

Титульный лист методических рекомендаций и указаний, методических рекомендаций, методических указаний



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра Вычислительная техника и программирование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

к изучению дисциплины

по дисциплине Прикладная теория информации

для студентов специальности 050704 – Вычислительная техника и программное обеспечение

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Пфейфер Н.Э.
(подпись) (Ф.И.О.)
«__» _____ 201__ г.

Составитель: ст. преподаватель _____ Глазырина Н.С.

Кафедра Вычислительная техника и программирование

Методические указания и рекомендации

к изучению дисциплины

по дисциплине Основы информационной безопасности

для студентов специальности 050704 Вычислительная техника и программное обеспечение

Рекомендовано на заседании кафедры

«__» _____ 201__ г., протокол №__

Заведующий кафедрой _____ Потапенко О.Г. «__» _____ 201__ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено УМС Физики, математики и информационных технологий
(наименование факультета)

«__» _____ 201__ г., протокол №__

Председатель УМС _____ Муканова Ж.Г. «__» _____ 201__ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО ОПиМОУП:

Начальник ОПиМОУП _____ Варакута А.А. «__» _____ 201__ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрена учебно-методическим советом университета

«__» _____ 201__ г. Протокол №__

Тема 1 Количественная оценка информации Структурные меры информации. Геометрическая мера. Комбинаторная мера Аддитивная мера (мера Хартли). Статистические меры информации. Вероятность и информация. Энтропия как мера неопределенности информации. Свойства энтропии. Условная энтропия и ее свойства. Энтропия непрерывного источника сообщений (дифференциальная энтропия) и ее свойства. Количество информации как мера снятой неопределенности. Эпсилон-энтропия случайной величины. Статистическая оценка количества информации. Понятие о семантических мерах информации: содержательность, целесообразность и существенность информации, тезаурус. [1, стр 8-36]

Тема 2 Математическая модель сигналов Понятие сигнала и его модели. Формы представления детерминированных сигналов: временная, частотная и векторная геометрическая). Спектры периодических и непериодических сигналов Распределение энергии в спектре сигнала. Соотношение между длительностью импульсов и шириной их импульсов. Спектральная плотность мощности детерминированного сигнала. Функция автокорреляции детерминированного сигнала Случайный процесс как модель сигнала. Вероятностные характеристики случайного процесса. Стационарный и эргодический случайные процессы. Спектральное и частотное представления случайных процессов. Спектры случайных процессов. [2, стр5-200]

Тема 3 Преобразование непрерывных сигналов в дискретные Дискретизация и квантование. Общая постановка задачи. Квантование сигналов Шум квантования. Квантование сигналов при наличии помех. Дискретизация. Методы дискретизации информации. Критерии качества восстановления. Методы дискретизации посредством выборок. Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова. Теоретические и практические аспекты применения теоремы Котельникова. Дискретизация по критерию наибольшего отклонения. Интерполяционные и экстраполяционные методы дискретизации. Адаптивная дискретизация. [2, стр 87-164]

Тема 4 Информационные характеристики источника сообщения и канала связи. Основные понятия и определения

Информационные характеристики источника дискретных сообщений. Модели источника дискретных сообщений. Избыточность. Производительность источника дискретных сообщений. Информационные характеристики дискретных каналов связи. Модели дискретных каналов связи. Скорость передачи по дискретному каналу связи. Пропускная способность дискретного канала без помех. Пропускная способность дискретного канала связи с помехами. Информационные характеристики источника непрерывных сообщений. Эпсилон-производительность непрерывного источника сообщений. Информационные характеристики непрерывных каналов связи. Модели непрерывных каналов связи. Скорость передачи информации по непрерывному каналу связи. Пропускная способность непрерывного канала связи. [3, стр17-135]Согласование физических характеристик сигнала и канала связи. Объем сигнала и емкость канала

связи. Согласование статистических свойств источника сообщений и канала связи. [4, стр10-135]

Тема 5 Кодирование информации при передаче по дискретному каналу связи без помех

Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Эффективное кодирование. Основная теорема Шеннона о кодировании для канала без помех. Методы эффективного кодирования некорреляционной последовательности символов (методики Шеннона - Фано и Хаффмена). Требования префиксности эффективных кодов. Обыкновенные (непомехоустойчивые) коды. Примеры обыкновенных кодов. Кодирование как средство криптографического закрытия информации. [5, стр 24-125]

Тема 6 Кодирование информации при передаче по дискретному каналу связи с помехами

Основная теорема Шеннона о кодировании для канала связи с помехами. Помехоустойчивое кодирование. Постановка задачи. Блочные коды. Общие принципы использования избыточности. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. Геометрическая интерпретация блочных корректирующих кодов. Показатели качества корректирующего кода. Линейные коды. Математическое введение к линейным кодам. Линейный код как подпространство линейного векторного пространства. Построение двоичного группового кода. Вектор ошибки и опознаватель (синдром ошибки). Составление таблицы опознавателей. Определение проверочных равенств. Мажоритарное декодирование групповых кодов. Матричное представление линейных кодов. Обнаруживающие коды. Примеры обнаруживающих кодов (код с контролем по паритету, корреляционный и инверсный коды). Корректирующие групповые коды. Коды Хемминга. Технические средства кодирования и декодирования групповых кодов. Циклические коды. Общие понятия и определения. Математическое введение к циклическим кодам. Требования, предъявляемые к образующему многочлену. Выбор образующего многочлена по заданному объему кода и заданной корректирующей способности. Исправление одиночных или обнаружение двойных ошибок. Обнаружение ошибок кратности три и ниже. Методы образования циклического кода. Матричная запись циклического кода. Укороченные циклические коды. Мажоритарное декодирование циклических кодов. Циклические коды для обнаружения и исправления пакетов ошибок. Коды Файра, Рида-Соломона, Рида-Маллера. Выбор образующего многочлена для построения кода Файра, Рида-Соломона. Декодирование кодов Файра. Коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Математическое введение. Построение и реализация кодов БЧХ. Технические средства кодирования и декодирования циклических кодов. Итеративные коды. Классические итеративные коды. Специальные двухстепенные и многостепенные коды. Технические средства кодирования и декодирования итеративных кодов. Сверточные (рекуррентные) коды. Способы представления сверточных кодов. Пороговое декодирование сверточных кодов. Алгоритм Витерби декодирования сверточных кодов. Оценка целесообразности использования помехоустойчивых кодов. [6, стр 12-157]

Список литературы

Основная:

1. Скаляр Б. Цифровая связь.- М, С-Питер., Киев: изд. дом Вильяме, 2003.- 1104 с.
2. Дмитриев В.И. Прикладная теории информации.- М.: Высш. шк., 1989.- 320 с.
3. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки.- М.: Мир, 1986.
4. Тутевич В.Н. Телемеханика. - 2-е изд. - М.; Высш. шк., 1985.-423 с.
5. Цымбал В.П. Задачник по теории информации и кодированию. К.: Высш. школа, 1976.-276 с.
6. Орлов В.А., Филиппов Л.И. Теория информации в упражнениях и задачах-М.: Высш. школа, 1976.-13 с.

Дополнительная:

7. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки.-М.: Мир, 1976.
8. Баскаков СИ. Радиотехнические цепи и сигналы.-М.: Высш. школа, 1988.
9. Теория передачи сигналов./ Под ред. А.Г. Зюко и др.: Радио и связь, 1986.
10. Панфилов И.П., Дырда В.Е. Теория электрической связи. -М.: Радио и связь, 1991.
11. Аршинов М.Н., Садовский Л.Е., Коды и математика. - М.: Наука, 1983