

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Радиотехнические цепи и сигналы»

(название дисциплины)

11.03.01 «Радиотехника»

(код направления (направленности) подготовки)

4,5

(семестр)

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» является: привитие студентам, во-первых, глубокого понимания свойств различных радиосигналов и радицепей, сущности и особенностей процессов происходящих при прохождении сигналов через радиотехнические цепи; во-вторых, умения аналитически описывать, анализировать и экспериментально исследовать процессы в радицепях на основе излучаемых в курсе методов и методик, тем самым закладывается фундамент теоретических и практических знаний и умений, используемых при изучении студентами специальных дисциплин по специальности «Радиотехника». Подготовка в области радиотехники для профессиональной деятельности специалиста ведётся в:

- научно-исследовательской сфере;

В задачу дисциплины входит обучение студента знаниям по:

- классификации, фундаментальным свойствам и основным характеристикам радиосигналов и радицепей во временной и частотных областях, законам преобразования сигналов в различных радицепях;
- методам анализа передачи детерминированных и случайных колебаний через линейные (с постоянными параметрами), параметрические, нелинейные и дискретные цепи, границы применимости и свойства методов;
- способам заложения и извлечения информации из радиосигналов, принципам построения устройств для этих целей, источникам и способам уменьшения ошибок и искажений передаваемого сообщения;
- основам синтеза цепей;
- методам оптимальной фильтрации сигналов;

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Курс «Радиотехнические цепи и сигналы» основывается на знаниях «Математики», «Физики», «Электроники», «Цифровых устройств и микропроцессоров», «Схемотехники аналоговых электронных устройств», «Основ теории цепей», «Электродинамики и распространения радиоволн» и является базой для изучения «Передачиков и устройств формирования сигналов», «Устройств приема и обработки сигнала», «Радиотехнических систем», «Радиоавтоматики» и др.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), ОПК-2 (способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе

профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат).

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1.**

- 1.1 Введение
- 1.2 Основные характеристики сигналов. Классификация сигналов.
- 1.3 Спектральный анализ периодических сигналов.
- 1.4 Спектральный анализ непериодических сигналов.
- 1.5. Распределение мощности в спектре периодического сигнала и энергии в спектре непериодического сигнала
- 1.6 Единичный импульс и единичный скачек
- 1.7 Корреляционный анализ детерминированных колебаний.
- 1.8 Дискретизация сигналов. Теорема и ряд Котельникова.
- 1.9 Линейные радицепи с постоянными параметрами.
- 1.10 Линейные цепи с обратной связью.

### **Раздел 2.**

- 2.11 Радиосигналы, АМ-колебания и их спектры.
- 2.12 Угловая модуляция. Спектр колебания с УМ.
- 2.13 Спектр колебания при смешанной амплитудно-угловой модуляции.
- 2.14 Огибающая, частота и фаза узкополосного колебания
- 2.15 Аналитический сигнал.
- 2.16 Дискретизация узкополосного колебания по Котельникову
- 2.17 Прохождение детерминированных колебаний через линейные цепи с постоянными параметрами.
- 2.18 Воздействие радиосигналов на избирательные цепи
- 2.19 Искажение модулированных колебаний в избирательных цепях.
- 2.20 Нелинейные цепи и методы нелинейной теории. Нелинейные элементы, их характеристики и свойства.

### **Раздел 3.**

- 3.21 Получение и детектирование АМ-колебаний
- 3.22 Частотные и фазовое детектирование, преобразование частоты сигналов, синхронное детектирование.
- 3.23 Структура автоколебательной системы.
- 3.24 Параметрические цепи.
- 3.25 Импульсная характеристика параметрической цепи.
- 3.26 Принцип параметрического усиления.
- 3.27 Применение параметрических цепей.
- 3.28 Характеристики случайных колебаний.
- 3.29 Описание случайных сигналов в частотной и временной областях.
- 3.30 Узкополосные случайные процессы.

### **Раздел 4.**

- 4.31 Марковские процессы.
- 4.32 Преобразование характеристик случайного процесса.
- 4.33 Распространение суммы гармонических колебаний со случайными фазами.
- 4.34 Нормализация случайных процессов в узкополосных цепях.
- 4.35 Воздействие суммы гармонического сигнала и шума на амплитудный детектор.
- 4.36 Воздействие сигнала и шума на частотный детектор и амплитудный резонансный ограничитель.
- 4.37 Преобразование закона распределения и энергетического спектра в безинерционном нелинейном элементе.
- 4.38 Оптимальная фильтрация на фоне помех.

- 4.39 Частотные и временные характеристики согласованного фильтра. Физическая осуществимость.
- 4.40 Сигнал и помеха на выходе согласованного фильтра.
- 4.41 Примеры построения согласованных фильтров.
- 4.42 Формирование сигнала сопряженного с заданным фильтром.
- 4.43 Фильтрация заданного сигнала при «не белом шуме».
- 4.44 Коды Баркера.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен, зачет, КР

6. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц (180 часа)

Составитель: д.т.н., проф., зав.каф. Никитин О.Р.  
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ РТ и РС \_\_\_\_\_ Никитин О.Р.  
название кафедры

Председатель \_\_\_\_\_ Никитин О.Р.  
учебно-методической комиссии направления

Директор ИИТР \_\_\_\_\_ Галкин А.А.

Дата:

МП

