

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Інститут фізико-технічних і комп'ютерних наук**

(назва інституту/факультету)

**Кафедра комп'ютерних систем та мереж**

(назва кафедри)

## **СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

### **OK18 Комп'ютерна логіка. ЧЗ. Теорія інформації та кодування**

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

#### **Обов'язкова**

(обов'язкова чи вибіркова)

**Освітньо-професійні програми – “Комп'ютерна інженерія”;**

**“Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем**

**та засобів Інтернету речей”**

**Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія**

(шифр і назва спеціальності)

**Галузь знань 12 – Інформаційні технології**

(шифр і назва галузі знань)

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

**Навчально-науковий інститут фізико-технічних і комп'ютерних наук**

(назва факультету / інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання – українська**

(мова, на якій читається дисципліна)

**Кількість кредитів: 4**

**Форми навчальної діяльності:** лекції, лабораторні і практичні роботи, самостійна робота

**Форма підсумкового контролю:** іспит

**Розробники:** Воробець Георгій Іванович, доцент кафедри КСМ, кандидат фіз.-мат. наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

**Профайл викладача (-ів)** <https://csn.chnu.edu.ua/>,  
<https://csn.chnu.edu.ua/employees/vorobets-georgij-ivanovych/>

**Контактний тел.** +(38) 067 372 45 87, +(38) 0372 50 94 32 – Воробець Г.І.

**E-mail:** [g.vorobets@chnu.edu.ua](mailto:g.vorobets@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1270>

**Консультації** *on- або off-line: згідно з розкладом 1 раз/2 години на тиждень*

## **1. Анотація дисципліни**

Курс «Теорія інформації та кодування» є заключною частиною комп'ютерної логіки і надає здобувачам компетентності у вигляді знань і практичних навичок щодо опису і узагальненого математичного підходу з кількісної оцінки сутності «інформація» незалежно від природи об'єктів і процесів до яких дана сутність стосується. Описуються методи і підходи ефективного кодування і компресії цифрових повідомлень, їх захисту в каналах передачі інформації. Його наявність у навчальному плані дозволяє у процесі підготовки бакалаврів надати їм знання і практичні навички необхідні для інших прикладних курсів комп'ютерної інженерії та для виконання випускних кваліфікаційних робіт і майбутньої професійної діяльності.

**2. Мета навчальної дисципліни:** освоєння студентами тенденцій розвитку науки та техніки в області теорії представлення збору та захисту інформації; методів первинного та завадозахисного кодування даних; підвищення надійності і достовірності передачі інформації в каналах зв'язку.

**Завдання** – ознайомлення з основними поняттями: інформація, повідомлення, ентропія джерела інформації, кількісна міра інформації, кодування, завадостійкість, достовірність коду, методи отримання, обробки, перетворення, збереження інформації в каналах зв'язку; вивчення типових алгоритмів і методів первинного і завадозахисного кодування, компресії (ущільнення) даних, їх параметрів і характеристик, загальних принципів побудови надійних каналів передачі даних, їх функціонування, призначення і використання та ознайомлення з методами їх аналізу, синтезу і корекції; ознайомлення з сучасними рішеннями в області автоматизації обробки інформаційних повідомлень і кодів, а також з особливостями використання комп'ютерних засобів для виконання вказаних завдань. Формування у студентів спроможності подальшого самостійного засвоєння знань та вмій, розвиток пізнавального хисту, освоєння раціональних прийомів оволодіння знаннями.

**3. Пререквізити.** Для коректного розуміння і засвоєння матеріалу даного курсу слухачі повинні попередньо пройти курси з: математики, фізики, комп'ютерної арифметики, числових методів комп'ютерної інженерії, сигналів і спектрів детермінованих і випадкових процесів, прикладної теорії цифрових автоматів. Результати навчання за цим курсом потрібні при вивченні дисципліни «Комп'ютерні мережі», інших дисциплін вибіркової компоненти, що стосуються передачі даних, а також при виконанні дипломного проекту.

## **4. Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**4.1. Знати:** основні поняття теорії інформації та кодування повідомлень, методи і засоби передачі інформації; особливості кодування повідомлень для забезпечення достовірності передачі інформації шляхом виявлення та виправлення помилок у прийнятих кодових послідовностях; методи стиснення інформації.

**4.2. Вміти:** виконати кодування інформаційних повідомлень, використовуючи типові методи побудови завадозахисних кодів (РС, БЧХ, Хемінга, та ін.); виконати виявлення та виправлення помилок в інформаційних повідомленнях за допомогою відомих кодів в умовах перевірки достовірності передачі кодованих повідомлень.

### **4.3. Набути компетентностей:**

#### ЗК - загальних

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК8. Здатність працювати в команді.

#### ФК – фахових(спеціальних)

- ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.
- ФК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.
- ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.<sup>1</sup>
- ФК16. Здатність застосовувати технології комп'ютерних систем і мереж, дискретної обробки інформації та числових методів для реалізації інформаційно-вимірювальних систем і систем передачі даних.<sup>2</sup>
- ФК16.\*Здатність вирішувати спеціалізовані, проблемно-орієнтовані задачі апаратно-програмними засобами мобільних, вбудованих і розподілених комп'ютерних засобів і систем для реалізації проектів технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем.<sup>3</sup>

#### ПРН - програмовані результати навчання за загальними та загально-професійними фаховими компетентностями

- ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.
- ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- ПРН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- ПРН15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.
- ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення<sup>4</sup>

<sup>1</sup> фахові компетентності з переліку ФК1-ФК15 визначені державним Стандартом вищої освіти України для спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти від 19.11.2018 р.

<sup>2</sup> додаткова фахова компетентність для ОП Комп'ютерна інженерія

<sup>3</sup> додаткова фахова компетентність для ОП Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів Інтернету речей

<sup>4</sup> програмні результати навчання з переліку ФК1-ФК15 визначені державним Стандартом вищої освіти України для спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти від 19.11.2018 р.

ПРН16.\* Вміти оцінювати результати обробки даних в інформаційно-вимірjuвальних системах і проводити пошук оптимальних рішень для їх покращення на основі застосування технології дискретної обробки інформаційних сигналів у комп'ютерній інженерії.<sup>5</sup>

ПРН16.\* Вміти якісно і ефективно приймати рішення при застосуванні засобів Інтернету речей та кіберфізичних систем.<sup>6</sup>

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <i>OK18 Теорія інформації та кодування</i>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість				Кількість годин					Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	4	120	3	30	15	-	15	60	-	іспит
Заочна	2	4	4	120	3	8	4	-	4	104	-	іспит

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 1,0 ((30+15+15)/60);  
для заочної форми навчання – 0,15 ((8+4+4)/104).

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усьо го	у тому числі					усьо го	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	
<b>Змістовий модуль 1. Основи теорії інформації. Джерела інформаційних сигналів</b>													
Тема 1. Інформація та інформаційні процеси.	10	2	0	0	0	8	10	0,5	0	0	0	0	9,5
Тема 2. Кількісні характеристики інформації.	15	2	2	2	0	9	15	0,5	0,5	0,5	0	0	13,5
Тема 3. Характеристики дискретних джерел інформації.	10	2	2	2	0	4	10	0,5	0,5	0,5	0	0	8,5
Тема 4. Характеристики неперервних джерел інформації	5	2	0	0	0	3	5	0,5	0	0	0	0	4,5
<b>Разом за ЗМ1</b>	40	8	4	4	0	24	40	2	1	1	0	0	36
<b>Змістовий модуль 2. Методи кодування інформації</b>													
Тема 5. Кодування в дискретних і неперервних каналах передачі інформації.	15	2	2	2	0	9	15	0,5	0,5	0,5	0	0	13,5

<sup>5</sup> додаткові програмні результати навчання для ОП Комп'ютерна інженерія

<sup>6</sup> додаткові програмні результати навчання для ОП Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів Інтернету речей

Тема 6. Кодування повідомлень.	15	4	2	2	0	7	15	1,5	0,5	0,5	0	12,5
<b>Разом за ЗМ2</b>	30	6	4	4	0	16	30	2	1	1	0	26
<b>Змістовий модуль 3. Виявлення і виправлення помилок у кодових послідовностях. Методи ущільнення кодової інформації в системах передачі даних</b>												
Тема 7. Коди, що виявляють помилки.	15	4	2	2	0	7	15	1	0,5	0,5	0	13
Тема 8. Коди, що виправляють помилки.	20	8	3	4	0	5	20	2	1	1	0	16
Тема 9. Ефективність кодування та передачі інформації	15	4	2	1	0	8	15	1	0,5	0,5	0	13
<b>Разом за ЗМ3</b>	50	16	7	7	0	20	50	4	2	2	0	42
<b>Усього годин</b>	120	30	15	15	0	60	120	8	4	4	0	104

### 5.3. Тематика практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	<b>Заняття 1. Математичні основи теорії інформації.</b> 1. Оцінка міри інформації, необхідної для передачі повідомлень. 2. Розрахунок ентропії інформаційних систем з рівномірним розподілом імовірностей подій.	2
2.	<b>Заняття 2. Кількісна оцінка інформації в системах з нерівномірним розподілом ймовірностей.</b> 1. Використання міри Хартлі при вимірюванні інформації. 2. Розрахунок ентропії інформаційних систем з нерівномірним розподілом імовірностей подій. 3. Розрахунок інформаційної надлишковості повідомлень.	2
3.	<b>Заняття 3. Методи побудови кодів і повідомлень.</b> 1. Типи кодів. Операції над елементами поля. Операції над поліномами. 2. Двійково-десятькове кодування. Надлишковість кодів. Самодоповнення коду. Кодування Грея.	1
4.	<b>Заняття 4. Оптимальне кодування повідомлень (стиск інформації).</b> 1. Оптимальне кодування повідомлень за методом Шеннона-Фано. 2. Оптимальне кодування повідомлень за методом Хаффмена.	2
5.	<b>Заняття 5. Основи завадостійкого кодування.</b> 1. Визначення кодової відстані рівномірних кодів. 2. Розрахунок перевірної та корегуючої здатності завадостійких кодів.	2
6.	<b>Заняття 6. Паритетні коди.</b> 1. Паритетні методи кодування (кодування на парність/непарність), їх застосунки. 2. Використання лінійних блокових кодів для виявлення і виправлення помилок.	2
7.	<b>Заняття 7. Коди Хеммінга.</b> 1. Кодування повідомлень кодами Хеммінга. 2. Виявлення та усунення помилок в повідомленнях, представлених кодами Хеммінга.	2
8.	<b>Заняття 8. Циклічні коди.</b> 1. Формування циклічних кодів діленням поліномів. 2. Формування циклічних кодів множенням поліномів. 3. Виявлення та корегування помилок з використанням циклічних кодів.	2

	4. Формування циклічних кодів діленням поліномів. Оцінка достовірності прийняття повідомлень	
		<i>Усього годин</i> <b>15</b>

#### 5.4. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	<u>Лабораторна робота №1.</u> Ентропія повідомлень та її властивості. Програмна модель для розрахунку ентропії повідомлень.	4
2.	<u>Лабораторна робота №2.</u> Комп'ютерний вибір кодових комбінацій. Програмна модель для вибору кодових комбінацій.	4
3.	<u>Лабораторна робота №3.</u> Мінімальна кодова відстань та вагова характеристика коду. Програмна модель для розрахунку мінімальної кодової відстані та ваги кодової послідовності.	4
4.	<u>Лабораторна робота №4.</u> Розрахунок коефіцієнтів невірних переходів. Програмна модель розрахунку коефіцієнта невірних переходів.	3
	<i>Усього годин</i>	15

**Примітка.** Методичні рекомендації та завдання до лабораторних робіт доступні на інтернет-ресурсах: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1270> ;  
[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1cfTcGKT3pakSv7ay-L\\_88\\_NEea-1uOn8](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1cfTcGKT3pakSv7ay-L_88_NEea-1uOn8).

#### 5.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Апаратні засоби формування циклічних кодів методом ділення поліномів.	6
2	Апаратні засоби формування циклічних кодів методом множення поліномів.	6
3	Апаратні засоби декодування циклічних кодів.	6
4	Кодування інформації в комп'ютері. Стиск інформації в комп'ютері.	6
5	Теорія передачі інформації як частина теорії інформації. Загальна модель передачі інформації.	6
6	Загальна характеристика сигналів. Математичні моделі детермінованих сигналів.	6
7	Математичні моделі випадкових сигналів.	6
8	Передача двійкових сигналів методом амплітудної модуляції (КІМ-АМ).	6
9	Передача двійкових сигналів методом частотної модуляції (КІМ-ЧМ).	6
10	Передача двійкових сигналів методом фазової модуляції (КІМ-ФМ).	6
	<i>Усього годин</i>	60

#### 5.6. Тематика індивідуальних завдань

В даному курсі виконання індивідуальних завдань не передбачено.\*

\* ІНДЗ – може бути рекомендовано в окремих випадках для студентів, які успішно освоїли основний навчальний матеріал, з метою поглибленого вивчення чи удосконалення матеріалів певного змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри чи викладача. Методичні рекомендації та завдання до ІНДЗ доступні на інтернет-ресурсі :<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/page/view.php?id=30429>

## 6. Форми і методи навчання

**Форми навчання** – це проблемні й оглядові лекції, лабораторні заняття, заняття із застосуванням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, інтерактивні заняття з навчанням одних студентів іншими, інтегровані заняття, проблемні заняття, відеолекції, відеозаняття і відеоконференції засобами Google Meet, Zoom, Cisco Webex, заняття з використанням системи електронного навчання Moodle.

**Методи:** проблемний виклад матеріалу, частково-пошукові та дослідницькі лабораторні практикуми, презентації, кейс-стаді, консультації і дискусії, робота в інтернет-класі: електронні лекції, практичні і лабораторні роботи, дистанційні консультації та ін., спрямовані на активізацію і стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів.

**Підходи до навчання:** використовуються студентоцентризований, проблемно-орієнтований, діяльнісний, комунікативний, професійно-орієнтований, міждисциплінарний підходи.

### 6.1. Реалізація навчального процесу

Здійснюється під час лекційних, лабораторних і практичних занять, самостійної позааудиторної роботи з використанням сучасних інформаційних технологій навчання, консультацій з викладачами.

Для **формувань умінь та навичок** застосовуються такі **методи навчання**:

- вербальні/словесні (*лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж*);
- наочні (*спостереження, ілюстрація, демонстрація*);
- практичні (*проведення експерименту, практики*);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- репродуктивний (*виконання лабораторних завдань за зразком*);
- метод проблемного викладу матеріалу на лекційних заняттях.

### 6.2. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

**Лекції:** Мультимедійний комплект в аудиторії 326.

**Практичні і лабораторні роботи:** Комп'ютери в комп'ютерному класі №302, №302А, 8 к. ЧНУ, кафедри КСМ з наступною конфігурацією:

- Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0
- CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX
- SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1)
- Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8)
- Case GameMax ET-207 400 Вт
- Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520)
- Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB)
- Monitor 21.5" Philips.

**Програмне забезпечення:** ліцензійні пакети Windows 10, MS Office software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); та відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші.

## **7. Система контролю та оцінювання**

### **7.1. Засоби оцінювання і форми поточного і підсумкового контролю**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- завдання на лабораторному обладнанні;
- розв'язування задач на практичних заняттях.

Формами поточного контролю рівня знань є усна та/або письмова відповідь студента на практичному занятті чи при захисті виконаних лабораторних робіт, кількість отриманих балів при виконанні тестового завдання, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт. Формами підсумкового контролю рівня знань є тест або усна (письмова) відповідь студента при здачі іспиту.

Захист студентом лабораторних робіт складається з двох етапів: підготовки звіту та короткої доповіді (3-5 хв.) за отриманими у виконаній роботі результатами. Студент повинен надати всі пояснення по суті роботи і відповіді на питання. Якщо в оформленні звіту (документації) будуть виявлені грубі порушення вимог (ЕСКД, ЕСПД, оформлення текстів технічних звітів), або виявиться, що реалізована програма/виріб принципово непрацездатні, робота оцінюється незадовільною оцінкою і повертається на доробку.

### **7.2. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

У залежності від характеру відповіді студента кількість балів за кожний вид діяльності може бути визначена за наступними критеріями:

<b>К-ть балів</b>	<b>Критерії оцінки</b>
Max	Студент дає вичерпну відповідь на поставлене запитання
0,8 · Max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився незначних неточностей, які не впливають на суть відповіді
0,6 · Max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився помилок, які виправляє за допомогою викладача; в середньому може дати правильні відповіді на 50% питань теми
0,4 · Max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився суттєвих помилок, які все ж таки виправляє за допомогою викладача; дає правильні відповіді на 30% питань теми
0,2 · Max	Студент за допомогою викладача фрагментарно відповідає на запитання, проте не в повній мірі володіє мінімальним рівнем знань з даного питання
0	Характер відповідей дає підставу стверджувати, що студент



	неправильно зрозумів суть питання чи не знав правильної відповіді, а тому відповідав, припускаючись грубих помилок.
--	---

Примітка: за Мах прийнято максимальну оцінку для даного виду діяльності; заокруглення проводиться до одиниць балу.

### Шкала та критерії оцінювання: національна та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система, ECTS)

Оцінка за шкалою ЄКТС	Пояснення	Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
<b>A</b>	відмінно	<b>90 – 100</b>	<b>відмінно</b>
<b>B</b>	дуже добре	<b>80-89</b>	<b>добре</b>
<b>C</b>	добре	<b>70-79</b>	
<b>D</b>	задовільно	<b>60-69</b>	<b>задовільно</b>
<b>E</b>	достатньо	<b>50-59</b>	
<b>FX</b>	(незадовільно) з можливістю повторного складання	<b>35-49</b>	<b>незадовільно</b>
<b>F</b>	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом	<b>1-34</b>	

#### 7.3. Розподіл максимально можливої кількості балів, які отримують студенти за виконання всіх видів навчальної діяльності

##### **Змістовий модуль 1. Основи теорії інформації. Джерела інформаційних сигналів.**

- T1. Інформація та інформаційні процеси (практичне заняття №1 – 3 бали).
- T2. Кількісні характеристики інформації (практичне заняття №2 – 3 бали).
- T3. Характеристики дискретних джерел інформації (виконання лабораторної роботи №1 – 5 балів).
- T4. Характеристики неперервних джерел інформації (контрольне тестування А – 5 балів).
- M1. Модульна контрольна (з практикуму) робота №1 – 4 балів.

##### **Змістовий модуль 2. Методи кодування інформації.**

- T5. Кодування в дискретних і неперервних каналах передачі інформації (виконання лабораторної роботи №2 – 5 балів; практичне заняття №3 – 3 бали).
- T6. Кодування повідомлень (виконання лабораторної роботи №3 – 5 балів; практичне заняття №4 – 3 бали).
- M2. Модульна контрольна (з практикуму) робота №2 – 4 бали.

##### **Змістовий модуль 3. Виявлення і виправлення помилок у кодових послідовностях. Методи ущільнення кодової інформації в системах передачі даних.**

- T7. Коди, що виявляють помилки (виконання лабораторної роботи №4 – 5 балів; практичні заняття №5 і №6 – 3 бали).
- T8. Коди, що виправляють помилки (контрольне тестування В – 5 балів).

Т9. Ефективність кодування та передачі інформації (практичні заняття №7 і №8 – 3 бали).

М3. Модульна контрольна (з практикуму) робота №3 – 4 бали.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)												Підсум- ковий контроль (іспит)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2				Змістовний модуль 3					
T1	T2	T3	T4	M1	T5	T6	M2	T7	T8	T9	M3		
3	3	5	5	4	8	8	4	8	5	3	4	40	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів; M1, M2, M3 – модульні контрольні роботи

#### 7.4. Умови зарахування результатів неформальної освіти

Студент, згідно Положення ЧНУ «Про неформальну освіту» може отримати додаткові бали, або бути звільненим від окремих видів роботи з окремих тем, якщо у нього наявні сертифікати про неформальну освіту з проблем, які вивчаються на дисципліні «Теорія інформації та кодування».

Також, як виконані види роботи з відповідних тем зараховуються студенту бали за наукові публікації у матеріалах науково-практичних конференцій та фахових чи апробаційних виданнях.

#### 7.5. Політика дисципліни

Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).

Академічна доброчесність: посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування занять є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом (співбесіда, реферат тощо). Пропущені лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій.

### 8. Рекомендована література

#### 8.1. Фахова (основна)

1. Подлевський Б., Рикалюк Р. Теорія інформації. Л: ЛНУ. – 2018. – 342 С.
2. Приходько С. І., Трубочанінова К. А., Батаєв О. П. Основи теорії інформації та кодування: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 109 с., табл. 51.
3. Введення в теорію інформації : посібник / Укладачі : Курко А.М., Решетник В.Я. –

- Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 108 с.
4. Жураковський Ю. П., Полтораєк В. П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – К.: Вища шк., 2001. – 255 с.
  5. Жураковський Ю. П., Гнілицький В. В. Теорія інформації та кодування в задачах: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 230 с.

## 8.2. Допоміжна

1. Науменко М.І. Алгебраїчна теорія сигнально-кодових конструкцій: Монографія. / М.І. Науменко, Ю.В. Стасєв, О.О. Кузнецов, С.П. Євсєєв. – Х.: ХУПС, 2008. – 541 с.
2. Николайчук Я.М. Коды поля Галуа: теория та застосування./Монографія/ - Тернопіль: ТзОВ "Терно- граф", 2012. - 392 с.
3. Основи теорії інформації та кодування: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. / М. І. Романюк, Г. Г. Власюк; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,09 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 81 с.
4. R.S. Doran, M. Ismail, T.-Y. Lam, E. Lutwak, R. Spigler. The Theory of Information and Coding/ Second Edition. Cambridge University Press 2002.
5. Бойко В.Д., Василенко М.Д., Слатвінська В.М. Теорія інформації та кодування: навчально-методичні рекомендації (в допомогу до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти кваліфікації бакалавр факультету кібербезпеки та інформаційних технологій). Одеса : Видавничий дім «Гельветика». 2020. 34 с.
6. Іващенко П.В. Основи теорії інформації: навч. посіб. / П.В. Іващенко – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. – 53 с.
7. Рябцев В. В. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни «Теорія інформації та кодування» (для бакалаврів спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення та 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології). – К. : МАУП, 2016. – 20 с.

## 9. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1270> – система електронного навчання ЧНУ ім.Ю.Федьковича;
2. <https://sites.google.com/site/navcalnijsajtldlastudentivvnz/teoreticni-osnovi-informatiki/samostijna-robota/teoria-informacii> – відкритий інформаційний ресурс ЧНПУ ім. Т.Шевченка;
3. [https://sites.google.com/site/navcalnijsajtldlastudentivvnz/teoreticni-osnovi-informatiki/lekcii-17-18/lekcija\\_3\\_toi](https://sites.google.com/site/navcalnijsajtldlastudentivvnz/teoreticni-osnovi-informatiki/lekcii-17-18/lekcija_3_toi) – відкритий інформаційний ресурс ЧНПУ ім. Т.Шевченка;
4. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Теорія\\_інформації](https://uk.wikipedia.org/wiki/Теорія_інформації) – інформаційний довідковий ресурс.
5. Теория информации и кодирования. Задачник. Учебное пособие [Електронний ресурс]. □ □Режим доступу: <https://www.yakaboo.ua/ua/teoriya-informacii-i-kodirovanie-zadachnik-uchebnoe-posobie.html>.
6. Теорія інформації і кодування: підручник». [Електронний ресурс]. □ □Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/ua/lib/40/category/730/view/1075](https://http://www.dut.edu.ua/ua/lib/40/category/730/view/1075) .
7. Введення в теорію інформації. [Електронний ресурс]. □ □Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/21919>.
8. Fundamentals in Information Theory and Coding. [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://www.springer.com/gp/book/9783642203466> .