

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет им.**  
**А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций**  
**Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программы**

**дисциплины «ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.02**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии**  
**и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Фиксированные сети связи широкополосного доступа**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая;**  
**сервисно-эксплуатационная**

Разработчики: **Денисенко П.Е., доц. кафедры РФМТ, к.т.н.**

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Волоконно-оптические линии связи» является изучение различных направляющих систем электросвязи и их особенностей, законов распространения в них электромагнитных волн радио- и оптических диапазонов и применение полученных знаний для решения конкретных практических задач.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами изучения студентом дисциплины «Волоконно-оптические линии связи» являются:

- освоение теории, конструкции и характеристик направляющих систем с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности;
- овладение навыками расчетов и определения системных характеристик линий электросвязи на основе различных направляющих сред, включая помехоустойчивость (внешние влияния) и взаимные влияния в различных типах кабелей;
- ознакомление студентов с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития направляющих сред электросвязи.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина занимает особое место в образовании магистра по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». При ее изучении студент впервые имеет дело с комплексным использованием знаний, полученных отдельно для радиотехнических и волоконно-оптических направляющих систем электрической связи. Обобщая, систематизируя и развивая знания студентов, дисциплина формирует системный подход к проектированию линий связи различного типа.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по предварительно изученным курсам бакалавриата: Математика, Общая Физика, Электромагнитные поля и волны, Основы теории цепей, Электроника, Общая теория связи, Вычислительная техника и информационные технологии, Цифровая обработка сигналов, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить основные методы проектирования направляющих систем электрической связи, приобрести навыки синтеза и анализа алгоритмов и устройств передачи обрабатываемой информации и уметь рассчитывать основные показатели качества сетей и систем беспроводной и проводной связи, в том числе оптического диапазона. Приобретенные в процессе изучения данного предмета знания должны быть достаточными для изучения следующих дисциплин: Цифровые системы передачи, Сети связи, Технологии высокоскоростных ВОЛП со спектральным разделением каналов, Проектирование, строительство и техническая эксплуатация ВОЛП, Сети связи широкополосного доступа и выполнения выпускной квалификационной работы. Дисциплина входит в состав дисциплин по выбору вариативной части Блока Б1.

#### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ПК-28 – умением организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования

ПК-31 – умением осуществлять поиск и устранение неисправностей

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 2. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Первичные сети электросвязи и их направляющие системы							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи	15	3		3	9	ПК-313, ПК-31У, ПК-31В	Устный опрос
Тема 1.2. Конструкции и характеристики электрических и оптических направляющих систем	23	3	8	3	9	ПК-28У, ПК28В	Отчет по лабораторным работам
Раздел 2. Теория передачи, взаимные и внешние влияния в направляющих системах							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Теория передачи по направляющим системам	15	3		3	9	ПК-283, ПК-313,	Устный опрос
Тема 2.2. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты	19	3	4	3	9	ПК-283	Устный опрос
Раздел 3. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Проектирование и строительство направляющих систем электросвязи	21	3	6	3	9	ПК-28У, ПК-31У	Отчет по лабораторным работам
Тема 3.2. Техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи	15	3		3	9	ПК-28В, ПК-31В	Устный опрос
Экзамен	36				36	ПК-283, ПК-28У, ПК-28В, ПК-313, ПК-31У, ПК-31В	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Б. Алексеев [и др.] ; под ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. . - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 392 с. - ISBN 978-5-9912-0254-3.

2. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи : учеб. пособие для студ. вузов / М. А. Быховский [и др.] ; под ред. М. А. Быховского. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-9912-0309-9.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1. Теория передачи и влияния /Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н. Под редакцией Андреева В.А. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком. 2009.

2. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация: Андреев В.А., Бурдин А.В., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н., Попов В.Б. Под редакцией Андреева В.А. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком. 2010.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Black Board: Морозов О.Г. Направляющие системы электрической связи [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/staffinfo/manageStaffInfo?>

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметных областях электроники, радиотехники, оптоэлектроники, волоконной оптики и систем связи и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанных областях и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в областях электроники, радиотехники, оптоэлектроники, волоконной оптики и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.