поездов и методы логической обработки сигналов и информации. /Ср/	5	2	
1.35	Область применения рельсовых цепей. Станционные и перегонные рельсовые цепи. /Ср/	5	2	
1.36	Зависимость конфигурации классификации рельсовых цепей от совершенствования железнодорожного транспорта. /Ср/	5	2	
1.37	Принципы построения систем на основе алгоритма "Единый ряд". /Ср/	5	2	
1.38	Рельсовые линии - длинные линии связи. Аналитические и физические методы анализа и синтеза рельсовых цепей. Режимы работы рельсовых цепей. /Ср/	5	4	
1.39	Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление. Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами. /Ср/	5	4	
1.40	Конструкция и устройство станционных светофоров Схемы управления огнями входных светофоров. Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров Схемы управления огнями маневровых светофоров /Ср/	5	4	

1.41	Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ /Ср/	5	4	
1.42	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ неблочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов /Ср/	5	4	
1.43	Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ /Ср/	5	4	
1.44	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа Схемы набора (задания) маршрутов /Ср/	5	4	
1.45	Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией /Ср/	5	4	
1.46	Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях /Ср/	5	4	
1.47	Размещение, комплектация и монтаж стивов с аппаратурой ЭЦ Кабельные сети постов ЭЦ /Ср/	5	4	
<b>Раздел 2. Курсовая работа</b>				
2.1	Оборудование станции системой ЭЦ-МПК. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	34,5	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	4	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	
3.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	4	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Защита курсовой работы /КА/	5	1	
4.2	Экзамен /КЭ/	5	2,3	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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	, 2019	<a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Шалягин Д. В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 2: учебник: в трех частях	, 2019	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</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 г: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</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 Ubuntu.

#### 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" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых проектов, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).