



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ

ID 687

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025)
	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)		Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. комп'ютерно-інтегрованих технологій (КТ)

### Викладач/викладачі

Дідич Ірина Степанівна, доктор філософії, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення дисципліни «Теорія інформації та кодування» є надання студентам базових положень про кількісні закономірності, пов'язані з отриманням, передачею, обробкою та зберіганням інформації.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	<p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:</p> <p>інтегральної:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі;</li> </ul> <p>загальних:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</li> <li>– Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</li> <li>– Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;</li> </ul> <p>фахових:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;</li> <li>– Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;</li> <li>– Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</li> </ul>
Програмні результати навчання з ОП	<p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.</li> <li>– Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення</li> </ul>

	математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Обсяг курсу	<p><b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 3; лекції — 18 год.; лабораторні заняття — 18 год.; самостійна робота — 54 год.;</p> <p><b>Заочна форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 3; лекції — 4 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 80 год.;</p>
Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 6; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	<p>Поточний контроль: Захист звітів щодо виконання лабораторних робіт, тестування в системі електронного навчання Atutor</p> <p>Підсумковий контроль: залік</p>
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Загальні та спеціальні компетентності передбачені освітнім стандартом першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 174" Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка"
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	<p>Лабораторія, оснащена персональними комп'ютерами, що забезпечують виконання лабораторних робіт з моделювання та аналізу систем і інтерпретації результатів досліджень.</p> <p>Програмні продукти: Microsoft Office - для підготовки звітів та MathCAD - для аналітичних розрахунків і моделювання систем.</p>

## СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Тема №1. Теорія інформації, основні поняття, задачі і методи. Що таке інформація. Кількісна оцінка інформації. Властивості ентропії. Надмірність повідомлень.	2	0,5
Тема №2. Кодування і декодування повідомлень. Позиційні системи числення. Арифметичні та логічні бінарні операції. Двійково-десяткові коди. Характеристики кодів. Завадостійке кодування. Двійкові коди з виявленням помилок. Коди з виправленням помилок. Оптимальний код Шеннона-Фено.	4	1
Тема №3. Сигнали інформації, їх властивості і математичні моделі. Сигнали, завади та їх класифікація. Математичні моделі елементарних сигналів. Математичні моделі складних неперервних сигналів. Математичні моделі дискретних сигналів у цифрових системах.	4	0,5
Тема №4. Перетворення сигналів. Математичний опис випадкового сигналу як випадкової функції часу. Математичне сподівання, дисперсія і кореляційна функція випадкового сигналу. Обчислення характеристик випадкового сигналу за результатами експерименту. Стаціонарні та ергодичні випадкові процеси.	3	0,5
Тема №5. Цифрові технології запису і передачі сигналів. Поняття модуляції сигналу. Переваги і недоліки видів модуляції сигналів. Модуляція імпульсних сигналів. Імпульсно-кодова модуляція. Перетворення неперервного сигналу в дискретний кодовий сигнал з імпульсно-ковою модуляцією. Відтворення первинного неперервного сигналу за відліками дискретного сигналу. Теорема Котельнікова.	3	1
Тема №6. Методи організації і ущільнення каналів зв'язку. Загальні фізичні характеристики і схеми організації каналів зв'язку. Інформаційні характеристики каналів зв'язку. Теорема Шеннона про пропускну здатність каналу. Частотний і часовий принципи ущільнення каналів зв'язку. Вмикання комп'ютера в канал зв'язку. Структурна схема модему. Поняття про комп'ютерно-інтегровані технології передачі інформації.	2	0,5
	РАЗОМ:	18 4

Теми занять, короткий зміст

**Лабораторний практикум (теми)**

Годин	
ОФЗО	ЗФЗО

ЛРН <sup>№</sup> 1. Пряме та обернене перетворення даних з простого двійкового коду в код Грея.	2	1
ЛРН <sup>№</sup> 2. Перетворення даних з простого двійкового коду в двійково-десятковий код.	2	1
ЛРН <sup>№</sup> 3. Дослідження коду з однією перевіркою на парність.	4	1
ЛРН <sup>№</sup> 4. Дослідження інверсного коду.	4	1
ЛРН <sup>№</sup> 5. Дослідження кореляційного коду.	4	1
ЛРН <sup>№</sup> 6. Дослідження кодів Хеммінга.	2	1
	РАЗОМ:	18 6

**ІНШІ ВИДИ РОБІТ**

## Теми, короткий зміст

Самостійна робота.  
 Опрацювання теоретичного матеріалу.  
 Тема №1. Властивості ентропії. Надмірність повідомлень.  
 Тема №2. Двійкові коди з виявленням помилок. Коди з виправленням помилок.  
 Тема №3. Математичні моделі дискретних сигналів у цифрових системах.  
 Тема №4. Стаціонарні та ергодичні випадкові процеси.  
 Тема №5. Відтворення первинного неперервного сигналу за відліками дискретного сигналу.  
 Тема №6. Частотний і часовий принципи ущільнення каналів зв'язку. Вмикання комп'ютера в канал зв'язку. Структурна схема модему.

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія інформації та кодування» для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форми здобуття освіти / уклад. І. С. Дідич. // ТНТУ. – 2024. – С. 88.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Теорія інформації та кодування». Для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / укл. І. С. Дідич // ТНТУ. – 2024. – 36 с.
3. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Теорія інформації та кодування» для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форми здобуття освіти / уклад. І. С. Дідич. // ТНТУ. – 2024. – С. 20.
4. Подлевський Б. М. Теорія інформації в задачах: підручник / Б. М. Подлевський, Р. Є. Рикалюк. – Київ: «Центр учбової літератури», 2017. – 271 с.
5. Подлевський Б. М. Теорія інформації в задачах. Центр навчальної літератури. 2019. – 271 с.
6. Банкет В. Л. Завадостійке кодування в телекомунікаційних системах: навч. посіб. з вивчення модуля 4 дисципліни ТЕЗ / В.Л. Банкет, П.В. Іващенко, М.О. Іщенко. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. – 100 с.
7. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник.- К.:Вища школа, 2011. – 255 с.
8. Кожевников В.Л. Теорія інформації та кодування. /Навч. пос. В.Л. Кожевников, А.В. Кожевников. Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 108 с.
9. Тулякова Н. О. Теорія інформації: Навчальний посібник. - Суми: Вид-во СумДУ, 2008.- 212 с.
10. Сорока Л.С Основи теорії інформації: Навч. Пос. / Л.С. Сорока. – Харків: ХНУ ім. Каразіна, 2007. – 130 с.
11. Кулик А.Я., Кривогубченко С.Г. Теорія інформації і кодування / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2008. - 145 с.
12. Теорія інформації та кодування : підручник для студ. ВНЗ / В.І. Барсов, В.А. Красобаєв, О.І. Тиртишніков та ін. - Полтава: ПолтНТУ, 2011. – 320 с.
13. Основи теорії інформації та кодування : підручник для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підготовки "Радіоелектронні апарати", "Телекомунікації", "Комп'ютерна інженерія" / Іван Васильович Кузьмін, Іван Висильович Троцишин, Андрій Іванович Кузьмін. За ред. Івана Васильовича Кузьміна. – 3-тє вид.– Хмельницький : ХНУ, 2009.– 373 с.
14. Безруков В. В. Теорія інформації./Навч. пос. В.В. Безруков, В.Я. Кізяков, В.І. Профатілов.- Дніпропетровськ: ДІТ, 2001. – 110 с.
15. Цимбал В.Л. Теорія інформації та кодування. 4-е видав. — К.: Вища школа, 1992.

## Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; залік. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі КТ. Консультування передбачено як очно , так і дистанційно з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

## Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
20	17		20	18			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 4	Лабораторна робота №4	6		
Тема 2	Лабораторна робота №2	6	Тема 5	Лабораторна робота №5	6		
Тема 3	Лабораторна робота №3	6	Тема 6	Лабораторна робота №6	6		

**Розподіл оцінок**

<b>Сума балів за навчальну діяльність</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано

Затверджено рішенням кафедри КТ, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.