**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-5**

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 фазовой радиотелеграфии с кодом МТК-5:** методические указания по выполнению практическойработы 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](#_Toc501284698)

[2 Краткие теоретические сведения 4](#_Toc501284699)

[3 . Практическое задание 5](#_Toc501284700)

[4 Контрольные вопросы 6](#_Toc501284701)

[5 Библиографический список 6](#_Toc501284702)

# 1 Цель практической работы

Ознакомление с принципами и методом фазовой радиотелеграфии с использованием фазовой манипуляции несущего сигнала и его демодуляции для документальных сообщений, кодированных кодом МТК-5.

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 (фазовой модуляции и демодуляции) сигналов документальных сообщений, кодированных кодом МТК-5 и извлечения телеграфных сообщений из фазово-манипулированных сигналов, а также знать признаки проявления радиотелеграфных сигналов этого вида.

# 2 Краткие теоретические сведения

Дискретные телеграфные сообщения могут кодироваться не только кодами Морзе и пятиразрядным кодом МТК-2, но и семиразрядным кодом МТК-5.

Как известно, 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 фазовой манипуляции (ФМн).

Одним из вариантов ФМн является изменение фазы несущего сигнала ***S0(t)*** наφ1при поступлении на фазовый модулятор двоичного символа«1»и-на φ2 при поступлении символа «0». Для увеличения помехоустойчивости значения фаз φ1 и φ2 выбираются противоположными, например: φ1 = φ”1” = 180о, φ2 = φ”0” = 0о (ФМн вида «0 - ») (рис. 5.1).

При этом изменение фазы несущего колебания ***S0(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)*** = 1 фаза текущего колебания изменяется на противоположную, а при ***a(t)*** = 0 фаза текущего колебания не изменяется.



Рисунок 1 – Временная диаграмма формирования ФМн-радиосигнала при поступлении кодированного сообщения: а) ***δ(t)-***тактовые импульсы; б) ***a(t)-***сигнал кодированного сообщения***;*** в) ***Sн(t)-*** несущий «опорный» сигнал; г) ***S(t) -*** фазово-манипулированный сигнал вида«***0 -*** » (***τ*** –период следованиятактовых импульсов синхронизации).

# 3 . Практическое задание

1. На основе использования таблицы кодирования текстовых сообщений кодом МТК-5 представить (преобразовать) произвольное текстовое сообщение в кодированное (т.е. кодировать текстовое сообщение).
2. Представить кодированное сообщение в виде радиосигнала с ФМн вида «***0 -*** ».
3. Выделить (демодулировать) заданный ФМн-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. В чем особенность кодирования телеграфных сообщений кодом МТК-7?
2. Что называют ***фазовой модуляцией*** сигнала?
3. Чем отличается ***фазовая модуляция*** от ***фазовой манипуляции***?
4. Изобразить фазово-манипулированный сигнал вида «***0 -*** ».
5. По каким признакам можно определить фазовую 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.