

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
Динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

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

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Телекоммуникационные системы оптического диапазона**

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

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры РЭКУ В.В. Афанасьев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах»:

- формирование у магистрантов знаний, навыков и умений, позволяющих им осуществлять схемотехническое проектирование нелинейных радиоэлектронных устройств и систем с хаотической динамикой;
- применение радиоэлектронных устройств с хаотической динамикой в радиотехнических устройствах и системах, в том числе устройствах формирования и обработки сигналов, а также системах передачи данных с носителями информации на основе эффектов хаотической динамики.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах»:

- изучение основных типов нелинейных радиоэлектронных устройств и систем с хаотической динамикой;
- анализ методов формирования хаотических сигналов для выявления путей улучшения статистических характеристик сигналов, порождаемых нелинейными радиоэлектронными системами с динамическим хаосом;
- определение особенностей математического моделирования нелинейных радиоэлектронных систем с динамическим хаосом при формировании псевдослучайных сигналов;
- разработка средств моделирования формирователей сигналов на основе нелинейных систем с динамическим хаосом.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина закладывает знания, необходимые для разработки и применения нелинейных устройств с хаотической динамикой в инфокоммуникационных системах и устройствах, в том числе в формирователях случайных и псевдослучайных сигналов систем передачи данных.

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

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

- **ОПК-3** - способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТ и СС

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

- **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

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

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. Нелинейные радиоэлектронные системы с динамическим хаосом</i>							<i>ФОС ТК-1, ТТК-1</i>
Тема 1.1. Хаос в физических системах	$\frac{12}{0.5}$		1	$\frac{1}{0.5}$	10	ОПК-3У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Тема 1.2. Способы описания систем с динамическим хаосом	$\frac{12}{0.5}$		1	$\frac{1}{0.5}$	10	ОПК-3У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Тема 1.3. Основные свойства и количественные характеристики динамического хаоса	$\frac{14}{1}$		2	$\frac{2}{1}$	10	ОПК-3У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Тема 1.4. Динамический хаос и случайные процессы	$\frac{14}{1}$		2	$\frac{2}{1}$	10	ОПК-3У ОПК-4У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
<i>Раздел 2. Управляемые формирователи сигналов на базе нелинейных динамических систем с хаотической динамикой</i>							<i>ФОС ТК-2, ТТК-2</i>
Тема 2.1. Характеристики сигналов, формируемых цифровыми нелинейными системами с динамическим хаосом	$\frac{12}{1}$		$\frac{1}{0.5}$	$\frac{1}{0.5}$	10	ОПК-3У ПК-43	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Тема 2.2. Внешние управляющие воздействия	$\frac{12}{1}$		$\frac{1}{0.5}$	$\frac{1}{0.5}$	10	ПК-43 ПК-4У	Контрольные вопросы по теме ла-

на параметры нелинейных систем с динамическим хаосом							бораторных занятий
Тема 2.3. Нелинейные системы с динамическим хаосом при управляющих квазирезонансных воздействиях	$\frac{16}{2}$		$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	12	ПК-43 ПК-4У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Тема 2.4. Формирование сигналов на основе нелинейных систем с динамическим хаосом	$\frac{16}{2}$		$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	12	ПК-43 ПК-4У	Контрольные вопросы по теме лабораторных занятий
Курсовая работа							
Экзамен (зачет)	36				36		<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО (количество часов / зачетных единиц):	$\frac{144}{9}$		$\frac{12}{3}$	$\frac{12}{6}$	120		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Кузнецов, Сергей Петрович. Динамический хаос (курс лекций) [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / С.П. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2006. - 356 с. - (Современная теория колебаний и волн). - ISBN 5-94052-100-2.

2. Кузнецов, Валерий Михайлович. Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей на цифровых элементах задержки: монография / В. М. Кузнецов, В. А. Песошин ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. - 336 с. - ISBN 987-5-7579-1882-2.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

1. Учебные и методические материалы по хаосу. - ИРЭ РАН, Москва. – InformChaos Lab. Информационные и коммуникационные технологии на основе динамического хаоса.

(Электронный ресурс: <http://cplire.ru/rus/InformChaosLab/tutorial/tutorial.htm>)

2. Афанасьев В.В., Логинов С.С., Ценцевицкий А.И. Динамический хаос в радиоэлектронных устройствах и системах. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения магистров / КНИТУ-КАИ, Казань, 2014. - Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&mode=designer&content_id=51175_1&course_id=8245_1).

3. С. П. КУЗНЕЦОВ. ДИНАМИЧЕСКИЙ ХАОС (курс лекций). (Электронный ресурс: <http://www.fizmatlit.narod.ru/webrary/kuzn/kuzn.htm>).

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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