

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 программе
ПОВЫШЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.08.02**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
научно-педагогическая.

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры РЭКУ А.Г. Ильин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины "Повышение чувствительности приемных устройств":

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

- реализация основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования (ВПО) на уровне, отвечающем федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) ВПО.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Повышение чувствительности приемных устройств» обусловлены целями ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- изучение основных положений теории оптимальной линейной фильтрации;

- изучение основных методов приема сигналов на фоне шумов и помех при малых отношениях сигнал/шум;

- изучение основных положений теории потенциальной помехоустойчивости Котельникова;

- ознакомления с новыми направлениями развития теории потенциальной помехоустойчивости.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

- Дисциплина является базовой в программе магистерской подготовки 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; теория узкополосных шумов в оптических системах связи, динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах.

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

ОПК-1- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения, ОПК-5 - готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы, ПК-2 – способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их

параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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.		
<i>Раздел 1. Теория линейных фильтров</i>							<i>ФОС ТК-Итесты</i>
Тема 1.1. Краткий исторический очерк. Общая постановка задачи в линейной фильтрации. [1, 2].	10/1	2/1			8	ОПК-1.3, ОПК-1.у, ОПК-1.в ОПК-5.3, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.3, ПК-2.у, ПК-2.в	Устный опрос.
Тема 1.2. Фильтры работающие по критерию минимальной средне квадратичной ошибки [2,3].	7	1	2		4	ОПК-1.3, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.3, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.3, ПК-2.у, ПК-2.в	Отчет по лабораторным работам
Тема 1.3. Фильтры работающие по критерию максимального отношения	9	1	4		4	ОПК-1.3, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.3, ОПК-	Отчет по лабораторным работам

сигнал/шум [2,3].						5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	
<i>Раздел 2. Основы теории потенциальной помехоустойчивости</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]	7	1			6	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	Устный опрос
Тема 2.2. Тонкая структура узкополосных шумов. [3-5]	7	1			6	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	Устный опрос
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]	12/2	2/1	4/1		6	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	Отчет по лабораторным работам
<i>Раздел 3. Основные тенденции развития теории потенциальной помехоустойчивости</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема.3.1.Основные ограничения существующей теории потенциальной помехоустойчивости и теории узкополосных шумов. [3,4].	9	1	2		6	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	Отчет по лабораторным работам

Тема.3.2. Возможности дальнейшего развития теории потенциальной помехоустойчивости [3, 4].	11/2	1	4/2		6	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	Отчет по лабораторным работам
Экзамен	36				36	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-5.з, ОПК-5.у, ОПК-5.в, ПК-2.з, ПК-2.у, ПК-2.в	ФОС ПА-3
Всего за 3 семестр	108/6	10/2	16/4		82		
ИТОГО:	108/6	10/2	16/4		82		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования : учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин.- 2-е изд., перераб. и доп. .- Старый Ос- кол: ТНТ, 2009.- 212.- (Тонкие наукоемкие технологии)

2. Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра прямой модуляцией псевдослучайной последовательностью [Текст] / В. И. Борисов [и др.] ; под ред. В. И. Борисова. - М. : РадиоСофт, 2011. - 550 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Ильин А.Г. Повышение потенциальной помехоустойчивости на базе теоремы Слепяна // Электромагнитные волны и электронные системы. - №2. -М: Изд. «Радиотехника».-2007.-С.46-52.

2. Ильин А.Г. Повышение помехоустойчивости и пропускной способности радиотехнических и оптоэлектронных систем на базе амплитудно—фазового преобразования сигнала. Монография.- Казань: Изд. КГТУ им. А.Н.Туполева,-2005 г.-192с.3. А.Г. Ильин

3. Борисов, Василий Иванович. Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной

перестройки рабочей частоты [Текст] / В. И. Борисов, В. М. Зинчук, А. Е. Лимарев ; под ред. В. И. Борисова. - М. : РадиоСофт, 2009. - 512 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 11.04.01. «Радиотехника»/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.

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 радиотехники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.