**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

 «Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра информационной безопасности

 УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по учебной работе

 О.Г. Локтионова

 « » 2017г.

**Структура сигналов фазовой радиотелеграфии с кодом МТК-2**

Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Введение в специальность» для студентов укрупненной группы специальностей 10.05.02

Курск 2017

УДК 621.(076.1)

Составители: В.Л. Лысенко, М.А. Ефремов.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности *А.Г.* *Спеваков*

**Структура сигналов частотной радиотелеграфии с кодом МТК-2:** методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Введение в специальность» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко, М.А. Ефремов. Курск, 2017. 6 с.: ил.1, Библиогр.: с. 6.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальностям и направлениям подготовки «Информационная безопасность телекоммуникационных систем». Предназначены для студентов укрупненной группы специальностей 10.05.02 дневной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать. Формат 60х84 1/16.

Усл. печ. л. Уч. –изд.л. Тираж 30 экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

**Содержание**

[1 Цель практической работы: 4](#_Toc501282241)

[2. Краткие теоретические сведения 4](#_Toc501282242)

[3 Практическое задание 5](#_Toc501282243)

[4 Контрольные вопросы 6](#_Toc501282244)

[5 Библиографический список 6](#_Toc501282245)

# 1 Цель практической работы:

Ознакомление с принципами и методом частотной радиотелеграфии с использованием частотной манипуляции несущего сигнала и его демодуляции для документальных сообщений, кодированных кодом МТК-2.

Перед выполнением практических заданий студенты должны ориентироваться в основных аспектах теоретических основ электротехники, владеть соответствующими методами представления и преобразования сообщений и сигналов.

В результате выполнения практического задания студенты должны освоить принципы формирования (частотной модуляции и демодуляции) сигналов документальных сообщений, кодированных кодом МТК-2, и извлечения телеграфных сообщений из частотно-манипулированных сигналов, а также знать признаки проявления радиотелеграфных сигналов этого вида.

# 2. Краткие теоретические сведения

Как известно [2, 3], для ***беспроводной*** передачи дискретных сообщений используются методы ***радиотелеграфии***.

Для согласования спектра частот дискретного сообщения, представленного в виде двоичного кода, с беспроводным каналом связи на практике часто используются методы частотной манипуляции (ЧМн), обеспечивающие более высокую помехоустойчивость сигналов.

Одним из вариантов ЧМн является изменение частоты колебаний f0 несущего сигнала: f0  fв при поступлении на частотный модулятор двоичного символа «1» и f0  fн - при поступлении символа «0» (где fн < f0 < fв ).

При этом изменение частоты несущего колебания ***Sн(t)*** происходит в заданные моменты времени, определяемые последовательностью тактовых импульсов ***δ(t),*** и зависит от текущего значения дискретного сообщения ***a(t)*** в двоичной форме.При ***a(t)*** = 1частота текущего колебания скачкомстановится равной fв, а при ***a(t)*** = 0 - fн (рисунок 1).



Рисунок 1 – Временная диаграмма формирования ЧМн-радиосигнала при поступлении кодированного сообщения: а) ***a(t)-*** сигнал кодированного сообщения; б) ***δ(t)-***тактовые импульсы***;*** б) ***Sн(t)-*** несущий «опорный» сигнал; в) ***SЧМн(t) -*** ЧМн-радиосигнал вида«***fв - fн***».

# 3 Практическое задание

1. На основе использования таблицы кодирования текстовых сообщений кодом МТК-2 представить (преобразовать) произвольное текстовое сообщение в кодированное (т.е. кодировать текстовое сообщение).
2. Представить кодированное сообщение в виде радиосигнала с частотной манипуляцией вида «***fв*** ***-*** ***fн***».
3. Выделить (демодулировать) заданный ЧМн-радиосигнал и представить его в виде кодированного сообщения.
4. Декодировать демодулированное сообщение, преобразовав его в текстовую форму.
5. Привести вид исходного сообщения, а также временные диаграммы кодированного и модулированного процессов.

# 4 Контрольные вопросы

1. Что называют ***частотной модуляцией*** сигнала?
2. Чем отличается ***частотная модуляция*** от ***частотной манипуляции***?
3. Изобразить частно-манипулированный сигнал вида «***fв*** ***-*** ***fн***».
4. В чем особенность кодирования телеграфных сообщений кодом МТК-2?
5. По каким признакам можно определить частотную манипуляцию в радиотелеграфном сигнале?

# 5 Библиографический список

1. Лукьянюк С.Г. Теория электрической связи. Сигналы, помехи и системы передачи: учебное пособие. / С. Г. Лукьянюк, А. М. Потапенко. – Курск.: Юго-Зап. гос. ун-т., 2012. - 223 с.
2. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь: учебное пособие / В. А. Галкин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 432 с.