

**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 телекоммуникационных систем**

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**«Метрология в оптических телекоммуникационных системах»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Оптические системы и сети связи**

Виды профессиональной  
деятельности: **экспериментально-исследовательская,  
проектная**

Разработчик: профессор каф. РЭКУ В.И. Воронов

Казань - 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Дисциплина предназначена для формирования знаний в области измерения параметров оптических телекоммуникационных систем и мониторинга волоконно-оптических линий связи в процессе развертывания и эксплуатации.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы измерений параметров оптических телекоммуникационных систем;
- овладеть основными методами измерений параметров оптических телекоммуникационных систем;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний, а также сочетание теории с практикой достигается при выполнении лабораторных и практических занятий в учебных аудиториях кафедры.

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

Дисциплина «Метрология в оптических телекоммуникационных системах» входит в состав Вариативной части Блока 1 и закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с оптико-электронными устройствами и системами, используемыми в современных телекоммуникациях.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-6 – способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);
- ПК-9 – умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость

Таблица 1

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 их компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Структура оптических телекоммуникационных систем (ОТКС), особенности функционирования и характеристики</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение	10	2			8	ОПК-6.3	Контроль расчетных заданий
Тема 1.2. Волоконно-оптические линейные тракты	14/2	2		4/2	8	ОПК-6.3	Контроль расчетных заданий
Тема 1.3. Мультиплексирование информационных потоков в ОТКС	18/4	2	4/2	4/2	8	ОПК-6.3, ОПК-6.У, ОПК-6.В	Текущий контроль выполнения лабораторных работ
<i>Раздел 2. Принципы и методы стандартных измерений параметров сигналов и оптического волокна в ОТКС</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Стандартные измерительные задачи в ОТКС	18/2	2	4	4/2	8	ОПК-6.3 ПК-9.3 ПК-9.В	Текущий контроль выполнения лабораторных работ
Тема 2.2. Измерение параметров излучателей и оптических волокон	14/2	2		4/2	8	ОПК-6.3, ПК-9.3, ПК-9.В	Контроль расчетных заданий
Тема 2.3. Измерение дисперсионных параметров оптического волокна	18/4	2	4/2	4/2	8	ОПК-6.У, ОПК-6.В, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль выполнения лабораторных работ
<i>Раздел 3. Оптико-электронные приборы для решения специальных измерительных задач в ОТКС</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Оптические рефлектометры	20/4	2	4	6/4	8	ОПК-6.3, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль выполнения лабораторных работ
Тема 3.2. Анализаторы спектра излучения (OSA) и измерители длины волны	16/4	2		6/4	8	ОПК-6.3, ПК-9.3, ПК-9.В	Контроль расчетных заданий
Тема 3.3. Вопросы комплексной автоматизации измерений в ВОЛС	16	2	2	4	8	ОПК-6.3, ПК-9.У	Текущий контроль выполнения лабораторных работ
Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36		
Экзамен							<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>180/ 22</b>	<b>18</b>	<b>18/4</b>	<b>36/ 18</b>	<b>108</b>		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. 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.
2. Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5187> — Загл. с экрана.
3. Скляров О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учеб. пособие / О.К.Скляров. - 2-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 272 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

4. Хамадулин Э.Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах: учеб. пособие для студ. вузов / Э.Ф.Хамадулин. - М.: Высшее образование; [Б. м.]: Юрайт-Издат, 2009. - 365 с.
5. 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. Воронов В.И. «Метрология в оптических телекоммуникационных системах» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_248709\\_1&course\\_id=\\_13480\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_248709_1&course_id=_13480_1)
2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>
3. Пакет прикладных программ MATLAB Class room new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License).

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи 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					