

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 телекоммуникации
Кафедра Радиопотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА НЕЛИНЕЙНОЙ ОБРАБОТКИ
СИГНАЛОВ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.10.02**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РЭКУ А.А. Ценцевичский

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является усвоение методов нелинейной обработки сигналов, расчет и проектирование устройств и систем нелинейной обработки сигналов на транзисторах и интегральных микросхемах.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение современных методов нелинейной обработки сигналов.

Изучение методов проектирования нелинейных устройств приема, передачи и обработки сигналов с применением современных радиоэлектронных средств.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Нелинейные аналоговые устройства и системы» относится к вариационной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ПК-2 способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов, ПК-5 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, ПК-6 – готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

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. Принципы построения, функционирования нелинейных аналоговых устройств на основе операционных усилителей							ФОС ТК-1, тесты
Тема 1.1. Определение, принципы функционирования и основные параметры операционных усилителей. Схемы включения операционных усилителей	12 1	4	2	2 1	4	ПК-23 ПК-2У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 1.2. Принципы обработки сигналов нелинейными аналоговыми устройствами	10 1	4		2 1	4	ПК-2У ПК-53 ПК-5У	Отчет по практическим работам
Тема 1.3. Принципы построения и функционирования типовых нелинейных аналоговых устройств на основе операционного усилителя	14 2	4	4 1	2 1	4	ПК-23 ПК-5У ПК-5В	Отчет по лабораторным и практическим работам
Раздел 2. Базовые принципы и типовые схемы обработки сигналов нелинейными аналоговыми устройствами и системами							ФОС ТК-2, тесты
Тема 2.1. Принципы построения устройств формирования нелинейных зависимостей, гираторов, пикового детектора	10 2	4	4 1	2 1	4	ПК-2В ПК-53 ПК-5В	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.2. Основные характеристики активных фильтров, принципы их построения на основе операционного усилителя	6 1	4		2 1	4	ПК-53 ПК-5В ПК-63	Отчет по практическим работам
Тема 2.3. Принципы построения и функционирования генераторов сигналов различной формы на основе операционного	14 2	4	4 1	2 1	4	ПК-2В ПК-63 ПК-6У	Отчет по лабораторным и практическим работам

усилителя							
<i>Раздел 3. Особенности и специальные методы нелинейной обработки сигналов</i>							<i>ФОС ТК-3, тесты</i>
Тема 3.1. Принципы и особенности построения схем нелинейной обработки сигналов на основе умножителей и делителей	$\frac{12}{1,5}$	4	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{2}{1}$	4	ПК-23 ПК-2У ПК-5У ПК-6З	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 3.2. Принципы и особенности построения схем обработки сигналов реализующие произвольную функцию	$\frac{12}{1,5}$	4	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{2}{1}$	4	ПК-2У ПК-2В ПК-6З ПК-6У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 3.3. Аналоговые анализаторы спектра сигналов	$\frac{6}{1}$	4		$\frac{2}{1}$	4	ПК-5У ПК-6У ПК-6В	Отчет по практическим работам
Курсовая работа	36				36	ПК-2У ПК-2В ПК-5У ПК-5В ПК-6У	<i>ФОС ПА-1</i>
Экзамен	36				36	ПК-5З ПК-5У ПК-6З ПК-6У ПК-2З ПК-2У	<i>ФОС ПА-2</i>
ИТОГО (количество часов/интерактивные часы):	$\frac{180}{13}$	36	$\frac{18}{4}$	$\frac{18}{9}$	108		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература:

1. Павлов, Владимир Николаевич. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учеб. пособие для студ. вузов / В.Н. Павлов. - М. : Академия, 2008. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-2702-9.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Достал И. Операционные усилители: Пер. с англ. – М: Мир, 1982. – 512 с.
2. Справочник по нелинейным схемам. Пер. с англ. Под ред. Шейнголда. – М:Мир, 1977.- 525 с.
 3. Пряников В.С. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Курс лекций, Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2010. - 203 с.
 4. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов.- Для направлений «Радиотехника», «Электроника и микроэлектроника».- М. Горячая Линия - Телеком, 2001.- 320с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Афанасьев В.В., Данилаев М.П., Усанов А.И. Ценцевичский А.А. Методическое пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств». (Электронная версия; доступ:
<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2219/301.pdf/index.html>)
2. (В процессе создания) Афанасьев В.В., Ценцевичский А.А. Методы и устройства нелинейной обработки информации. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения бакалавров по направлению подготовки 11.03.01. «Радиотехника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю.URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=243525_1&course_id=13269_1

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной 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.