

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 11:29:46

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 | 17 | | | |
| 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: 23.05.05-23-3-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

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 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. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - выполнять расчеты параметров передачи направляющих систем и взаимных влияний, передаточных характеристик направляющих систем; |
| 3.2.2 | - проектировать линии железнодорожной связи. |
| 3.3 | Владеть: |
| 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 |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Электромагнитные процессы в направляющих системах | | | |
| 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 | |
| Раздел 2. Волоконно-оптические линии связи | | | | |
| 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 | |
| Раздел 3. Конструкции и свойства линий связи | | | | |
| 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. Кабели связи, применяемые на железнодорожном транспорте. Коаксиальные и оптические кабели связи. /Лек/ | 7 | 4 | |
| 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 | |
| Раздел 4. Кабельные линии, магистрали и сети | | | | |
| 4.1 | Виды кабельных линий, магистралей и сетей связи. /Лек/ | 7 | 2 | |
| Раздел 5. Электромагнитная совместимость в линиях связи | | | | |
| 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 | 3 | |
| 5.3 | Меры защиты от опасных и мешающих влияний. Переходное влияние и защищенность. /Лек/ | 7 | 4 | |
| 5.4 | Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи. /Пр/ | 7 | 2 | |
| Раздел 6. Проектирование, строительство и эксплуатация кабельных линий и сетей | | | | |
| 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 | 4 | |
| 6.7 | Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи. /Ср/ | 7 | 4 | |
| Раздел 7. Самостоятельная работа | | | | |
| 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 | |
| Раздел 8. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 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., Лагуткин Н.В., Субботин Е.И., Митрохин В.Е. | Транспортная связь: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта | Москва: Издательство "Маршрут", 2005 | https://umcزدt.ru/books/ |
| 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 | https://umcزدt.ru/books/ |

6.1.2. Дополнительная литература

| | 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 | https://umcزدt.ru/books/ |

| | |
|---|--|
| 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 | 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: 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 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. |