

## Станционные системы автоматики и телемеханики

### 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 **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 7

зачеты 8

курсовые работы 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	16	16	52	52
Лабораторные	18	18	16	16	34	34
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35			2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	0,25	0,25	1,75	1,75
Итого ауд.	72	72	48	48	120	120
Контактная работа	75,85	75,85	48,25	48,25	124,1	124,1
Сам. работа	106,5	106,5	59,75	59,75	166,25	166,25
Часы на контроль	33,65	33,65			33,65	33,65
Итого	216	216	108	108	324	324

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является изучение современных станционных систем и технических средств обеспечения безопасности технологических процессов, методов их проектирования, строительства и обслуживания.
1.2	Задачи дисциплины: подготовить студентов к профессиональной деятельности по основной специальности. Данная дисциплина является одной из дисциплин, формирующих знания инженера путей сообщения по станционным системам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.09

### 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

ПК-1.4 Выполняет работы по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции оборудования, 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**

3.1 Знать:	
3.1.1	устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств станционных систем автоматики и телемеханики, станционные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики, эксплуатационно-технических требований к станционным системам железнодорожной автоматики, методы повышения пропускной и провозной способности железных дорог;
3.1.2	нормативную и проектно-конструкторскую документацию ССАиТ, способы поддержания заданного уровня надежности функционирования станционных устройств автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций, порядок и правила выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции оборудования, устройств и систем ССАиТ
3.2 Уметь:	
3.2.1	оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики станционных устройств автоматики и телемеханики, рассчитывать и прогнозировать пропускную способность станционных АиТ;
3.2.2	организовывать техническое обслуживание, ремонт устройств, оборудования и станционных систем; выполнять диагностику и мониторинг работы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе при неисправностях оборудования.
3.3 Владеть:	
3.3.1	способностью построения и проектирования безопасных станционных систем автоматики и телемеханики, поиском неисправностей элементов, узлов и устройств станционных систем автоматики и телемеханики при различных условиях функционирования;
3.3.2	навыками по правильной эксплуатации, своевременному качественному ремонту и модернизации оборудования, устройств и систем ССАиТ в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утверждёнными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Эксплуатационные основы систем электрической централизации			

1.1	Общие сведения об электрической централизации /Лек/	7	2	
1.2	Основы сигнализации на станциях /Лек/	7	2	
1.3	Маршрутизация и осигнализация станций /Лек/	7	2	
1.4	Двухниточный план станции /Лек/	7	2	
1.5	Станционные рельсовые цепи /Лек/	7	2	
1.6	Станционные разветвлённые рельсовые цепи. /Лаб/	7	2	
1.7	Разработка одниточного плана станции по заданному варианту. /Пр/	7	2	
1.8	Разработка двухниточного плана станции. /Пр/	7	2	
1.9	Разработка функциональной схемы размещения блоков по плану станции. /Пр/	7	2	
	<b>Раздел 2. Элементы систем электрической централизации</b>			
2.1	Стрелочные электроприводы /Лек/	7	2	
2.2	Аппаратура бесконтактного автоматического контроля стрелки (АБАКС) /Ср/	7	2	
2.3	Аппараты управления и контроля /Ср/	7	2	
2.4	Конструкции взрезных и невзрезных стрелочных электроприводов. /Лаб/	7	2	
	<b>Раздел 3. Релейные системы и технические средства ЭЦ</b>			
3.1	Блочная маршрутно-релейная централизация. Органы управления и контроля, компоновка аппаратуры. /Лек/	7	2	
3.2	Блочный план электрической централизации. /Лек/	7	2	
3.3	Функциональная блок-схема алгоритма работы маршрутного набора. /Лек/	7	2	
3.4	Принципиальные схемы маршрутного набора. /Лек/	7	2	
3.5	Алгоритм и принципиальные схемы исполнительной группы. /Лек/	7	2	
3.6	Несекционный принцип размыкания маршрутов. /Лаб/	7	2	
3.7	БМРЦ. Изучение схем включения кнопочных, повторных, вспомогательных поездных и конечных реле. /Лаб/	7	4	
3.8	Разработка принципиальных схем наборной группы БМРЦ. /Пр/	7	4	
3.9	Разработка принципиальных схем исполнительной группы БМРЦ. /Пр/	7	4	
3.10	Разработка кабельных сетей БМРЦ по заданному варианту /Пр/	7	4	
3.11	БМРЦ. Схемы реле направлений. /Ср/	7	2	
3.12	БМРЦ. Схемы включения автоматических кнопочных реле и стрелочных управляющих реле. БМРЦ. Схема соответствия. /Ср/	7	2	
3.13	БМРЦ. Схема контрольно-секционных реле. Схема сигнальных реле. Схема маршрутных и замыкающих реле. /Ср/	7	2	
3.14	БМРЦ. Схема отмены маршрута и искусственной разделки секций. /Ср/	7	2	
	<b>Раздел 4. Схемы управления стрелочными электроприводами</b>			
4.1	Общие сведения /Лек/	7	2	
4.2	Четырёхпроводная схема управления стрелочным электроприводом /Лек/	7	2	
4.3	Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом /Лек/	7	2	
4.4	Пятипроводная схема управления стрелочным электроприводом /Лек/	7	2	
4.5	Схема управления стрелочным электроприводом на горках. /Лек/	7	2	

4.6	Схемы управления стрелочными электроприводами. /Лаб/	7	8	
<b>Раздел 5. Схемы управления огнями светофоров</b>				
5.1	Общие принципы построения схем управления огнями светофоров /Лек/	7	2	
5.2	Схемы управления входными светофорами /Лек/	7	2	
5.3	Схемы управления выходными и маневровыми светофорами /Ср/	7	4	
5.4	Анализ построения и алгоритма работы схем управления управления огнями светофоров в системах релейных централизаций /Ср/	7	4	
5.5	Автоматическое действие станционных светофоров /Ср/	7	2	
<b>Раздел 6. Системы электрической централизации промежуточных станций</b>				
6.1	Электрическая централизация с контейнерным размещением аппаратуры (ЭЦ-К) /Ср/	7	4	
6.2	Электрическая централизация для промежуточных станций с маневровой работой по типовым решениям альбома ЭЦ-12-83 /Ср/	7	2	
6.3	Электрическая централизация для промежуточных станций с маневровой работой по типовым решениям альбомов ЭЦ-12-90, ЭЦ-12-2000 /Ср/	7	2	
6.4	Блочная электрическая централизация для малых станций (БРЦ) /Ср/	7	2	
<b>Раздел 7. Кабельные сети электрической централизации</b>				
7.1	Общие сведения /Ср/	7	2	
7.2	Проектирование и расчеты кабельных сетей /Ср/	7	2	
7.3	Кабельная сеть стрелочных электроприводов /Ср/	7	2	
7.4	Кабельная сеть светофоров /Ср/	7	2	
7.5	Кабельные сети рельсовых цепей /Ср/	7	2	
7.6	Особенности кабельных сетей в системах МПЦ /Ср/	7	2	
7.7	Возможные повреждения в кабельных сетях и монтаже устройств ЭЦ и способы их предупреждения /Ср/	7	2	
<b>Раздел 8. Техническое диагностирование устройств электрической централизации</b>				
8.1	Основные задачи технической диагностики /Ср/	7	2	
8.2	Методы поиска неисправностей устройств СЦБ /Ср/	7	2	
8.3	Схемы фиксации кратковременных отказов /Ср/	7	2,5	
<b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>				
9.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	7	18	
9.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	18	
9.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	18	
<b>Раздел 10. Контактные часы на аттестацию</b>				
10.1	Курсовая работа /КА/	7	1,5	
10.2	Экзамен /КЭ/	7	2,35	
<b>Раздел 11. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций</b>				
11.1	Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях /Лек/	8	2	
11.2	Требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок /Лек/	8	2	

11.3	Основные технические требования к системам и устройствам /Ср/	8	2	
11.4	Исследование технологических процессов расформирования-формирования составов /Лаб/	8	2	
11.5	Исследование принципов скатывания отцепов /Лаб/	8	2	
11.6	Расчет параметров скатывания отцепов /Пр/	8	2	
11.7	Расчет основных технологических процессов расформирования-формирования составов /Пр/	8	2	
<b>Раздел 12. Устройства механизации сортировочных горок</b>				
12.1	Вагонные замедлители тормозных позиций /Лек/	8	2	
12.2	Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления /Лек/	8	2	
12.3	Компрессоры и весомер /Лек/	8	2	
12.4	Исследование ЭП СПБГ-4М /Лаб/	8	4	
12.5	Исследование схем управления ЭП /Лаб/	8	4	
<b>Раздел 13 Напольные датчики горочных систем автоматизации</b>				
13.1	Индуктивные датчики /Лек/	8	2	
13.2	Рельсовые цепи /Лек/	8	2	
13.3	Фотоэлектрические датчики /Лек/	8	2	
13.4	Радиотехнические датчики РТД-С /Ср/	8	2	
13.5	Радиолокационные индикаторы скорости /Ср/	8	2	
13.6	Исследование горочных РЦ /Лаб/	8	2	
13.7	Исследование схем управления горочными светофорами /Лаб/	8	2	
13.8	Расчет основных параметров горочных РЦ /Пр/	8	2	
13.9	Расчет кинематической схемы ЭП /Пр/	8	4	
13.10	Расчет основных параметров датчиков систем горочной централизации /Пр/	8	4	
<b>Раздел 14. Горочные системы автоматизации технологических процессов</b>				
14.1	Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами /Ср/	8	2	
14.2	Управление скоростью надвига, роспуска и маневровых передвижений /Ср/	8	2	
14.3	Управление маршрутами движения отцепов /Ср/	8	1	
14.4	Изучение принципов построения горочных систем автоматизации технологических процессов /Пр/	8	2	
<b>Раздел 15. Самостоятельная работа</b>				
15.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	8	8	
15.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	16	
15.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	8	16	
15.4	Подготовка к зачету /Ср/	8	8,75	
<b>Раздел 16. Контактные часы на аттестацию</b>				
16.1	Зачет /КА/	8	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				

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	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др.; под ред. А.В. Горелика	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. Ч. 1. — 272 с.	<a href="http://umczt.ru/books/44/228360/">http://umczt.ru/books/44/228360/</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. В. Сапожников, В. А. Кононов	Электрическая централизация стрелок и светофоров [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, ЭБ УМЦ ЖДТ, 2002.	<a href="https://umczt.ru/books/41/226116/">https://umczt.ru/books/41/226116/</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	Пакет LibreOffice
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.2.2.1	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>
6.2.2.4	Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.2.2.5	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	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: стенд БМРЦ, макет стрелочного электропривода.
7.4	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"
7.6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования