

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
ФРАКТАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Радиоэлектронная информационно-измерительная техника

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

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры РИИТ А.Х. Гильмутдинов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Фрактальные элементы» являются:

- получение базовых сведений о фрактальных объектах и процессах;
- формирование представления об аппарате дробного исчисления;
- овладение методами анализа фрактальных элементов различных конструктивно-технологических вариантов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи освоения дисциплины, обусловленные целью ее изучения, могут быть определены следующим образом:

- ознакомление с фрактальными объектами и процессами;
- ознакомление с основополагающими понятиями интегралов и производных дробных порядков, с их некоторыми свойствами и преобразованиями;
- понимание принципов создания фрактальных элементов и их роли в современной науке и технике;
- овладение методами анализа фрактальных элементов;

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

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 «ФРАКТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» 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.		
Раздел 1. Общие сведения о фракталах							ФОС ТК-1 <i>тесты</i>
Тема 1.1. Понятие фрактала	11	1			10	ПК-2.3	Устный опрос.
Тема 1.2. Основные определения и свойства интегралов и производных дробного порядка .	11/1	1/1			10	ПК-2.У, ПК-2.В	Устный опрос.
Раздел 2. Фрактальный импеданс и фрактальный элемент							ФОС ТК-2 <i>тесты</i>
Тема 2.1. Понятия фрактального импеданса и фрактального элемента	13/2	1/1	2/1		10	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Электрические характеристики RC-ЭРП	13/1	1	2/1		10	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 2.3. Физические основы создания RC-ЭРП	13	1	2		10	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Раздел 3. Математическое описание и схемотехника RC-ЭРП							ФОС ТК-3 <i>тесты</i>

Тема 3.1. Математическое описание электрических процессов	13/1	1	2/1		10	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 3.2. Применение метода конечных распределенных элементов для вычисления первичных параметров одномерных неоднородных РС-ЭРП	17	2	4		11	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 3.3. Схемотехника и характеристики аналоговых устройств обработки сигналов, содержащих фрактальные элементы	17/1	2	4/1		11	ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Экзамен	36				36	ПК-2.3	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144/ 6	10/2	16/4		118		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература

1. Гильмутдинов А.Х. Фрактальные элементы : учеб. пособие для студ. вузов / А. Х. Гильмутдинов, П. А. Ушаков ; под ред. А. Х. Гильмутдинова ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2013. - 308 с

4.1.2 Дополнительная литература

2. Афанасьев, Вадим Владимирович. Методы анализа, диагностики и управления поведением нелинейных устройств и систем с фрактальными процессами и хаотической динамикой [Электронный ресурс]: монография / В.В. Афанасьев, Ю.Е. Польский ; Мин-во образ-я РФ, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2004. - 219 с.- Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1458/792507_0000.pdf/index.html

3. Морозов А.Д. Введение в теорию фракталов: учебное пособие / А.Д. Морозов. - 2-е изд., доп. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исследований , 2002. - 160с.

4. Шредер, М. Фракталы, хаос, степенные законы. Миниатюры из бесконечного рая: научно-популярная литература / М. Шредер. - Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2001. - 528 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Гильмутдинов А.Х.. Фрактальные методы обработки сигналов и моделирование систем. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_115459_1&course_id=_10417_1

3.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 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.