

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія інформації та кодування даних

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

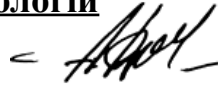
Львів 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування даних» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Розробник: к.е.н., доцент Шувар Б.І.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **Інформаційних технологій**
Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Завідувач кафедри **Інформаційних технологій**



(підпис)

(Тригуба А.М.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року.

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Характеристика навчальної дисципліни: вибіркова (цикл професійної підготовки)

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання (3 курс 6 семестр) 3

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

для денної форми навчання – 66,6

для денної заочної навчання – 13,2

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Дискретні джерела інформації.

1.1. Дискретне джерело інформації

1.2. Кількість інформації

Тема 2. Ефективне кодування

2.1. Перша теорема Шеннона

2.2. Коди Хаффмена

2.3. Коди Шеннона-Фано

2.4. Марковський алгоритм

Тема 3. Дискретні канали зв'язку

3.1. Канал зв'язку

3.2. Швидкість передачі інформації по каналу

Тема 4. Коди, їх класифікація та основні характеристики

4.1. Кодова комбінація

4.2. Класифікація кодів

Тема 5. Двійково-десяткові та двійкові рефлексні коди

5.1. Види двійково-десяткових кодів

5.2. Двійкові рефлексні коди

Тема 6. Штрихові коди

6.1. Штрихові коди EAN

6.2. Штрихові коди URC

Тема 7. Двійкові коди, що виявляють помилки

7.1. Код з перевіркою на парність

7.2. Код з простим повторенням

7.3. Інверсний код

7.4. Кореляційний код

7.5. Код з постійною вагою

Тема 8. Двійкові коди, що виправляють однократні помилки

8.1. Систематичний код

8.2. Вкорочені систематичні (групові) коди

8.3. Розширений код Хеммінга

8.4. Код з багатократним повторенням

8.5. Ітеративні коди

8.6. Несистематичний код Бергера

Тема 9. Двійкові циклічні коди

- 9.1. Циклічні коди
 9.2. Вкорочені циклічні коди
 9.3. Коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема
 Тема 10. Недвійкові коди
 10.1. Недвійкові первинні коди
 10.2. Недвійкові коди, що виявляють помилки
 10.3. Недвійкові коди, що виправляють помилки
 Тема 11. Стиснення повідомлень при передачі даних
 11.1. Лінійні способи стиснення
 11.2. Матричні способи стиснення
 Тема 12. Канальні коди
 12.1. Дубінарний код
 12.2. Код Манчестер-2
 12.3. Код 4В3Т
 12.4. Код 3В2Т

3. Структура навчальної дисципліни

Назви 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	2	3	4	5	6	7
	Рік підготовки 3 Семестр 6						Рік підготовки 3 Семестр 6					
Тема 1.	10	2		4		4	10	4			4	2
Тема 2.	10	2		4		4	10					10
Тема 3.	10	2		4		4	10					10
Тема 4.	10	2		4		4	10	2			4	4
Тема 5.	7	1		2		4	7					7
Тема 6.	7	1		2		4	7					7
Тема 7.	7	1		2		4	7					7
Тема 8.	7	1		2		4	7					7
Тема 9.	7	1		2		4	7					7
Тема 10.	5	1		2		2	5					5
Тема 11.	5	1		2		2	5					5
Тема 12.	5	1		2		2	5					5
Іспит	30					30	30					30
Усього	120	16		32		72	120	6			8	106

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дискретні джерела інформації	4
2.	Ефективне кодування	4
3.	Дискретні канали зв'язку	4
4.	Коди, їх класифікація та основні характеристики	4
5.	Двійково-десяткові та двійкові рефлексні коди	2
6.	Штрихові коди	2
7.	Двійкові коди, що виявляють помилки	2
8.	Двійкові коди, що виправляють однократні помилки	2
9.	Двійкові циклічні коди	2
10.	Недвійкові коди	2
11.	Стиснення повідомлень при передачі даних	2
12.	Канальні коди	2
	Разом	32

5. Теми, питання та завдання винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ентропія як міра невизначеності	4
2	Оптимальність кодів Хаффмена та їх застосування	4
3	Пропускна здатність каналу та її обмеження	4
4	Особливості використання у телекомунікаціях	4
5	Використання в обчислювальних системах	4
6	Програмне зчитування штрих-кодів	4
7	Використання коду з постійною вагою	4
8	Практичне застосування кодів Хеммінга	4
9	Алгоритм обчислення контрольної суми	4
10	Використання в бездротових мережах	2
11	Аналіз алгоритмів JPEG та MP3	2
12	Використання коду Манчестер-2 у локальних мережах	2
	Разом	42

6. Методи навчання

1. **Словесні методи** (лекція, пояснення).
2. **Наочні методи**
 - ілюстрація (малюнки, таблиці, моделі тощо),
 - демонстрування засобу демонстрування: навчальний фільм,
3. **Практичні методи**: комплексні проекти, практичні роботи, вправи.

7. Методи контролю

1. **Усне опитування** (фронтальне, індивідуальне).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо)).

3. Практична перевірка (виконання лабораторної роботи, виконання комплексного тематичного завдання).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

8. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваними результатами навчання з дисципліни "Програмування для мобільних додатків" є формування у студентів ґрунтовних знань та практичних навичок, необхідних для розробки ефективних і функціональних мобільних додатків. Студенти повинні зрозуміти основні концепції мобільної розробки, включаючи архітектуру мобільних платформ, різницю між нативними та крос-платформенними рішеннями, а також принципи дизайну користувацького інтерфейсу.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП . Програмні компоненти

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)												Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	2		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

11. Рекомендована література

Базова

1. Основи теорії інформації та кодування : навч. посібник / [І. А. Прокопишин, Р. Є. Рикалюк, В. Ф. Чекурін, К. А. Червінка]. Електрон. вид. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. 156 с.
2. Коваленко А.Є. Побудова кодів на основі типових алгоритмів кодування даних: методичні вказівки із самостійної роботи студентів з дисципліни «Теорія інформації і кодування» / Уклад. А.Є.Коваленко. Київ: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2012. 71 с.
3. Коваленко А.Є. Побудова кодів на основі типових алгоритмів кодування даних: методичні вказівки із самостійної роботи для студентів з дисципліни «Теорія інформації і кодування» підготовки бакалаврів за спеціальністю “Системний аналіз”2-ге вид., розшир. та доповн. / Уклад. А.Є.Коваленко. Київ.: ІПСА НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017. 151 с.

Допоміжна література

4. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication. The Bell System Technical Journal.- 1948. July, October, Vol. 27.p. 379–423, 623–656.
5. Hamming R.W. Coding and information theory Second ed. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall, 1986. 260 p.
6. Тулякова Н.О. Теорія інформації: Навчальний посібник. Суми: Вид-во СумДУ, 2008. 212 с. 2010. 248с.
7. Mauro Barni, Benedetta Tondi Lecture notes on Information Theory and Coding. Siena: Universit` a degli Studi di Siena Facolt` a di Ingegneria, 2012. 156p

Інформаційні ресурси

- Віртуальне навчальне середовище ЛНУП - <https://moodle.lnup.edu.ua>
- Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
- Бібліотека Національного університету "Львівська політехніка" - 79013, Львів, вул. С. Бандери, 74;
- Бібліотека Інституту аграрної економіки НАН України - 01127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10;
- Бібліотека Інституту регіональних досліджень НАН України - 70026, Львів, вул. Козельницька, 4;
- Бібліотека Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького - 79010, Львів, вул. Пекарська, 50;
- Бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України - 01127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15;
- Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаника НАН України – м. Львів, вул. В. Стефаника,
- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського – м. Київ, пр. 50-річчя Жовтня, 4.