

**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**

**«Теория оптимальной обработки сигналов в инфокоммуникационных  
системах»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

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

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Системы и устройства подвижной радиосвязи**

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

Разработчик: ассистент каф. РТС Д.Р.Рахимов

Казань - 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. Цель и задачи учебной дисциплины**

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Теория оптимальной обработки сигналов в инфокоммуникационных системах» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области статистического синтеза и вероятностного анализа алгоритмов обработки сигналов применительно к инфокоммуникационным технологиям и системам связи.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Учебная дисциплина «Теория оптимальной обработки сигналов в инфокоммуникационных системах» формирует единообразную концептуально-методическую базу статистической теории с акцентом на гауссовские и негауссовские флуктуации сигнально-помеховых комплексов. Программа направлена на получение багажа знаний, необходимых для формирования профессиональных компетентностей анализа и синтеза оптимальных, квазиоптимальных и адаптивных алгоритмов обработки физически возможных сигналов, помех и их комплексов, характерных для радиоэлектронных систем передачи информации.

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

Дисциплина «Теория оптимальной обработки сигналов в инфокоммуникационных системах» относится к вариативной части программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

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

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

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

ПК-5 – Способность использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций.

ПК-8 – Готовность 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, 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				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Вероятностные модели сигналов, помех и их комплексов в инфокоммуникационных системах.</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Многообразие причин и неизбежность недетерминизма сигналов, помех, их комплексов и параметров радиоаппаратуры.	5/1			2/1	3	ПК-4.3	Устный опрос
Тема 1.2. Условия применимости современной теории вероятности в теории систем передачи информации.	9/2			4/2	5	ПК-4.3	Устный опрос
Тема 1.3. Детерминированные, квазидетерминированные и гауссовские модели сигналов и помех.	5/1			2/1	3	ПК-4.3 ПК-4.У	Устный опрос
Тема 1.4. Причины нарушения условий центральной предельной теоремы. Типовые вероятностные описания свойств сигнально-помеховых комплексов.	5/1			2/1	3	ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Устный опрос
Тема 1.5. Вероятностные описания наблюдаемых в приемниках колебаний при комплексах помех.	5/1			2/1	3	ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Устный опрос
<i>Раздел 2. Статистический синтез и вероятностный анализ оптимальных алгоритмов приема сигналов при действии помех.</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Оптимальное обнаружение дискретных сигналов при гауссовском шуме.	9/2			4/2	5	ПК-5.3	Устный опрос
Тема 2.2. Оптимальное	5/1			2/1	3	ПК-5.3	Устный опрос

обнаружение – различение детерминированных сигналов при негауссовской помехе и гауссовском шуме.						ПК-5.У	
Тема 2.3. Оптимальное полное разрешение суперпозиции случайных количеств разнотипных сигналов при негауссовских флуктуациях сигналов и помех.	5/1			2/1	3	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	Устный опрос
Тема 2.4. Априорная недостаточность и адаптация алгоритмов в задачах радиоприема.	5/1			2/1	3	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	Устный опрос
<i>Раздел 3. Теория потенциальной помехоустойчивости, ее роль в развитии теории радиоприема и современной теории связи.</i>							
Тема 3.1. Теория потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова.	9/2			4/2	5	ПК-8.3	Устный опрос
Тема 3.2. Идеальный приемник и потенциальная помехоустойчивость бинарного различения при произвольных флуктуациях сигналов и помех.	5/1			2/1	3	ПК-8.3 ПК-8.У	Устный опрос
Тема 3.3. Фундаментальная роль функций и функционалов правдоподобия при решении прямых и обратных задач статической теории приема сигналов.	5/1			2/1	3	ПК-8.3 ПК-8.У ПК-8.В	Устный опрос
Экзамен (зачет)					36	ПК-8.3 ПК-8.У ПК-8.В	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	108/ 15			30/1 5	78		

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

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Гадзиковский, В.И. Цифровая обработка сигналов. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2013. — 766 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64979>

2. Мартюшев, Ю.Ю. Практика функционального цифрового моделирования в радиотехнике. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5177>

3. Першин, В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 614 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5425>

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

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


1. Чабдаров Ш.М. Теория оптимальной обработки сигналов в инфокоммуникационных системах [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения, по направлению подготовки магистров 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» ФГОС3++ (6ф-Мен) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/courseMain?course\\_id=10383](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/courseMain?course_id=10383)  
1

### **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					