

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 26.10.2023 13:35:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов

## 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 **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Тарасов Е.М.;Препод., Надежкин В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов**

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: 23.05.05-23-5-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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	Цели преподавания дисциплины:
1.2	– дать теоретические знания о принципах построения микроэлектронных и
1.3	микропроцессорных систем путевой блокировки и сигнальной авторегулировки;
1.4	– научить методологии критического анализа и обоснованного выбора оптимальных
1.5	технических решений при проектировании и эксплуатации современных систем автоматики
1.6	и телемеханики на железнодорожном транспорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.10

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3	Способен анализировать работу каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций, выбирать и разрабатывать эффективные телекоммуникационные устройства систем ЖАТ
ПК-3.2	Выбирает и разрабатывает эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций
<b>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)</b>	
ПК-3. Е.	Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	классификацию, принципы работы и технической реализации современных систем интервального регулирования движения поездов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оценивать эксплуатационные показатели, осуществлять выбор для заданных условий эксплуатации, производить модернизацию действующих современных систем интервального регулирования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками построения и проектирования современных систем интервального движения поездов методами анализа работы систем интервального регулирования движения поездов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы организации связи железнодорожной автоматики и телемеханики</b>			
1.1	Классификация, назначение и развитие систем железнодорожной автоматики, телемеханики, их технико-эксплуатационные возможности в организации движения поездов. /Лек/	9	2	
1.2	Понятие о системах автоматического регулирования и управления, их характеристики. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах управления. /Лек/	9	2	
1.3	Микропроцессоры, их возможности и области применения. Колебательные контуры и фильтры, усилители и генераторы. Модуляторы, демодуляторы и преобразователи частоты. /Лек/	9	2	
1.4	Структуры телемеханических систем, особенности их применения для телеуправления и телесигнализации, телеизмерения и телерегулирования. Системы телемеханики на железнодорожном транспорте, реализация их основных узлов /Лек/	9	2	
1.5	Логические интегральные схемы и цифровые устройства. Микропроцессоры, их возможности и области применения. Колебательные контуры и фильтры, усилители и генераторы. Модуляторы, демодуляторы и преобразователи частоты. /Пр/	9	4	

1.6	Импульсные характеристики сигналов и их использование для передачи сообщений. Способы разделения сигналов, виды селекции сообщений в системах телемеханики. Методы синхронизации. Коды, их классификация, особенности и параметры. /Пр/	9	4	
1.7	Сигналы, сигнализация и сигнальные устройства. Устройство светофоров различного назначения, области их применения и техническое обслуживание. Сигнальные и маршрутные указатели. Расстановка светофоров на перегонах с учетом обеспечения безопасности движения поездов, заданного интервала попутного следования и условий видимости их показаний. /Пр/	9	4	
1.8	Построение схем железнодорожной автоматики с учетом обеспечения безопасности движения поездов. Правила и отличительные особенности построения электрических схем контроля и управления в системах железнодорожной автоматики с учетом требований обеспечения безопасности движения поездов. /Пр/	9	4	
1.9	Ограничители уровня и устройства автоматической регулировки усиления. /Ср/	9	2	
1.10	Элементы железнодорожной автоматики, телемеханики и предъявляемые к ним требования /Ср/	9	2	
<b>Раздел 2. Устройства связи на железнодорожном транспорте</b>				
2.1	Общие сведения и краткая характеристика средств связи, используемых на железнодорожном транспорте, Принцип организации связи, структура сети. Значение и роль связи в обеспечении безопасности движения поездов и организации перевозок. /Лек/	9	2	
2.2	Телефонная связь. Основные характеристики звуков речи. Понятие об эффективно передаваемой полосе частот. Принципы телефонирования, оценка качества передачи. Устройство электроакустических преобразователей. /Лек/	9	2	
2.3	Принципы организации групповых связей, необходимых для оперативного руководства и обеспечения безопасности движения поездов. /Лек/	9	2	
2.4	Принципы организации многоканальной связи; требования, предъявляемые к дальней телефонной связи. Канал связи и возможности его многократного использования. /Лек/	9	2	
2.5	Современные цифровые системы передачи информации, спутниковые системы связи /Пр/	9	4	
2.6	Организация и физические основы двухсторонней передачи сигналов по проводам. Коммутационные приборы телефонных станций Системы автоматической телефонной связи. Современные цифровые системы коммутации /Пр/	9	4	
2.7	Принципы организации постанционной и линейно-путевой связи, эксплуатационные требования, предъявляемые к ним. Схема связи, организуемой по станционному принципу /Пр/	9	4	
2.8	Автоматическая дальняя телефонная связь. Линейноаппаратные залы (ЛАЗ) и линейноаппаратные цехи домов связи и их оборудование. Электропитание устройств связи. Передача дискретной информации. Цифровые сети с интеграцией услуг. /Пр/	9	4	
2.9	Системы избирательного вызова и приборы для его посылки. Принцип организации поездной диспетчерской связи и эксплуатационные требования, предъявляемые к ней /Ср/	9	2	
2.10	Организация и физические основы двухсторонней передачи сигналов по проводам /Ср/	9	2	
2.11	Системы с частотным и временным разделением каналов. Дальность передачи электрических сигналов по проводным цепям и способы ее увеличения. /Ср/	9	3	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				

3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	9	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	32	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Экзамен /КЭ/	9	0,25	

### 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	Кульбикаян Х. Ш., Кульбикаян Б. Х., Дицков А. В., Шандыбин А. В.	Телекоммуникационные сети и технологии: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кудряшов В.А., Крючкова Т.В.	Инфокоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте: учебное пособие	Санкт-Петербург: Г: ПГУПС, 2015	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</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 <https://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). стенд БМРЦ, макет электропривода.
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" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования