

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор інституту
Володимир КИСЕЛЬОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо–професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Форма здобуття освіти: очна (денна)

КИЇВ 2025

УКЛАДАЧ силабусу к.держ.упр, професор, завідувач, кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій



(підпис) Олександр ГУЙДА

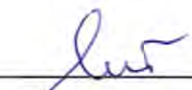
Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 26.08.2025.

Завідувач кафедри 

(підпис) Олександр ГУЙДА

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

к.т.н., доцент 

(підпис) Сергій ЛІСОВЕЦЬ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1.Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ Код ОК 1.2.13
2.Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна загальної підготовки
3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	Третій рік, п'ятий семестр
4.Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	5 кредити загальна кількість годин: 150 аудиторних: лекцій: 16 год практичні: 34 год самостійна робота: 100 год
5.Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
6.Інформація про консультації	За графіком проведення консультацій викладачами кафедри
7.Мова викладання	українська
8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	Гуйда О.Г., кандидат наук з державного управління, професор, завідувач кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій
9.Контактна інформація викладача	huida.oleksandr@tnu.edu.ua
10.Посилання на силабус на веб-сайті Університету	
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Навчальна дисципліна «Теорія інформації та кодування» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Курс підпорядковано вирішенню таких основних задач, як з'ясування концептуальних принципів аналізу побудови надійних комп'ютерних систем з точки зору їх інформаційної безпеки.

Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	<u>Мета дисципліни</u> «Теорія інформації та кодування» є необхідність формування у здобувачів вищої освіти бази для подальшого засвоєння навиків роботи з комп'ютерними системами, інформацією та її захистом. Значення дисципліни для реалізації вимог кваліфікаційної характеристики фахівця та вивчення наступних дисциплін полягає в тому, що дисципліна сприяє формуванню відповідного мислення майбутнього фахівця, створює базу, яка необхідна при вивченні наступних дисциплін. <u>Завдання і цілі дисципліни</u> Викладання дисципліни «Теорія інформації та кодування» підпорядковане вирішенню таких основних задач, як з'ясування концептуальних принципів аналізу комп'ютерних систем з точки зору їх безпеки та захисту інформації, що ними зберігається чи обробляється. Розглядаються питання присвячені практичних аспектам використання набутих знань.
Пререквізити	Вища математика, теорія ймовірності та математична статистика, дослідження операцій
Постреквізити	Основи криптології та захист інформації
Формат проведення дисципліни	Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі будуть вестися через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

3. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми:

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

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

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій

РН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

РН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних

4. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
Розділ 1. Теорія інформації та ентропія джерела			
Тема 1. Інформація та інформаційні процеси. 1. Основні поняття теорії інформації та кодування 2. Моделі інформаційних систем 3. Види інформації. Теорема дискретизації 4. Предмет теорії інформації та кодування	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання <i>практичних завдань</i> за <i>темою</i> / тестовий контроль	2 / 4
Тема 2. Кількісна міра інформації. Безумовна ентропія 1. Ансамблі та джерела повідомлень 2. Способи вимірювання інформації 3. Поняття про ентропію джерела. Властивості кількості інформації та ентропії	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання <i>практичних завдань</i> за <i>темою</i> / тестовий контроль	2 / 4
Тема 3. Умовна ентропія. 1. Поняття про умовну ймовірність 2. Модель системи передачі інформації 3. Види умовної ентропії 4. Ентропія об'єднання двох джерел інформації	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання <i>практичних завдань</i> за <i>темою</i> / тестовий контроль	2 / 6
Розділ 2. Кодування інформації			
Тема 4. Характеристики дискретних джерел інформації. 1. Продуктивність дискретного джерела інформації. Швидкість передачі інформації 2. Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу зв'язку 3. Пропускна здатність дискретного каналу. Основна теорема про кодування дискретного джерела	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання <i>практичних завдань</i> за <i>темою</i> / тестовий контроль	2 / 4

Тема 5. Характеристики неперервних джерел інформації. 1. Математичні моделі джерел неперервних повідомлень та їх статистичні характеристики 2. Інформаційні характеристики джерел неперервних повідомлень.	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою / тестовий контроль	2 / 4
Тема 6. Кодування в дискретних та неперервних каналах 1. Класифікація кодів і їх характеристика 2. Основні операції над елементами поля 3. Способи подання кодів	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою / тестовий контроль	2 / 4
Тема 7. Застосування методів кодування інформації. 1. Теоретичні границі стиснення інформації 2. Метод блокування повідомлення 3. Код Шеннона-Фано 4. Код Хаффмена 5. Арифметичне кодування 6. Двійкові коди 7. Недвійкові коди	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою / тестовий контроль	4 / 8

5. Інформація про індивідуальне завдання

Робочим планом передбачено виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи. Зміст самостійної роботи ґрунтується в глибокому опрацюванні тематики лекційних занять, підготовці до практичних занять.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

У процесі цієї роботи здобувачі повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність по вивченню дисципліни.

Контроль за самостійною роботою здобувачів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

6. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання - вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету, ноутбук або персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет.

7. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університет ім. В. І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

8. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час

лекцій та консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді екзамену проводиться під час сесії з трьома практичними завданнями(40 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 8.1.

Приклади екзаменаційного білету знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

8.1.Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Теми		Сума
Розділ 1	Розділ 2	60 балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: активна робота на лабораторних та практичних заняттях, тести та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Лабораторні та практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до лабораторних/практичних занять 2. Самостійність виконання лабораторних/практичних робіт.

	3. Повнота виконання завдань 4. Своєчасність виконання та захисту лабораторних/практичних робіт Максимальний бал за кожну лабораторну/практичну роботу – 5 балів
Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 10 балів.
Екзамен	Екзамен проводиться в кінці курсу, включає три практичних завдання. Максимально оцінюється в 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт

9. Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Теорія інформації та ентропія джерела	
Тема 1. Інформація та інформаційні процеси. Тема 2. Кількісна міра інформації. Безумовна ентропія Тема 3. Умовна ентропія.	Основна література: 1, 2, 4, 5, 6 Додаткова література: 1, 2, 3, 4, 6 Інформаційні ресурси в Інтернеті: 1
Розділ 2. Кодування інформації	
Тема 4. Характеристики дискретних джерел інформації. Тема 5. Характеристики неперервних джерел інформації. Тема 6. Кодування в дискретних та неперервних каналах Тема 7. Застосування методів кодування інформації.	Основна література: 3, 5, 6 Додаткова література: 4, 5, 6 Інформаційні ресурси в Інтернеті: 1

Основна література

1. Данченков Я.В. Теорія інформації: Навчальний посібник / Я.В. Данченков. – Рівне : НУВГП, 2012. – 111 с.
2. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – Київ: Вищ. шк., 2001. – 255с.
3. Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики: навч. посібник / уклад. : Ю.О. Ушенко, М.С. Гавриляк, М.В. Талах, В.В. Дворжак. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021, 308 с.
4. Сорока Л.С. Основи теорії інформації: навчальний посібник/ Л.С. Сорока. - Х. : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. –264 с.
5. Теорія ймовірностей та математична статистика з використанням табличного процесора MS Excel: навчальний посібник / Н.Г. Бишевець, Н.В. Омецинська, Т.В. Юсипів – Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2021. – 234 с.
6. Теорія інформації і кодування: курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані (1файл: 5,758 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 248 с.

Додаткова література

1. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І., Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: монографія. – Х.:Видавництво «Форт», 2012. – 870с.
2. Данченков Я.В. Теорія інформації: Навчальний посібник / Я.В. Данченков. – Рівне : НУВГП, 2012. – 111 с.
3. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації. – К.: КНЕУ, 2000. – 152с.
4. Новиков О.М., Грайворонський М.В., Основи захисту інформації в автоматизованих системах. Навч. пос. – К.: Академія, 2003.
5. Обробка сигналів : навч. посіб. [для студентів спец. 122 "Комп'ютер. науки та інформ. технології", 123 "Комп'ютер. інженерія", 151 "Автоматизація та комп'ютер.-інтегр. технології", 172 "Телекомунікації та радіотехніка" / А. Й. Наконечний, Р. І. Стахів, Р. А. Наконечний ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Растр-7, 2017. — 217 с.
6. Хорошко В.А., Чекатков А.А. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Підручник. К.: BHV, 2005.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL:
<http://www.nbuv.gov.ua>.