

# Теоретические основы автоматике 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 **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 6

зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18			18	18
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25			0,25	0,25
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	32	32	86	86
Контактная работа	54,25	54,25	34,35	34,35	88,6	88,6
Сам. работа	53,75	53,75	40	40	93,75	93,75
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	108	108	108	108	216	216

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к освоению дисциплин специальности СОДП, посвященных изучению устройств и систем автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. |
|-----|--|

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.27
-------------------	---------

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

ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-2.4 Выполняет анализ и синтез элементов и устройств автоматизированных систем управления и телемеханики

**17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утвержденный 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)**

ОПК-2. 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

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

**3.1 Знать:**

- |       |  |
|-------|--|
| 3.1.1 | - методы анализа и синтеза элементов и устройств автоматизированных систем управления и систем ЖАТС. |
|-------|--|

**3.2 Уметь:**

- |       |   |
|-------|---|
| 3.2.1 | - проводить расчеты параметров элементов и устройств;                 |
| 3.2.2 | - проектировать электрические схемы функциональных узлов систем ЖАТС. |

**3.3 Владеть:**

- |       |   |
|-------|---|
| 3.3.1 | - на основе физических явлений и процессов, определяющих принцип работы различных технических устройств ЖАТС проектирует и модернизирует электрические элементы и устройства типовых электрических схем систем управления ЖАТС; |
| 3.3.2 | - способностью чтения электрических схем систем управления и систем ЖАТС.   |

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Элементы систем железнодорожной автоматики и телемеханики</b>			
1.1	Общие сведения об элементах автоматики, телемеханики и связи. Датчики. Исполнительные элементы. Электрические реле /Лек/	5	2	
1.2	Исследование реостатного датчика линейных перемещений /Лаб/	5	2	
1.3	Общие характеристики элементов автоматики /Пр/	5	2	
1.4	Общие характеристики элементов автоматики /Лек/	5	2	
1.5	Датчики: назначение, принцип действия. /Лек/	5	2	
	<b>Раздел 2. Электромагнитные реле</b>			
2.1	Реле железнодорожной автоматики. Эксплуатационно-технические требования к реле /Лек/	5	2	
2.2	Электромагнитные реле постоянного тока. Энергетические характеристики реле. Согласование характеристик /Лек/	5	2	
2.3	Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока. Временные параметры реле. Способы их изменения /Лек/	5	2	

2.4	Поляризованные и комбинированные реле. Одноэлементные реле ПЛ /Лек/	5	2	
2.5	Электромагнитные реле железнодорожной автоматики и телемеханики /Лаб/	5	2	
2.6	Исследование принципа действия нейтральных электромагнитных реле постоянного тока. Исследование тяговых и механических характеристик. /Лаб/	5	2	
2.7	Исследование переходных процессов в электромагнитных реле и способов замедления и ускорения работы реле /Лаб/	5	4	
2.8	Поляризованные и комбинированные реле ж.д. автоматики /Лаб/	5	2	
2.9	Основные параметры реле. Методы определения электрических параметров реле /Пр/	5	2	
2.10	Требования к реле ж.д. автоматики 1 кл. надёжности и способы их реализации /Пр/	5	2	
2.11	Герметизированные контакты и реле /Пр/	5	2	
2.12	Электрические процессы, происходящие при замыкании и размыкании контактов. Способы искрогашения /Пр/	5	2	
2.13	Построение временных диаграмм работы реле /Пр/	5	2	
2.14	Реле выдержки времени /Пр/	5	2	
2.15	Разновидности поляризованных реле ж.д. автоматики: принцип работы, режимы работы. /Пр/	5	2	
<b>Раздел 3. Реле переменного тока и их особенности</b>				
3.1	Одноэлементные реле переменного тока /Лек/	5	2	
3.2	Индукционные двухэлементные реле железнодорожной автоматики /Лек/	5	1	
3.3	Исследование индукционного двухэлементного реле /Лаб/	5	4	
<b>Раздел 4. Бесконтактные реле</b>				
4.1	Бесконтактные магнитные реле /Пр/	5	2	
4.2	Магнитные элементы с прямоугольной петлёй гистерезиса /Лек/	5	1	
4.3	Кодовые реле железнодорожной автоматики и телемеханики /Лаб/	5	2	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
5.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	18	
5.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	18	
5.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Зачет /КА/	5	0,25	
<b>Раздел 7. Основные понятия телемеханики. Сигналы и их кодирование</b>				
7.1	Способы управления удаленными объектами, виды ТМ систем /Лек/	6	2	
7.2	Способы выбора ТМ объектов. Виды селекции /Лек/	6	2	
7.3	Телемеханические сигналы. Характеристики кодов без избыточности /Лек/	6	2	
7.4	Коды с обнаружением и коррекцией искажений /Лек/	6	2	
7.5	Кодирование сообщений. Импульсные признаки сигналов /Пр/	6	2	
7.6	Принципы коррекции ошибок в избыточных кодах /Пр/	6	2	

7.7	Принципы построения кодеров кодов с обнаружением ошибок /Пр/	6	2	
7.8	Код Хемминга. Реализация проверочных схем /Пр/	6	4	
7.9	Сменно-качественные и циклические коды /Пр/	6	2	
<b>Раздел 8. Структуры систем телемеханики. Реализация основных узлов</b>				
8.1	Вопросы реализации основных узлов ТМ /Лек/	6	2	
8.2	Методы синхронизации работы распределителей /Лек/	6	2	
8.3	Требуется: выбрать вид селекции для телемеханической передачи сообщений /Ср/	6	6	
<b>Раздел 9. Надежность аппаратуры систем</b>				
9.1	Методы повышения надежности аппаратуры ТМ /Лек/	6	2	
9.2	Принципы организации самопроверяемых схем контроля кода /Лек/	6	2	
9.3	Организация контроля шифрирующей и дешифрирующей аппаратуры /Пр/	6	2	
9.4	Самопроверяемые тестеры /Пр/	6	2	
9.5	Задан объем передаваемой информации. Заданы требования по обнаружению и коррекции ошибок /Ср/	6	6	
9.6	Выбрать и построить соответствующий корректирующий код /Ср/	6	4	
<b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>				
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	
10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
<b>Раздел 11. Контактные часы на аттестацию</b>				
11.1	Экзамен /КЭ/	6	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) путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

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

#### 6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, Вл. В. Сапожников	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образ. на ж.-д. трансп., 2008	<a href="https://umcздт.ru/books/41/225974/">https://umcздт.ru/books/41/225974/</a>

#### 6.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Сапожников Вл. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В., Шаманов В. И.	Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образован ию на железнодорожном транспорт е, 2017	<a href="https://umcздт.ru/books/41/39322/">https://umcздт.ru/books/41/39322/</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	Ubuntu			
<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	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	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: , Осциллограф, Вольтметр, Источник питания			