

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри
к.т.н., доц. Федотова-Півень І.М.
“ _____ ” _____ 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія кодування
(назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів освітнього ступеня бакалавра

спеціальність 125 - кібербезпека
(шифр і назва спеціальності)

201_ – 201_ навчальний рік

Робоча програма дисципліни «Теорія кодування» підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 125 - кібербезпека – 8 стор.

Робоча програма складена на основі програми навчальної дисципліни «Теорія кодування», шифр (за ОПП) – ВФП-1.

Розробник: Шувалова Л.А., доцент кафедри ІБ та КІ, к.т.н., доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Інформаційної безпеки та комп'ютерної інженерії

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2017 року

© _____, 20__ рік
© _____, 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 Інформаційні технології	вибіркова	
Загальна кількість годин –120	Спеціальність Управління інформаційною безпекою	Рік підготовки	
		1-й	
		Семестр	
Модулів – 1	<i>Рівень вищої освіти</i> перший (бакалаврський)	Лекції	
		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		16 год.	
		Самостійна робота	
		72 год.	
		Вид контролю:	
	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 40 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Теорія кодування” є знайомство з основними поняттями теорії інформації, інформаційних процесів і кодування; вивчення математичних основ теорії кодування; аналіз існуючих підходів і алгоритмів в області завадостійкого і ефективного кодування інформації; формування базового рівня підготовки для подальшого аналізу і вирішення проблем кодування, передачі і зберігання інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Знати математичні основи кодування, компресії, передачі і зберігання інформації в обчислювальних системах і системах зв'язку;

2. Знати основні поняття про сигнали, їх класифікацію, форми представлення і способи перетворення з однієї форми подання в іншу;

3. Володіти базовим математичним апаратом теорії кодування інформації;

4. Вміти ідентифікувати, формулювати і вирішувати технічні проблеми, самостійно освоювати нові інформаційні технології в області ефективного і завадостійкого кодування, зберігання та передачі інформації і брати участь в їх вдосконаленні.

3. Компетенції, що формуються після опанування дисципліни:

1. Здатність до використання основні положення і методи соціальних, гуманітарних та економічних наук при вирішенні соціальних і професійних завдань, здатність аналізувати соціально значущі проблеми та процеси.

2. Здатність до використання основних законів природничих дисциплін у професійній діяльності, теоретичного та експериментального дослідження.

3. Опанування знань, умінь і навичок, необхідних для раціонального використання засобів сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні завдань, пов'язаних з опрацюванням інформації з обмеженим доступом, її пошуком, систематизацією, збереженням, поданням і передаванням.

4. Здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інформаційної безпеки для теоретичного засвоєння загально-професійних дисциплін і вирішення практичних завдань.

4. Тематичний план дисципліни

Модуль 1 Теорія інформації та кодування

Конкретні цілі: Засвоїти базові положення теорії інформації та кодування, оволодіти основними методами ефективного кодування, оволодіти основними методами кодового захисту інформації від помилок.

Тема 1.1 Інформація. Загальні поняття.

Основні властивості інформації. Джерело повідомлень. Повідомлення. Алфавіт джерела повідомлень. Об'єм алфавіту джерела повідомлень. Дискретне та неперервне джерело повідомлень.

Тема 1.2 Теорія кодування: цілі, задачі та основні поняття.

Тема 1.3 Вибір системи числення для представлення числової інформації.

Позиційна система числення. Непозиційна система числення. Основа позиційної системи числення.

Тема 1.4 Переклад числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.

Переклад цілих чисел діленням на основу нової системи числення. Переклад правильних дробів множенням на основу нової системи числення. Табличний метод перекладу. Використання проміжної системи числення.

Тема 1.5 Код

Довжина коду. Основа коду. Приклади.

Тема 1.6 Зворотне та незворотне кодування.

Умова зворотності кодування.

Тема 1.7 Асимптотично оптимальний код. Перша теорема Шеннона.

Тема 1.8 Класифікація способів кодування

Рівномірні та нерівномірні коди. Одиничні, двійкові, багатопозиційні коди. Послідовні та паралельні коди.

Тема 1.9 Префіксні коди.

Умова Фано. Приклади.

Тема 1.10 Префіксний код Шеннона-Фано.

Тема 1.11 Префіксний код Хаффмана.

Тема 1.12 Арифметичне кодування.

Тема 1.13 Адаптивне арифметичне кодування.

Тема 1.14 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого додатного числа.

Тема 1.15 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого від'ємного числа.

Тема 1.16 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого речового числа.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		Лекції	Лаб. роб.	Сам. робота		Лекції	Лаб. роб.	Сам. робота
Тема 1 Інформація. Загальні поняття.	7	2	1	4				
Тема 2 Теорія кодування: цілі, задачі та основні поняття.	7	2	1	4				
Тема 3 Вибір системи числення для представлення числової інформації.	7	2	1	4				
Тема 4 Переклад числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.	7	2	1	4				
Тема 5 Код. Довжина коду. Основа коду.	8	2	1	5				
Тема 6 Зворотне та незворотне кодування.	8	2	1	5				
Тема 7 Асимптотично оптимальний код. Перша теорема Шеннона.	7	2	1	4				
Тема 8 Класифікація способів кодування	7	2	1	4				
Тема 9 Префіксні коди. Умова Фано.	8	2	1	5				
Тема 10 Префіксний код Шеннона-Фано.	7	2	1	4				
Тема 11 Префіксний код Хаффмана.	7	2	1	4				

Тема 12 Арифметичне кодування.	8	2	1	5				
Тема 13 Адаптивне арифметичне кодування.	8	2	1	5				
Тема 14 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого додатного числа.	8	2	1	5				
Тема 15 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого від'ємного числа.	8	2	1	5				
Тема 16 Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого речового числа.	8	2	1	5				
Усього годин	120	32	16	72				

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Переклад числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.	4
2	Визначення кількості інформації в дискретних повідомленнях різного виду.	4
3	Асимптотично оптимальний код. Перша теорема Шеннона.	4
4	Адаптивне арифметичне кодування.	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформація. Загальні поняття.	4
2	Теорія кодування: цілі, задачі та основні поняття.	4
3	Вибір системи числення для представлення числової інформації.	4
4	Переклад числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.	4
5	Код. Довжина коду. Основа коду.	5
6	Зворотне та незворотне кодування.	5
7	Асимптотично оптимальний код. Перша теорема Шеннона.	4
8	Класифікація способів кодування	4
9	Префіксні коди. Умова Фано.	5
10	Префіксний код Шеннона-Фано.	4
11	Префіксний код Хаффмана	4
12	Арифметичне кодування.	5

13	Адаптивне арифметичне кодування	5
14	Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого додатного числа	5
15	Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого від'ємного числа	5
16	Зберігання чисел в пам'яті комп'ютера. Додатковий код цілого речового числа.	5

8. Перелік індивідуальних навчально-дослідних завдань

8.1 За бажанням студентів, які виявили здібності в навчанні та нахил до науково-дослідної роботи і творчої діяльності, можуть виконуватись наступні види індивідуальних завдань: реферат або огляд наукової літератури; науково-дослідна робота. Тематика цих завдань обирається за бажанням студента та погоджується з ведучим викладачем дисципліни.

9. Рекомендована література

Основна

1. Жураковский Ю.П., Полторак В.П. Теория інформації та кодування – К.: Техніка, 2001. – 255с.
2. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. — М.: Изд. иностр. лит., 2002.
3. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации / Р.В. Хэмминг; [пер. с англ. С.И. Гельфанда; под ред. Б.С. Цыбакова]. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с.

Додаткова

1. Цымбал, В. П. Теория информации и кодирования: учебник для вузов / В. П. Цымбал. – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Головное издательство «Вища школа», 1982. – 304 с.
2. Шеннон К. Математическая теория связи. В кн.: Работы по теории информации и кибернетике. М.: ИЛ, 1963. С. 243-332.

10. Методичне забезпечення

1. Л.А. Шувалова Опорний конспект лекцій з дисципліни «Теорія кодування» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 123 "Управління інформаційною безпекою". Рукопис.
2. Л.А. Шувалова. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Теорія кодування» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 123 "Управління інформаційною безпекою". Рукопис.

11. Інформаційне забезпечення

http://www.htbook.ru/load/kompjutery_i_seti

<http://theory.phphtml.net/books/css.html>

<http://nesmelov.ru/html/osnovy-html.html>

12. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Розподіл балів, які отримують студенти

1-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота																Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	100
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	

T1, T2, ..., T16 – назви тем навчальної дисципліни

Додаткова частина:

Участь у Днях студентської науки 20

Участь в науковій конференції за темою дисципліни 20

Оформлення наочного стенда за індивідуальною темою 20

Штрафна частина

Пропуск одного заняття без поважної причини -5

Виконання практичної роботи пізніше узгодженого терміну -5