

**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**

**дисциплины**

**«Теория узкополосных шумов и ее применение в оптических системах связи»**

Индекс по учебному плану:	<b><u>Б1.В.ДВ.03.02</u></b>
Направление подготовки:	<b><u>11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»</u></b>
Квалификация:	<b><u>магистр</u></b>
Магистерская программа:	<b><u>Телекоммуникационные системы оптического диапазона</u></b>
Виды профессиональной деятельности:	<b><u>научно-исследовательская, проектно- конструкторская</u></b>

Разработчик: д.т.н. профессор каф. РЭКУ А.Г.Ильин

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины«Теория узкополосных шумов и ее применение в оптических системах связи»:**

Формирование у магистрантов знаний, навыков и умений, позволяющих им проектировать радиоприемные устройства для оптимального приема сигналов на фоне помех;

### **1.2. Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений теории узкополосных шумов;
- изучение свойств огибающей узкополосных шумов;
- изучение основных противоречий существующей теории узкополосных шумов с экспериментальными данными полученными в ходе экспериментальных работ;
- ознакомления с основными положениями уточненной теории узкополосных шумов.

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

Дисциплина является в программе магистерской подготовки дисциплиной по выбору и основывается на дисциплинах бакалаврского курса подготовки. Полученные студентом компетенции, знания, умения и навыки при изучении данной дисциплины будут использованы при изучении следующих дисциплин: компьютерные технологии передача цифровых сигналов и их преобразование, основы теории информации; потенциальной теории помехоустойчивости, динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах.

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

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

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

- ПК-5 - способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций

- ПК-8- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий для очной формы обучения

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.	Контроль занятий.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Общепринятая теория узкополосных шумов</i>						<i>ФОС ТК-1тесты</i>	
Тема 1.1. Основы общепринятой теории узкополосных шумов. Математическое представление узкополосных шумов в виде квазигармонического колебания случайно модулированного по амплитуде и фазе.	12/2			4/2	8	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме
Тема 1.2. Статистические характеристики случайных процессов на входе и на выходе узкополосной системы. [1,2].	12/2			4/2	8	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме
Тема 1.3. Свойства огибающей узкополосных шумов. [1,2]	12/2			4/2	8	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме
<i>Раздел 2. Уточненная теория узкополосных шумов</i>						<i>ФОС ТК-2тесты</i>	
Тема 2.1. Обзор основных противоречий и несоответствий общепринятой теории узкополосных шумов. [3, 5]. Тонкая структура узкополосных шумов. [3-5]	16/4			4/2	12	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме
Тема 2.2. Тонкая структура узкополосных шумов. [3-5]	14/2			4/2	10	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме

Тема 2.3. Свойства огибающей узкополосных шумов согласно уточненной теории узкополосных шумов. Основные ограничения существующей теории потенциальной помехоустойчивости и теории узкополосных шумов. [6,7,8 ]	18/2		4/2	14	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в ПК-8.з.	Устный опрос, разбор решения задач по пройденной теме
Экзамен	24			24	ПК-4.з, ПК-4.у, ПК-4.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в ПК-8.з.	<i>ФОС ПА</i>
Всего за 3 семестр	108/15		30/15	78		
ИТОГО:	108/15		30/15	78		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Тихонов, Василий Иванович. Случайные процессы. Примеры и задачи : учеб. пособие для студ. вузов / В. И. Тихонов. - М. : Горячая линия - Телеком. Т.1 : Случайные величины и процессы / под ред. В. В. Сизых . - 2-е изд., стер. - 2015. - 400 с.

2. Лебедев, Евгений Георгиевич. Теоретические основы передачи информации: учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Лебедев. - СПб.; М. ; Краснодар: Лань, 2011. - 352 с.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Царева М.А., Ильин А.Г. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 11.04.02. «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю. URL: [http://bb.kai.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab\\_tab\\_group\\_id=\\_2\\_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D\\_461\\_1%26url%3D](http://bb.kai.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=_2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_461_1%26url%3D).

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в области радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники 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 изменение	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					