

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

УХВАЛЕНО  
Вченою радою факультету  
комп'ютерних наук, протокол № 4  
від «03» грудня 2019 р.  
Голова Вченої ради \_\_\_\_\_



Назва курсу	Теорія інформації і кодування
Викладач (-і)	доцент Бердніков Анатолій Георгійович,
Профайл викладача (-ів)	
Контактний тел.	Кафедральний 707-50-22
Е-mail:	<a href="mailto:a.berdnikov@karazin.ua">a.berdnikov@karazin.ua</a> <a href="mailto:vladbuevich1993@gmail.com">vladbuevich1993@gmail.com</a>
Сторінка курсу в системі дистанційного навчання	
Консультації	<i>Очні консультації:</i> розклад в університеті (на кафедрі) <i>Онлайн-консультації:</i> через e-mail

## ЗМІСТ

1.	Коротка анотація до курсу	3
2.	Мета та цілі курсу	3
3.	Формат курсу	3
4.	Результати навчання	3
5.	Обсяг курсу	4
6.	Ознаки курсу	4
7.	Пререквізити	4
8.	Технічне та програмне забезпечення /обладнання	4
9.	Політики курсу	4
10.	Схема курсу	5
11.	Система оцінювання та вимоги	9
12.	Рекомендована література	12

## 1. Коротка анотація до курсу

Програма навчальної дисципліни «Теорія інформації і кодування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є основні положення теорії інформації, сучасні інформаційні методи аналізу засобів перетворення сигналів, та системи передачі даних на прикладі технології *CISCO*.

## 2. Мета та цілі курсу

### *Дисципліна має на меті:*

навчити студентів оцінці кількісних характеристик процесів передачі, зберігання і стиснення інформації в системах передачі та обробки інформації, оволодіти сучасними інформаційними методами аналізу засобів перетворення сигналів, а також засвоїти можливості технології *CISCO*.

### *Завдання дисципліни:*

Основними завданнями вивчення дисципліни є: вивчення методів виміру кількості інформації в АСУ, принципів узгодження пропускної спроможності каналів з інформаційною здатністю джерела повідомлень, принципів стискування інформації і завадостійкого кодування, обґрунтування вимог до каналів передачі даних на прикладі технології *CISCO*.

## 3. Формат курсу

В межах вивчення дисципліни студенти виконують 12 практичних завдань та 15 лабораторних робіт. Оформляють звіти з лабораторних робіт та захищають результати проведених досліджень. На протязі практичних занять здійснюється експрес-опитування у формі відповідей на короткі запитання з виставленням оцінок. По навчальній дисципліні проводиться контрольна робота, що включає завдання по оптимальному та завадостійкому кодуванню. Крім того, студенти виконують курсову роботу та захищають її результати. По завершенню вивчення всієї дисципліни студенти складають іспит.

## 4. Результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

### ЗНАТИ:

1. Математичні моделі сигналів, перешкод і каналів зв'язку.
2. Основні принципи обміну інформацією в системах передачі інформації
3. Принципи узгодження характеристик сигналів з характеристиками каналів в умовах жорстких обмежень фізичного ресурсу.

4. Методи оцінки пропускної спроможності каналу зв'язку без перешкод і з дією перешкод.

5. Методи стиснення інформації в каналах передачі даних.

6. Принципи кодування сигналів в цифрових каналах зв'язку.

7. Основні вимоги до устаткування *CISCO*, використовуваному в каналах передачі даних.

### УМІТИ:

1. Розраховувати основні інформаційні характеристики джерел повідомлень.

2. Розраховувати основні інформаційно-технічні параметри систем передачі інформації.

3. Застосовувати сучасні інформаційні методи аналізу засобів передачі і обробки інформації.

4. Виконувати розрахунки з погодження пропускної здатності каналу зв'язку із інформаційною здатністю джерела.

5. Застосовувати основні положення теорії інформації для оцінки інформаційно-технічних характеристик елементів систем управління і зв'язку.

6. Оцінювати цінність інформації

7. Аргументувати вибір методів розв'язування задач теорії інформації, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

8. Оформляти отримані робочі результати у науково-технічних звітах.  
 9. Оцінювати можливості технології *CISCO*, при використанні в каналах передачі даних.

**БУТИ ОЗНАЙОМЛЕНИМ:**

з сучасними напрямками розвитку теорії інформації та практичного застосування устаткування.

### 5. Обсяг курсу

Вид заняття	лекції	практичні заняття	лабораторні роботи	самостійна робота
К-сть годин	32	26	38	54

### 6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний \ вибірковий
2019	5	123 «Комп'ютерна інженерія»	3	нормативний (Н)
	5	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	3	нормативний (Н)

### 7. Пререквізити

Перед вивченням курсу студенти повинні бути ознайомленими з наступними дисциплінами: вища математика, теорія ймовірностей, дискретна математика (розділи: матричний аналіз, розв'язання лінійних рекурентних співвідношень, математична статистика, комбінаторика).

### 8. Технічне та програмне забезпечення /обладнання

Лабораторні роботи та практичні заняття проводяться у спеціалізованому комп'ютерному класі на 15 робочих місць, який оснащений сучасними комп'ютерами з ліцензованою операційною системою Windows та пакетами прикладних програм MathCad і MatLab.

Лабораторні роботи з тематики технології *CISCO* виконуються з використанням ліцензійного устаткування *CISCO*.

### 9. Політики курсу

Дотримання академічної доброчесності, формування культури чесного навчання є важливим для розвитку як всієї освіти взагалі, так і для кожного учасника академічного процесу —студента чи викладача, адже безпосередньо впливають на рівень і якість знань, які вони отримують, і на те, якими фахівцями вони стануть у майбутньому.

Через це, на практичних та лабораторних заняттях, при виконанні курсової роботи студенти виконують завдання кожен за своїм варіантом. Звіти з лабораторних робіт та курсова робота виконуються кожним студентом і захищаються індивідуально. За кожне заняття студенти отримують відповідну оцінку (кількість балів), які в кінці курсу формують підсумкове залікову оцінку.

## 10. Схема курсу

Тиж. / акад.год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, ПЗ,ЛР, СРС) / Формат** **аудиторна, СРС	Матеріали	Завдання, год
<b>Розділ 1. Основи теорії інформації</b>				
<b>Гиж. 1</b> 4 год.	<p><b>Тема 1.</b> Основні поняття та визначення теорії інформації.</p> <p>Предмет і завдання навчальної дисципліни. Місце теорії інформації в кібернетиці і в дисциплінах теорії управління. Основні поняття і визначення теорії інформації. Інформація, повідомлення, сигнал, канал зв'язку, система зв'язку. Задачі теорії інформації. Випадкові події. Характеристики випадкових подій. Потоки випадкових подій. Випадкових величини і їх властивості.</p>	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Презентація навчальної дисципліни, конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], ознайомитись з основними поняттями та визначеннями теорії інформації (1 год)
<b>Гиж. 2</b> 4 год.	<p><b>Тема 2.</b> Кількість інформації і його міра. Поняття міри кількості інформації. Одиниці виміру інформації. Вимоги до міри кількості інформації. Кількість взаємної інформації. Міра Шеннона. Міра Кульбака.</p>	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити основні положення та визначення теорії вірогідності (2 год)
<b>Гиж. 3</b> 4 год	<p><b>Тема 3.</b> Ентропія дискретних розподілів. Поняття про ентропію. Ентропія джерела дискретних повідомлень. Властивості ентропії. Поняття умовної ентропії. Поняття надмірності. Умовна ентропія. Ентропія об'єднаних залежних систем.</p>	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити розрахунок вірогідності незалежних і залежних подій. (2 год)
<b>Гиж. 4</b> 4 год	<p><b>Тема 4.</b> Ентропія безперервних розподілів</p> <p>Визначення ентропії безперервних розподілів. Умовна диференціальна ентропія. Поняття епсилон-ентропії джерела повідомлень. Визначення закону розподілів, що володіє за заданих умов максимальною ентропією. Порівняння ентропії нормального та рівномірного законів розподілу.</p>	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити розрахунок вірогідності безперервних розподілів. (1 год)

<b>Гиж. 5-6 8 год</b>	<p><b>Тема 5.</b> Пропускна спроможність дискретного каналу зв'язку без перешкод.</p> <p>Поняття про пропускну спроможність каналу зв'язку. Оптимальне кодування інформації. Коди Шеннона-Фано і Хаффмана. Вимоги до оптимального коду. Префіксісність коду.</p>	<p><i>Лекція, ПЗ, ЛР1 / аудиторна, комп. клас</i></p>	<p>Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття, завдання на лабораторну роботу 1 «Аналіз можливостей оптимальних кодів Шеннона-Фано і Хаффмана»</p>	<p>Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити основні поняття статистичної обробки дискретних сигналів (2 год)</p>
<b>Гиж. 7-8 8 год</b>	<p><b>Тема 6.</b> Методи стискування інформації</p> <p>Поняття про стискування даних. Класифікація методів стискування інформації. Характеристика універсальних методів стискування інформації без втрат. Оцінка ефективності стискування. Кодування довжини серій. Адресно-позиційне кодування. Арифметичне кодування. Кодування інформації з адитивним пророцтвом: принцип адитивного пророцтва, метод різницевого пророцтва, метод імовірнісного пророцтва. Поняття про метод контекстного стискування.</p>	<p><i>Лекції, ПЗ / аудиторна</i></p>	<p>Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття</p>	<p>Опрацювати лекції, літературу [1], повторити основні поняття статистичної обробки дискретних подій (2 год)</p>
<b>Гиж. 9-10 8 год</b>	<p><b>Тема 7.</b> Пропускна спроможність дискретного каналу з перешкодами.</p> <p>Вплив перешкод на пропускну спроможність дискретного каналу зв'язку. Пропускна спроможність дискретного каналу із стиранням. Суть теорем Шеннона.</p>	<p><i>Лекція, ПЗ, ЛР2 / аудиторна, комп. клас</i></p>	<p>Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття, завдання на лабораторну роботу 2 «Дослідження пропускну спроможності каналів зв'язку»</p>	<p>Опрацювати лекцію; літературу [1]; повторити основні положення булевої алгебри (2 год)</p>
<b>Гиж. 11 4 год</b>	<p><b>Тема 8.</b> Пропускна спроможність безперервного каналу.</p> <p>Вплив розподілу шумів за спектром на швидкість. Пропускна спроможність безперервного каналу зв'язку з перешкодами. Поняття про межі Шеннона.</p>	<p><i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i></p>	<p>Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття</p>	<p>Опрацювати лекцію; літературу [1]; повторити перетворення Фур'є (2 год)</p>
<b>Гиж. 12 4 год</b>	<p><b>Тема 9.</b> Потенційна завадостійкість каналів зв'язку</p> <p>Поняття про потенційну завадостійкість. Алгоритм оптимальної обробки двійкових повністю відомих сигналів. Потенційна завадостійкість сигналів з різними видами модуляції. Способи підвищення пропускну спроможності каналів зв'язку.</p>	<p><i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i></p>	<p>Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття</p>	<p>Опрацювати лекцію; літературу [2]; повторити принципи модуляції сигналів (1 год)</p>

<b>Гиж. 13</b> 6 год	<b>Тема 10.</b> Завадостійке кодування інформації Поняття про завадостійке кодування інформації. Принципи побудови завадостійких кодів. Класифікація завадостійких кодів. Основні параметри завадостійких кодів. Математичний опис процесів кодування і декодування кодів з перевіркою на парність. Способи завдання кодів. Поняття перевірконої матриці та матриці, що породжує.	<i>Лекції (2), ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекції; літературу [2]; повторити основні правила комбінаторики (2 год)
<b>Гиж. 14</b> 4 год	<b>Тема 11.</b> Узгодження продуктивності джерела сполучень з пропускнуою спроможністю каналу зв'язку Дискретизація безперервних сигналів в часі. Квантування безперервних сигналів по рівню. Узгодження продуктивності джерела сполучень з пропускнуою спроможністю каналу зв'язку.	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити основні положення статистичної обробки дискретних сигналів (1 год)
<b>Гиж. 15</b> 4 год	<b>Тема 12.</b> Характеристика каналів зв'язку, використовуваних для передачі даних в АСУ Характеристика і класифікація сигналів. Електричні характеристики каналів ТЧ. Поняття про цифрову телефонію. Поняття про теорему Котельникова.	<i>Лекція / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми	Опрацювати лекцію, літературу [2], повторити принципи модуляції сигналів (1 год)
<b>Гиж. 16</b> 4 год	<b>Тема 13.</b> Цінність інформації в АСУ Поняття про цінність інформації в АСУ. Використання поняття цінності інформації при управлінні інформаційним потоком.	<i>Лекція, ПЗ / аудиторна</i>	Конспект лекції з теми, завдання на практичне заняття	Опрацювати лекцію, літературу [1], повторити основні положення теорії вірогідності. (1 год)
	<b>Контрольна робота</b> за розділом 1	<i>Контрольна робота / аудиторна</i>	Варіанти завдань для контрольної роботи	Повторити матеріал розділу 1. (5 год)
	<b>Індивідуальне завдання, курсова робота</b> по розділу 1 за темою «Обґрунтування вимог до каналів передачі даних в АСУ ТП».	<i>самостійна робота студента / внеаудиторна</i>	Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи. Варіанти індивідуальних завдань по курсовій роботі	Опрацювати матеріал розділу 1. (20 год)
<b>Розділ 2. Вживання основних положень теорії інформації в каналах передачі даних, що використовують технологію CISCO</b>				
<b>Тиж. 1-2</b> 4 год	<b>Тема 14 (1).</b> Основні принципи побудови комп'ютерних мереж Огляд сучасних мережевих технологій. Мережеве середовище і	<i>ЛР3, ЛР4 / аудиторна, комп. клас</i>	Завдання на ЛР3 «Дослідження мережевих інструментів спільної роботи в технології	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями

	мережева архітектура. Мережеві інструменти спільної роботи. Конвергентні мережі. Поняття про вакансії сфері інформаційних і мережевих технологій.		CISCO»; Завдання на ЛР4 «Дослідження сервісів конвергентних мереж»;	на ЛР3,ЛР4; повторити матеріал за Темою 1; розрахунок параметрів доступу абонентів в мережу (1 год)
<b>Гиж. 3-4</b> <b>4 год</b>	<b>Тема 15 (2).</b> Мережева операційна система технології Ethernet на устаткуванні CISCO Структура команд. Схеми адрес. Запуск сеансу консолі за допомогою програми Tera Term. Управління комутатором. Способи створення простої мережі.	<i>ЛР5,ЛР6 / аудиторна, комп. клас</i>	Завдання на ЛР5 «Дослідження вакансій у сфері інформаційних і мережевих технологій»; Завдання на ЛР6 «Дослідження можливостей програми Tera Term при запуску сеансу консолі»;	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями на ЛР5,ЛР6; повторити матеріал за Темою 11 (1 год)
<b>Гиж. 5-6</b> <b>4 год</b>	<b>Тема 16 (3).</b> Мережеві протоколи і комунікації Огляд мережевих протоколів і стандартів. Установка і використання програми Wireshark для контролю мережевого трафіку..	<i>ЛР7,ЛР8 / аудиторна, комп. клас</i>	Завдання на ЛР7 «Освоєння методики створення простої мережі»; Завдання на ЛР8 «Освоєння методики налаштування адреси управління комутатором»;	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями на ЛР7,ЛР8; повторити матеріал за Темою 12; (1 год)
<b>Гиж.7-8-9</b> <b>6 год</b>	<b>Тема 17 (4).</b> Реалізація мережевого доступу на устаткуванні CISCO Огляд мережевих засобів підключення. Характеристика протоколів фізичного рівня. Мережеві пристрої і кабелі. Характеристика безпроводних і дротяних мережевих плат.	<i>ЛР9,ЛР10 / аудиторна, комп. клас</i>	Завдання на ЛР9 «Освоєння методики установки програми Wireshark»; Завдання на ЛР10 «Дослідження можливостей програми Wireshark для управління і контролю мережевого трафіку»;	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями на ЛР9,ЛР10; повторити матеріал за Темою 11, 12 (2 год)
<b>Гиж. 10-11-12</b> <b>6 год</b>	<b>Тема 18 (5).</b> Реалізація технології Ethernet на устаткуванні CISCO Характеристика технології Ethernet. Аналіз кадрів Ethernet за допомогою програми Wireshark. Вміст таблиці MAC-адрес. Перегляд MAC -адрес мережевих пристроїв. Комутатори локальних мереж (LAN)	<i>ЛР11,ЛР12, ЛР13 / аудиторна, комп. клас</i>	Завдання на ЛР11 «Освоєння методик вживання і вивчення змісту мережевих стандартів»; Завдання на ЛР12 «Дослідження можливостей мережевих засобів підключення устаткування»; Завдання на ЛР13 «Дослідження можливостей кабельних і безпроводних засобів підключення устаткування»	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями на ЛР11,ЛР12, ЛР13; повторити матеріал за Темою 12; обґрунтування структури IP-адреси (2 год),



Гиж. 13-14-15 6 год	Тема 19 (6). Маршрутизація повідомлень на устаткуванні CISCO Огляд методів маршрутизації повідомлень на устаткуванні CISCO. Структура і характеристика маршрутизатора. Створення мережі, що включає комутатор і маршрутизатор. Завантаження маршрутизатора.	ЛР14,ЛР15 / аудиторна, комп. клас	Завдання на ЛР14 «Дослідження структури і вмісту кадрів Ethernet за допомогою програми Wireshark»; Завдання на ЛР15 «Освоєння методик вживання і контролю таблиці MAC-адрес комутатора»;	Опрацювати літературу [3]; ознайомитись із завданнями на ЛР14,ЛР15; повторити матеріал за Темою 1; оцінку конфігурації мережі Ethernet (2 год);
------------------------	--	---	---	---

## 11. Система оцінювання та вимоги

### Загальна система оцінювання знань студентів.

<b>Загальна система оцінювання знань з навчальної дисципліни</b>	<p>Загальне число балів, які студенти отримують при вивченні дисципліни, складаються з балів, отриманих за виконання всіх видів завдань протягом семестру плюс бали, що отримані під час іспиту.</p> <p>Згідно рішення кафедри теоретичної і прикладної системотехніки до іспиту не допускаються студенти, що не захистили звіти по лабораторних роботах, не виконали лабораторних тестів за програмою CISCO, не брали участь у виконанні контрольних робіт і не захистили курсову роботу.</p> <p>Контроль засвоєння студентами навчального матеріалу на лекційному занятті здійснюється шляхом концентрації уваги студентів постановкою питань за раніше вивченим матеріалом, пов'язаним з тематикою лекції.</p> <p>Присутність студента на занятті будь-якого вигляду оцінюється в 0,2 балу. Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів. Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення іспиту. Максимальна кількість балів за результатами іспиту складає 40 балів.</p> <p>Максимальна кількість балів за результатами вивчення дисципліни складає 100 балів.</p>
<b>Оцінка знань студентів на практичних заняттях</b>	На практичних заняттях контроль знань студентів робиться методом проведення експрес-опитувань (письмово). Рівень знань, продемонстрований студентами на кожному експрес-опитуванні оцінюється 1,5 балами.
<b>Оцінка знань студентів на лабораторних заняттях по розділу 1</b>	На лабораторних роботах по розділу 1 контроль засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом оцінки якості оформлення звіту і його захисту. Рівень знань, продемонстрований студентами при оформленні і захисті звітів по лабораторних роботах оцінюється максимально 3 балами.
<b>Оцінка знань студентів на лабораторних заняттях по розділу 2</b>	По розділу 2 контроль засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється при виконанні лабораторних тестів, що використовують програму міжнародної академії CISCO. Рівень знань, продемонстрований студентами при виконанні тесту по кожній темі оцінюється 2,5 балами.
<b>Оцінка знань студентів за результатами контрольної роботи</b>	По розділу 1 студенти виконують контрольну роботу, передбачену навчальним планом. Завдання на контрольну роботу включає два практичні питання. Рівень знань, продемонстрований студентами на контрольній роботі оцінюється максимально 6 балами (3 бала за кожне практичне питання).
<b>Оцінка знань студентів за результатами курсової роботи</b>	При виконанні курсової роботи контролюється рівень засвоєння студентами системного розуміння проблеми, починаючи від приведення сигналу у цифровий вигляд до побудови закодованого повідомлення і обґрунтування вимог до каналу передачі інформації. Бали за курсову роботу складаються з розрахунку: 6 балів за зміст і акуратність оформлення розрахунково-пояснювальної записки

	(відповідно до вимог методичних вказівок по оформленню курсової роботи) і 9 балів за захист курсової роботи. Максимальна кількість балів за курсову роботу складає 15 балів.
<b>Оцінка знань оцінка студентів за результатами іспиту</b>	Екзаменаційний квиток включає два теоретичних і одне практичне питання. Теоретичні питання оцінюються в 10 балів кожен, практичний - в 20. Максимальна кількість балів за результатами іспиту складає 40 балів.

### Схема нарахування балів

Бали за поточний контроль знань по розділу 1 протягом семестру (по темах)													Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Курсова робота	Разом сума балів у семестрі	Іспит	Загальна сума балів				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	6	15	45						
0,4	1,9	1,9	1,9	3,8	2,3	3,8	1,9	1,9	0,6	0,4	1,7	1,9									
Бали за поточний контроль знань по розділу 2 протягом семестру (по темах)																					
T14			T15			T16			T17			T18			T19						
2,5			2,5			2,5			2,5			2,5			2,5					15	
															60	40	100				

T1, T2, T3, T4 ... – теми занять.

### Вимоги до знань студентів

#### Критерії оцінювання знань студентів на експрес - опитуванні

Визначення	Кількість балів
Відповідь без помилок	1,5
Виконання відповіді з незначними помилками	1
Відповідь є з певною кількістю помилок, які не заважають достатньо повному висвітленню питання	0,5
Неправильна відповідь, мають місце грубі помилки, незрозуміння суті питання	0

#### Критерії оцінювання знань студентів за виконання лабораторній роботі по розділу 1

Визначення	Кількість балів
Завдання по лабораторній роботі виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту показано розуміння суті і змісту проведених досліджень	3
Завдання по лабораторній роботі виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	2
Завдання по лабораторній роботі виконане в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно, в оформленні звіту є незначні недоліки. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	1,5
Завдання по лабораторній роботі виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені суттєві помилки у знанні	1

теоретичного матеріалу	
------------------------	--

### Критерії оцінювання знань студентів за виконання контрольної роботи

Визначення	Кількість балів
Дані повні відповіді на кожне практичне питання показано тверде знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань, зроблені повні і правильні висновки	6
У відповідях на поставлені практичні питання показано знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань за наявності незначних помилок зроблені достатньо повні і правильні висновки	4-5
У відповідях на поставлені практичні питання показано достатньо знання навчального матеріалу при наявності суттєвих помилок, зроблені висновки	3-4
У відповідях показано розуміння суті поставлених питань за наявності принципових помилок при рішенні практичних завдань, відсутні висновки	2
У відповідях на показано слабкі знання навчального матеріалу при наявності принципових помилок при рішенні практичних завдань, відсутні висновки	1

### Критерії оцінювання знань студентів за виконання тестів за програмою CISCO (по розділу 2)

Визначення	Кількість балів
Повна відповідь на усі питання лабораторного твіста (25 питань)	2,5
При виконанні лабораторного тесту відсутні відповіді від 1 до 15 питань	1-2
При виконанні лабораторного тесту відсутні відповіді від 16 до 45 питань	0,5-1

### Критерії оцінювання знань студентів за виконання курсової роботи

Визначення	Кількість балів
Завдання на курсову роботу виконано акуратно в повній відповідності з вимог методичних вказівок. Студент показав тверде знання навчального матеріалу, вміння чітко і стисло викладати основні результати дослідження.	15
Завдання на курсову роботу виконано досить акуратно, але не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав достатньо тверде знання навчального матеріалу і вміння стисло викладати основні результати дослідження.	10-14
Завдання на курсову роботу виконано не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав не достатньо тверде знання навчального матеріалу і вміння викладати основні результати дослідження.	5-9
Завдання на курсову роботу виконано не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав слабе знання навчального матеріалу і невміння викладати основні результати дослідження. У розрахунково-пояснювальній записці є присутніми помилки	1-5

### Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Визначення	Кількість балів
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені повністю, завдання вирішене правильно, зроблені висновки	40

При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання достатньо освітлені, завдання вирішене правильно з незначними помилками, зроблені висновки	35-39
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з помилками, завдання вирішене правильно з незначними помилками. Зроблені неповні висновки	25-34
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене з помилками. Зроблені неповні висновки	15-24
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене частково або не повністю. Зроблені неповні висновки	1-14

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання (іспит)
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

## 9. Рекомендована література

### Базова 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.
3. Уэнделл Одом, Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1. Второе издание. Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2010. 672 с.

### Допоміжна література

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