

**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 Радиоэлектронных и квантовых устройств**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе  
**«Системы оптической связи»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.03**

Направление подготовки: **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Инфокоммуникации и цифровая обработка сигналов**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская**

Разработчик: профессор кафедры РЭКУ В. И. Воронов

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Освоение принципов построения систем оптической связи, используемых в современных телекоммуникациях, освоение стандартных программных средств для расчета основных параметров оптических телекоммуникационных систем.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы разработки оптических систем связи;
- овладеть основными методами расчета оптических систем связи;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний;
- сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры.

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

Дисциплина "Системы оптической связи" входит в состав Вариативной части Блока 1 и закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с разработкой устройств современных инфокоммуникационных систем и систем связи.

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

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-3 способность осваивать современные и перспективные направления развития ИКТ и СС,

ОПК-4- способность реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации,

ПК-4- способность к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации, синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 1

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.		
<i>Раздел 1. Общая структура систем оптической связи (СОС) и их характеристики.</i>							<i>ФОС ТК-1, тест</i>
Тема 1.1. Структура, разновидности и особенности различных систем оптической связи	14			2	12	ОПК-3.3 ОПК-3.У	ТТК-1 Контрольные вопросы по теме, контроль выполнения заданий к пр. занятиям
Тема 1.2. Механизмы затухания и искажения сигналов в линиях и трактах волоконных и атмосферных СОС	14			2	12	ОПК-3.У ОПК-3.В ОПК-4.3	ТТК-1 Контрольные вопросы по теме, контроль выполнения заданий к пр. занятиям
<i>Раздел 2. Аппаратура и измерение параметров сигналов в оптических трактах СОС.</i>							<i>ФОС ТК-2, тест</i>
Тема 2.1. Передатчики, приемники, усилители и преобразователи сигналов в каналах СОС	14			2	12	ОПК-3.В ОПК-4.3 ОПК-4.У	ТТК-2 Контрольные вопросы по теме, контроль выполнения заданий к пр. занятиям
Тема 2.2. Измерения параметров оптических трактов и сигналов в волоконных и атмосферных СОС	14			2	12	ОПК-4.3 ОПК-4.В ПК-7.У ПК-7.В	ТТК-2 Контрольные вопросы по теме, контроль выполнения заданий к пр. занятиям
<i>Раздел 3 . Расчет параметров сигналов и моделирование их преобра-</i>							<i>ФОС ТК-3, тест</i>

зований в оптических трактах СОС.							
Тема 3.1. Программные средства для расчета и моделирования и их использование для расчета параметров излучения в трактах СОС.	16			2	14	ОПК-4.У ОПК-4.В ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	ТТК-3 Контрольные вопросы по теме, контроль выполнения заданий к пр. занятиям
Зачет						ОПК-4.3 ОПК-4.У ОПК-4.В ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	ФОС ПА Задание на моделирование
ИТОГО:	72			10	62		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Воронов В.И. Атмосферные оптические линии связи: расчет и моделирование устройств, систем и процессов: учеб. пособие / В.И. Воронов, В.Л.Филиппов; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ им. А.Н.Туполева-КАИ, Ин-т радиоэлектроники и телекоммуникаций. - Казань: Новое знание, 2015. - 188 с.
2. Субботин Е.А. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем: учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Субботин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 224 с.
3. Матюшкин И.В. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур / И. В. Матюшкин. - М.: Техносфера, 2011. - 168 с.
4. Автоматизированный сбор и цифровая обработка данных в измерительных системах : учеб. пособие / Ю. К. Евдокимов [и др.] ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2012. - 163 с.-Режим доступа: [http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1849/812519\\_0000.pdf/index.html](http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1849/812519_0000.pdf/index.html)

#### 3.1.2 Дополнительная литература

5. Иванова, Н.Ю. Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств. [Электронный ресурс] / Н.Ю. Иванова, Е.Б. Романова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 121 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43703>.
6. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи: учебник /Р. Фриман; пер. с англ. Н.Н. Слепова. - 4-е изд., доп. - М.: Техносфера, 2007. - 512с

## **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Пакет прикладных программ MATLAB Class room new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License)
2. Пекет прикладных программ LabVIEW ver. 8.5

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Воронов В.И. «Optical Communication Systems» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/staffinfo/manageStaffInfo?course\\_id=\\_2741\\_1&mode=view&mode=cpview](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/staffinfo/manageStaffInfo?course_id=_2741_1&mode=view&mode=cpview)
2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области радиоэлектроники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиоэлектроники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменено	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	28.06.2018	-	Изменений нет		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					