

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

“ _____ ” _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Кодування інформації в комп'ютерних мережах

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

вид дисципліни вид дисципліни міжфакультетська за вибором

факультет комп'ютерних наук

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук
“ 29 ” серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки, кандидат технічних наук, доцент
Бердніков Анатолій Георгійович.

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Протокол від “ 19 ” червня 2018 року № 12

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
_____ Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від “ 27 ” червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук
_____ Васильєва Л.В.

ВСТУП

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Кодування інформації в комп'ютерних мережах» складена відповідно вимогам про організацію вивчення дисциплін за вибором студента, що вивчаються на 3 курсі по освітньо-професійним програмам підготовки бакалаврів факультетів радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем, математики і інформатики, комп'ютерних наук (за спеціальністю комп'ютерні науки), фізико-технічного, фізико-енергетичного, економічного.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Дисципліна має на меті: навчити студентів способам будування різних кодів, що використовуються в каналах передачі даних комп'ютерних мереж, а також оволодіти методами оцінки їх ефективності.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення: методів виміру кількості інформації в АСУ, принципів узгодження способів модуляції і пропускнуєї спроможності каналів, структури лінійних кодів, принципів стискування інформації принципів в сховищах і каналах передачі даних, принципів побудови завадостійких кодів, що виявляють і виправляють помилки в каналах зв'язку, способів обґрунтування вимог до каналів зв'язку.

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин – 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	-
Семестр	
6-й	-
Лекції	
28 год.	-
Практичні, семінарські заняття	
-	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
62 год.	-
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

В результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен:

знати:

- принципи побудови лінійних кодів в локальних обчислювальних мережах;
- алгоритми статистичного стискування текстуальної інформації і цифрових даних;
- принципи побудови завадостійких кодів, що виявляють і виправляють помилки;
- правила визначення властивостей різних завадостійких кодів.

уміти:

- обґрунтовувати вибір типу лінійного коду;
- застосовувати алгоритми стискування для обробки різних типів повідомлень;
- обґрунтовувати вибір типу завадостійкого коду залежно від статистики помилок та якості каналу зв'язку.

бути ознайомленим:

з сучасними напрямками розвитку теорії інформації та кодування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Системи кодування нижчого рівня.

Поняття про кодування сигналів. Системи кодування нижчого рівня. Методи модуляції аналогових і дискретних сигналів. Пропускна спроможність дискретного каналу зв'язку з перешкодами и без. Багатократні і комбіновані методи модуляції. Лінійне кодування сигналів.

Тема 2. Статистичне кодування.

Методи стискування інформації з втратами і без втрат. Оптимальне статистичне кодування. Алгоритми стискування Шеннона-Фано, Хаффмана, RLE, KWE. Арифметичне кодування. Кодування з пророцтвом.

Тема 3. Основні поняття теорії завадостійкого кодування.

Основні поняття теорії завадостійкого кодування. Характеристики завадостійких кодів, що виявляють та виправляють помилки. Математичний опис процесів кодування та декодування. Властивості різних кодів.

Класифікація завадостійких кодів. Блокові лінійні коди. Коди з перевіркою на парність. Коди Хеммінга. Коди з постійною вагою. Каскадні коди. Матричні коди. Циклічні коди. Безперервні коди. Згортальні коди. Рекурентні коди.

Тема 4. Вживання завадостійких кодів в протоколах комп'ютерних мереж

Кодування інформації при забезпеченні доступу абонентів до комп'ютерної мережі. Вживання завадостійких кодів в протоколах комп'ютерних мереж.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Системи кодування нижчого рівня.	20	6	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Статистичне кодування.	26	8	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-

Тема 3. Основні поняття завадостійкого кодування. теорії	26	8	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Вживання завадостійких кодів в протоколах комп'ютерних мереж	16	4	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
Залік	2	2	-									
Усього годин	90	28	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-

4. Теми практичних занять

(не має)

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва завдання	Кількість годин
1	Підготовка до занять	14
1.1	По темі 1. Класифікація і способи побудови лінійних кодів	3
1.2	По темі 2. Класифікація статистичного кодування. Обґрунтування кордонів імовірнісних інтервалів при арифметичному кодуванні.	4
1.3	По темі 3. Класифікація перешкодостійких кодів. Методика обґрунтування кількості перевірочних розрядів в кодовій комбінації.	4
1.4	По темі 4. Використання перешкодостійких код в протоколах комп'ютерних мереж.	3
2	Виконання домашніх завдань	24
2.1	По темі 1. Виконання домашніх завдань за оцінкою параметрів лінійних код різних типів.	4
2.2	По темі 2. Виконання домашніх завдань по кодуванню інформації кодами Шеннона-Фано, Хаффмана, арифметичного.	8
3.3	По темі 3. Виконання домашніх завдань по кодуванню інформації перешкодостійких кодів.	8
3.4	По темі 4. Виконання домашніх завдань по комплексному вживанню перешкодостійких код в комп'ютерних мережах	4
3	Читання рекомендованої літератури	24
	Разом	62

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль роботи студентів при вивченні дисципліни здійснюється на лекціях шляхом проведення лєтючок, контролю виконання домашніх завдань, тестових опитувань за результатами відпрацювання основних положень навчальної програми. Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 40 балів.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення заліку.

Квиток заліку містить два практичне питання: одно – за темою статистичного кодування, друге – за темою завадостійкого кодування.

Максимальна кількість балів за відповіді на заліку складає по 30 балів, на кожне практичне питання, всього 60 балів.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення дисципліни складає 100 балів.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання							Залік	Сума
T1	T2	T3	T4	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
5	10	20	5	-	-	40	60	100

Критерії оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання (залік)
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Лосев Ю.І., Шматков С.І. Основи теорії інформації: Навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. 126 с.
2. Лосев Ю.І., Шматков С.І. Основи теорії передачі інформації: Навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. 292 с.

Допоміжна література

2. Гойхман Э.Ш., Лосев Ю.И. Передача данных в АСУ. М.: изд. «Связь», 1976. 280с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: изд. «Наука», 1969. 576с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://www.cs.wisc.edu/condor/>
2. <http://setiathome.ssl.berkeley.edu/>
3. <http://www.Distributed.net/>
4. <http://mersenne.org/>
5. <http://www.globus.org/>
6. <http://www.eu-datagrid.org/>