

УДК
ББК
Г17

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ, протокол №19,
от 31.01.2017 г.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой систем связи ПГУТИ,
д.т.н., профессор, Васин Н.Н.,
Заведующий кафедрой суперкомпьютеров и общей информатики
Самарского университета, д.т.н., профессор Фурсов В.А.

Горячкин, О. В.

**Г17 Теория информации и кодирования (Часть 1 - Теория
потенциальной помехоустойчивости): учебное пособие /О.В.
Горячкин. – Самара: ПГУТИ, 2016. –135 с.**

Учебное пособие «Теория информации и кодирования (Часть 1 - Теория потенциальной помехоустойчивости)» в форме лекций содержит основы теории потенциальной помехоустойчивости телекоммуникационных систем, разработано в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки дипломированных специалистов 090302 - Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 17.01.2011 Министерством образования Российской Федерации и предназначено для студентов соответствующей специальности, обучающихся на 3-м курсе, на Факультете телекоммуникаций и радиотехники для самостоятельной подготовки к практическим и лабораторным занятиям, зачету и экзамену по курсу.

ISBN
©, Горячкин О.В., 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Лекция №1. Базовые понятия курса, примеры простейших помехоустойчивых кодов	4
1.1. Базовые понятия курса.....	5
1.2. Примеры простейших помехоустойчивых кодов.....	7
Лекция №2. Математические модели сигналов в теории связи....	10
2.1. Пространство сигналов.....	10
2.2. Спектральные представления в пространстве сигналов.....	13
Лекция №3. Сообщения, сигналы, помехи как случайные явления. Случайные величины, вектора и процессы.....	22
3.1. Случайные векторы и их описание.....	26
3.2. Случайные процессы.....	29
Лекция №4. Оптимальный прием сигналов в системах передачи информации.....	38
Лекция №5. Оптимальный прием сигналов на фоне белого гауссовского шума (когерентный прием).....	48
5.1. Оптимальный алгоритм приема при полностью известных сигналах.....	48
5.2. Помехоустойчивость когерентного приемника для двоичной системы сигналов равной энергии.....	50
5.3. Оптимальный приемник с согласованным фильтром.....	56
Лекция №6. Оптимальный прием сигналов на фоне белого гауссовского шума (некогерентный).....	60
6.1. Оптимальный алгоритм приема сигналов со случайными фазами.....	60
6.2. Оптимальный алгоритм приема сигналов со случайными фазами и амплитудами	67
Лекция №7. Оптимальный прием сигналов в системах передачи непрерывных сообщений в дискретном времени.....	70
7.1. Байесовские оценки информационного параметра.....	71
Лекция №8. Оптимальный прием сигналов в системах передачи непрерывных сообщений в дискретном времени (продолжение)...	76
8.1. Точечные оценки.....	76
8.2. Оценки параметров сигнала, наблюдаемого на фоне аддитивного белого гауссовского шума.....	81
Лекция №9. Оптимальный прием сигналов в системах передачи непрерывных сообщений в непрерывном времени	84
9.1. Задача фильтрации непрерывных сообщений.....	84
9.2. Общий метод решения задачи фильтрации в дискретном времени.....	85
9.3. Линейная фильтрация в дискретном времени.....	87
Список литературы	93