Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический

Кафедра Физики техники и связи

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

Б1.О.11.03. Теоретические основы радиотехники и цифровая обработка сигналов наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности) 11.03.02

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

код и наименование направления подготовки (специальности)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам  в часах | | | Всего часов |
| 6  семестр | ----  семестр | ----  семестр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость | 72 |  |  | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 10 |  |  | 10 |
| лекционные (ЛК) | 4 |  |  | 4 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 |  |  | 0 |
| лабораторные (ЛР) | 6 |  |  | 4 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 62 |  |  | 64 |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* | зачет |  |  |  |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | - |  |  |  |

**Краткое содержание курса**

1. Основные области применения радиотехники.
2. Математический аппарат ЦОС.
3. Анализ радиотехнических цепей - линейных, нелинейных и пара­метрических.
4. Анализ прохождения сигналов через радиотехнические цепи.
5. Радиотехнические преобразования: генерирование колебаний, мо­дуляция, детектирование, преобразование частоты, умножение частоты.
6. Основные положения теории синтеза линейных радиоцепей.
7. Введение в анализ и синтез дискретных и цифровых цепей.

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа №1**

Представляется на кафедру до начала сессии для проверки ведущим преподавателем и оценивается - «зачтено, «не зачтено». При выставлении оценки «не зачтено» работа с письменными замечаниями преподавателя возвращается студенту на доработку

**Тематика**

1. Разработка лабораторный макет для исследования фигур Лиссажу с целью определения параметров складываемых колебаний.
2. Произвести расчеты математической связи формы периодического сигнала и его спектральных характеристик.
3. Разработка лабораторный макет автогенератора для изучения его характеристик и роли обратной связи, нелинейного элемента.
4. Разработка лабораторного макета автогенератора для изучения цепей с положительной обратной связью.
5. Разработка автогенератора LCдля изучения схемы регенератора сигналов.
6. Разработка лабораторного макета для исследования свойств ортогональности гармонических сигналов.
7. Практическое применение ряда Фурье для проведения спектрального анализа
8. Разработка лабораторного макет четырёхполюсника для исследования формы сложного сигнала.

### Лабораторные задания выполняются в лабораториях кафедры в часы аудиторных занятий согласно методическим указаниям внутри кафедрального издания.

### Лабораторная работа РС 601

Целью данной работы является изучение процесса сложения взаимно перпендикулярных колебаний и градуировки звукового генератора с помощью фигур Лиссажу.

### Лабораторная работа РС 602

Исследование формы и спектра гармонических сигналов и периодических последовательностей импульсов. Формирование навыков спектрального анализа сигналов на ПК.

### Лабораторная работа РС 603

Исследование схемы транзисторного автогенератора гармонических колебаний с трансформаторной обратной связью.

### Лабораторная работа РС 604

Ознакомление с основными свойствами автоколебательной цепи, находящейся под внешним воздействием периодической ЭДС. Получение процессов регенерации, синхронизации и деления частоты.

### Лабораторная работа РС 605

Экспериментальное исследование условий, при которых обеспечивается ортогональность гармонических сигналов.

**Форма промежуточного контроля**

**Зачет**

1.Радиотехника — научно-техническая область, задачами которой являются:

2.Элементы общей теории радиотехнических сигналов

3.Классификация радиотехнических сигналов

4.Описание сигналов посредством математических моделей.

5.Детерминированные сигналы. Их характеристики.

6.Случайные сигналы. Их характеристики.

7.Импульсные сигналы. Их характеристики.

8.Аналоговые сигналы. Их характеристики.

9. Дискретные сигналы. Их характеристики.

10. Цифровые сигналы. Их характеристики.

11.Динамическое представление сигналов. Понятие и определения.

12.Спектральные представления сигналов. Понятие и определения.

13.Периодические сигналы и ряды Фурье. Понятие и определения.

14.Спектральный анализ непериодических сигналов. Понятие спектральной плотности сигнала.

15.Спектральный анализ непериодических сигналов. Физический смысл понятия спектральной плотности.

16.Спектральная плотность прямоугольного видеоимпульса.

17.Модулированные сигналы. Понятия и определения.

18.Сигналы с амплитудной модуляцией. Понятие несущего колебания.

19.Сигналы с амплитудной модуляцией. Однотональная амплитудная модуляция..

20.Энергетические характеристики амплитудно-модулированного сигнала.

21.Амплитудно-манипулированные сигналы. Векторная диаграмма АМ-сигнала.

22.Сигналы с угловой модуляцией. Виды угловой модуляции. Однотональные сигналы с угловой модуляцией. Понятие и определения.

23.Аналоговые и дискретные сигналы. Теорема дискретизации.

24.Идеализация дискретных сигналов

25.Теорема Котельником (Найквиста, Шеннона). Практика применения теоремы Котельникова.

26.Дискретные последовательности (решетчатые функции). Элементы линейных дискретных цепей.

27.Нелинейные цепи. общая характеристика нелинейных элементов и цепей. Понятие о нелинейной цепи.

28.Статические и дифференциальные параметры нелинейных элементов.

29.Преобразование сигналов в радиотехнических цепях. Типы цепей и их определение.

30.Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях.

31.Безынерционные нелинейные преобразования. Внешние характеристики безинерционных нелинейных элементов.

32.Безынерционные нелинейные преобразования. Сопротивление нелинейного двухполюсника.

33.Способы описания характеристик нелинейных элементов.

34.Преобразования сигналов в линейных параметрических цепях

35.Прохождение сигналов через резистивные параметрические цепи.

36.Структурная схема супергетеродинного приемника. Назначение элементов структурной схемы.

37.Синхронное детектирование. Понятие и определение.

38.Модуляторы и детекторы на базе параметрических резистивных элементов.

**Оформляется согласно требованиям к письменной работы МИ 4.2-5/47-01-2013** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература:**

**Печатные издания:**

1.Баскаков, Святослав Иванович. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник / Баскаков Святослав Иванович. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2005. - 462с. : ил. - ISBN 5-06-003843-2 : 253-90.

2. Гадзиковский, Викентий Иванович.Теоретические основы цифровой обработки сигналов / Гадзиковский Викентий Иванович. - Москва : Радио и связь, 2004. - 344с. : ил. - ISBN 5-256-017116-0 : 175-00.

3.Сергиенко, Александр Борисович. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие / Сергиенко Александр Борисович. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 751с. : ил. - ISBN 5-469-00816-9 : 372-00.

**Издания из ЭБС:**

1. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи : Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" и направлению подготовки бакалавров 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов; Крухмалев В.В.; Гордиенко В.Н.; Моченов А.Д. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - . - Цифровые системы передачи [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Под редакцией А.Д. Моченова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202268.html. - ISBN 978-5-9912-0226-8](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202268.html.%20-%20ISBN%20978-5-9912-0226-8). Ссылка на ресурс: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202268.html>

**Дополнительная литература:**

**Печатные издания:**

1. Безуглов, Д.А.Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-08211-3 : 185-00.

2. Мышляева, Ирина Михайловна. Цифровая схемотехника : учебник / Мышляева Ирина Михайловна. - Москва : Академия, 2005. - 400с. - ISBN 5-7695-1213-Х : 452-23.

**Издания из ЭБС:**

1. Браммер, Ю. А. Импульсные и цифровые устройства [Текст] : учебник для студентов ср.проф. электрорадиоприборостроительных учебных заведений / Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 351 с.

2. Першин В.Т. Основы радиоэлектроники и схемотехники/уч.пос. – Р н/Д:Феникс,2006. 554 с

Ведущий преподаватель С.Б. Таланов

Заведующий кафедрой И.В. Свешников