

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: 24.10.2023 11:31:47

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Линии железнодорожной связи рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 7

курсовые работы 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе в форме практ. подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65,75	65,75	65,75	65,75
Сам. работа	105,5	105,5	105,5	105,5
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Юсупов Руслан Рифович*

Рабочая программа дисциплины

**Линии железнодорожной связи**

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: 23.05.05-23-4-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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	Формирование профессиональных компетенций в области линий связи с целью применения их в профессиональной деятельности при проектировании, монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.06
-------------------	---------

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

ПК-1 Организует выполнение технологических процессов при проектировании, эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже, текущем ремонте и модернизации телекоммуникационных систем и сетей (ТКСС) железнодорожного транспорта на основе знаний о физических принципах и об особенностях функционирования компонентов телекоммуникационных систем и сетей

ПК-1.1 Организует выполнение технологических процессов и выполняет задачи проектирования, эксплуатации, технического обслуживания, монтажа, текущего ремонта и модернизации ТКСС железнодорожного транспорта; построения цифровых систем передачи сигналов; использования оборудования ТКСС; нормирования параметров каналов и трактов

ПК-2 Осуществляет анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств ТКСС. Использует нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта при выполнении работ на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств телекоммуникационных систем и сетей

ПК-2.4 Применяет в профессиональной деятельности современные технологии по эксплуатации, ремонту и модернизации устройств телекоммуникационных систем и сетей, методы расчета параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные типы линейных сооружений железнодорожной связи, их конструктивные и эксплуатационные характеристики, электрические параметры, назначение и область эффективного применения;
3.1.2	- технологии монтажа электрических и оптических линий железнодорожной связи;
3.1.3	- основы проектирования линий железнодорожной связи;
3.1.4	- основные закономерности распространения электромагнитной энергии по различным направляющим системам;
3.1.5	- факторы, ограничивающие дальность передачи информации по оптическим сетям связи;
3.1.6	- нормативную документацию в области проектирования, монтажа и обслуживания линий железнодорожной связи.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выполнять расчеты параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем;
3.2.2	- проектировать линии железнодорожной связи.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- технического обслуживания и ремонта линий железнодорожной связи;
3.3.2	- монтажа линейных устройств и сооружений железнодорожной связи;
3.3.3	- определения параметров передачи линий железнодорожной связи.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Электромагнитные процессы в направляющих системах</b>			
1.1	Сети связи ОАО "РЖД". Виды направляющих систем. /Лек/	7	2	
1.2	Волновые процессы в диэлектрических и проводящих средах. Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах. /Ср/	7	4	
1.3	Полное внутреннее сопротивление одиночного провода. Уравнения двухпроводной линии. /Лек/	7	2	
1.4	Первичные параметры цепей воздушных линий и симметричных кабелей. Волновые параметры симметричных цепей воздушных и кабельных линий. /Ср/	7	4	

1.5	Расчет первичных параметров симметричных цепей. /Пр/	7	2	
1.6	Расчет вторичных параметров симметричных цепей. /Пр/	7	4	
<b>Раздел 2. Волоконно-оптические линии связи</b>				
2.1	Структурная схема волоконно-оптической системы связи. Волокно со ступенчатым профилем. /Лек/	7	2	
2.2	Изучение и расчет элементов конструкций оптических кабелей. /Лаб/	7	2	
2.3	Параметры передачи волоконных световодов. /Лек/	7	2	
2.4	Расчет затухания в оптических кабелях. /Пр/	7	2	
2.5	Расчет дисперсии в оптических кабелях. /Пр/	7	2	
2.6	Исследование характеристик передающего оптического модуля для ВОЛС. /Лаб/	7	2	
2.7	Исследование характеристик приемного оптического модуля для ВОЛС. /Лаб/	7	4	
<b>Раздел 3. Конструкции и свойства линий связи</b>				
3.1	Воздушные линии связи. /Лек/	7	4	
3.2	Выбор типа опор и расчет механической прочности проводов линии связи. /Лаб/	7	2	
3.3	Кабельные линии связи. Кабели связи. Конструкция электрических кабелей связи. /Лек/	7	6	
3.4	Расчет элементов конструкций симметричных кабелей. /Пр/	7	2	
3.5	Изучение конструкции и маркировки электрических кабелей связи. /Лаб/	7	4	
3.6	Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи. /Лаб/	7	2	
3.7	Кабели связи, применяемые на железнодорожном транспорте. Коаксиальные и оптические кабели связи. /Ср/	7	2	
<b>Раздел 4. Кабельные линии, магистрали и сети</b>				
4.1	Виды кабельных линий, магистралей и сетей связи. /Лек/	7	2	
<b>Раздел 5. Электромагнитная совместимость в линиях связи</b>				
5.1	Электрическое и магнитное влияние. Влияющие цепи. /Лек/	7	4	
5.2	Внешнее влияние на цепи связи. Предельно допустимые значения опасных и мешающих влияний. /Ср/	7	4	
5.3	Меры защиты от опасных и мешающих влияний. Переходное влияние и защищенность. /Лек/	7	2	
5.4	Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи. /Пр/	7	2	
<b>Раздел 6. Проектирование, строительство и эксплуатация кабельных линий и сетей</b>				
6.1	Проектирование и строительство подземных кабельных сетей. /Лек/	7	2	
6.2	Защита подземных кабелей от коррозии. /Лек/	7	2	
6.3	Строительство оптических кабельных сетей. /Лек/	7	2	
6.4	Измерение сопротивления изоляции кабеля постоянным током. /Пр/	7	2	
6.5	Прокладка оптических кабелей, монтаж оптических волокон. /Ср/	7	4	
6.6	Техника безопасности при строительстве кабельных линий связи. /Ср/	7	2	
6.7	Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи. /Ср/	7	3	
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>				

7.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	7	16	
7.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	16	
7.3	Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	7	16	
7.4	Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	34,5	
<b>Раздел 8. Контактные часы на аттестацию</b>				
8.1	Защита курсовой работы. /КА/	7	1,5	
8.2	Зачет. /КЭ/	7	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	Кудряшов В.А., Моченов А.Д., Лагугкин Н.В., Субботин Е.И., Митрохин В.Е.	Транспортная связь: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Издательство "Маршрут", 2005	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
Л1.2	Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Ячменов А.А., Сараев С.И., Кудряшов В.А.	Многоканальные телекоммуникационные системы: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ракк М.А., Мельникова Л.Я., Лабедская Г.П., Кульбикаян Х.Ш., Молодцов А.Н., Алексеев В.М.	Измерения в технике связи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</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	Microsoft Office			
<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	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			
7.6	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: Лабораторная установка «Исследование характеристик передающего оптического модуля для ВОЛС», Лабораторная установка «Исследование характеристик приемного оптического модуля для ВОЛС», вольтметр, амперметр.			