

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування

ПРОГРАМА КУРСУ

"Теорія інформації"

Напрямок : 040302 – інформатика
Галузь знань : 0403 – системні науки та кібернетика
Факультет : прикладна математика та інформатика
Форма навчання : денна

Виписка з навчального плану

Семестр	Кількість кредитів	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	У тому числі (год.)			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи	Залік	Іспит
				Лекції	Лабораторні	Практичні				
5		90	54	36		18	36			+

1. АНОТАЦІЯ

Вивчаються основні поняття теорії інформації, методи математичного опису та інформаційні характеристики дискретних джерел повідомлень їх ентропійні та кількісні характеристики. Розглянуто основні принципи оптимального та завадостійкого кодування повідомлень, що включають у себе способи та алгоритми побудови двійкових кодів, які виявляють та виправляють помилки, що виникли при передачі повідомлень по каналах зв'язку з завадами, а також алгоритми ефективного стиснення повідомлень.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Тема 1. Вступ. Міра інформації. Ентропія. Дискретні системи без шуму.

Тема 2. Дискретні джерела повідомлень. Ентропія зв'язаних ансамблів. Постулат адитивності. Поняття про процеси Маркова.

Тема 3. Дискретний канал передавання інформації без шуму. Ентропійні характеристики каналу. Основна теорема для каналу без шуму.

Тема 4. Дискретні та неперервні системи з шумом. Перепускна здатність каналу. Теорема Шеннона. Теорема Котельникова.

Тема 5. Основи теорії кодування повідомлень у системах без шумів та з їх наявністю. Надлишковість у кодуванні повідомлень. Код Хеммінга.

Тема 6. Поняття про поліноміальні та циклічні коди. Поле Галуа. Код БЧХ для виявлення і виправлення двох помилок.

Тема 7. Основні алгоритми стискання інформації без втрат. Методи Шеннона-Фано, Хаффмана. Арифметичні методи стиснення. Словникові методи стиснення даних. Алгоритм Лемпела-Зіва.

Тема 8. Основні алгоритми стискання інформації з втратами. Стискання відео та аудіо інформації. Алгоритм стискування зображень JPEG. Архівація даних у комп'ютерних системах.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике, пер. с англ., М.: ИЛ, 1963.
2. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации: пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1983. – 176с.
3. Галлагер Р. Теория информации и надежная связь: пер. с англ.–М.:Советское радио, 1974.–720с.
4. Тулякова Н.О. Теорія інформації / Навчальний посібник. – Суми: СумДУ, 2008. – 212 с. (є електронне видання).
5. Лидовский В.В. Теория информации / Учебное пособие –М.: электронне видання, 2002.
6. Кузьмин И.В., Кедрус В.А. Основы теории информации и кодирования. – К.:Вища школа, 1977, 280 с.
7. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки : пер.с англ.–М.: Мир, 1976. – 596с.
8. Мак-Вильямс Ф.Дж., Слоэн Н.Дж.А. Теория кодов, исправляющих ошибки: пер. с англ. – М.: Связь, 1979. – 744с.
9. Бертсекас ., Галлагер Р. Сети передачи данных: пер. с англ.–М.:Советское радио, 1974.–720с.
10. Шульгин В.И. Основы теории передачи информации /Учебное пособие Харків, “ХАИ”, 2003.
11. Стратонович Р.Л. Теория информации. //М., Сов. радио, 1975, 424с.
12. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. *Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео.* - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. - 384 с.
13. Колмогоров А.Н. Теория информации и теория алгоритмов. –М.: Наука, 1987. - 305с.
14. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. _М.: Физматгиз, 1960.

Допоміжна

15. Аршинов М.Н., Садовский Л.Е. Коды и математика (рассказы о кодировании). –М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. – 144с.
16. Биркгоф Г., Барти Т. Современная прикладная алгебра: пер.с англ.–М.: Мир, 1976. – 400с.
17. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 272 с.
18. Franks L.E. Teoria sygnalow. Warszawa, Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1975. – 401s.
19. Simmonds A. Wprowadzenie do transmisji danych. – Warszawa, Wydawnictwa Komunikacji i Laczności, 1999. – 358s.