

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Телекоммуникационных систем

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Направляющие среды электросвязи»**

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль

Многоканальные телекоммуникационные системы

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент каф. ТС, к.т.н. А.З. Тлявлин

Должность

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ТС: А.Х. Султанов

Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Направляющие среды электросвязи» относится к дисциплинам *вариативной* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "06" марта 2015 г. № 174. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является: изучение теории, основ проектирования и технического обслуживания существующих и перспективных направляющих систем связи.

### Задачи освоения дисциплины:

- формирование навыков теоретического анализа передающих свойств направляющих систем;
- формирование умений работать с технической литературой и специальной измерительной аппаратурой;
- формирование навыков применения теоретических знаний в процессе проектирования, строительства и эксплуатации линейных сооружений связи.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов	ПК-8	- современное состояние линий связи и перспективные направления их развития; - тенденции развития линейных сооружений связи	выбирать, собирать, анализировать необходимые исходные данные	анализом основных характеристик направляющих систем
2	умение проводить расчёты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приёмов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ПК-9	физические основы расчета параметров различных направляющих систем	квалифицированно провести расчёты по проектированию линий связи	навыками расчета параметров современных направляющих систем

3	способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты	ПК-13	правила, стандарты и нормы разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	сформулировать и согласовать техническое задание на разработку проектов в области линий связи;	навыками проектирования линейных сооружений связи
---	---	-------	---	--	---

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1.	<b>Введение в дисциплину</b> Предмет курса, его построение, связь со смежными дисциплинами, его место в подготовке инженеров по специальности «Многоканальные телекоммуникационные системы». Методическая справка (рекомендуемая литература, формы отчетности). Краткий исторический обзор развития линий связи.
2.	<b>Современная электрическая связь</b> Виды линий связи и их основные свойства. Общие принципы построения сети связи ВСС. Магистральная, зонавая, городская, сельская сети связи. Первичная и вторичная сети связи. Системы многоканальной передачи по линиям связи. Аналоговые и цифровые системы. Направляющие системы передачи электромагнитной энергии, их классификация, назначение, частотные диапазоны.
3.	<b>Конструкции и характеристики электрических кабелей связи</b> Электрические кабели связи. Классификация и маркировка кабелей. Проводники. Изоляция. Типы скруток в группы. Построение сердечника кабеля. Защитные оболочки. Защитные бронепокровы. Конструкции и характеристики симметричных и коаксиальных кабелей. Кабельные сооружения и арматура.
4.	<b>Конструкции и характеристики оптических кабелей связи</b> Конструкции и принципы работы оптических волокон. Конструкции и классификация оптических кабелей.
5.	<b>Теория передачи по направляющим системам связи</b> Уравнения однородной линии на основе электродинамики и теории цепей. Сравнение методов электродинамики и теории цепей. Первичные и вторичные параметры и методика их определения. Свойства неоднородных линий.
6.	<b>Теория передачи по коаксиальным кабелям</b> Электрические процессы в коаксиальных цепях. Передача энергии по коаксиальной цепи. Определение первичных и вторичных параметров коаксиальных цепей. Оптимальные соотношения диаметров проводников коаксиальной цепи.
7.	<b>Теория передачи по симметричным кабелям</b> Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров цепей симметричных кабелей. Кабели с повышенной индуктивностью.
8.	<b>Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи и меры защиты</b> Физическая сущность взаимных влияний. Электрические и магнитные связи. Параметры влияния. Электрические и магнитные связи. Переходное затухание. Защищенность. Уравнение электромагнитного влияния. Влияние на ближний и дальний концы и защищенность от помех. Меры защиты от взаимных влияний. Теория скрещивания цепей. Скрутка кабельных цепей. Симметрирование кабельных цепей. Этапы и системы симметрирования. Симметрирование скрещиванием и конденсаторами. Принципы концентрированного симметрирования. Экранирование кабелей связи. Основные характеристики экранов в широком диапазоне частот.
9.	<b>Защита сооружений связи от внешних электромагнитных влияний</b> Источники опасных и мешающих влияний. Особенности влияния полей высоковольтных линий электропередачи, электрифицированных железных дорог, радиостанций, атмосферного электричества на сооружения связи. Нормы опасных и мешающих влияний. Расчет опасных и мешающих влияний. Меры защиты. Мероприятия, осуществляемые на установках высокого напряжения. Меры защиты от опасных и мешающих влияний, применяемые на линиях связи. Коррозия кабельных оболочек и меры защиты. Виды и классификация коррозии блуждающими

	токами электрифицированных железных дорог и трамвайных сетей. Почвенная коррозия. Атмосферная и межкристаллитная коррозия.
10.	<b>Передача электромагнитной энергии по оптическим кабелям</b> Основные сведения о волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС). Типовая схема и основные компоненты ВОЛС. Типы световодов. Критическая частота и длина волны волоконного световода. Затухание сигнала в волоконных световодах. Дисперсия и пропускная способность световода. Определение длины регенерационного участка ВОЛС.
11.	<b>Электрические измерения линий связи</b> Состав измерений в процессе строительства и в процессе эксплуатации. Измерения постоянным и переменным током. Определение мест повреждения кабеля.
12.	<b>Заключение</b> Перспективы развития линий связи.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю Многоканальные телекоммуникационные системы,

реализуемой по форме обучения очной,  
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС

  
подпись

А.Х. Султанов

« 1 » 09 2015 г.  
дата