

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та економічної кібернетики</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Красиленко Володимир Григорович
Контактна інформація лектора (e-mail)	krasvg@i.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Теорія інформації та кодування» є вибірковою компонентою ОПШ.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
 Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Дискретна математика».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Комп'ютерні мережі», «Технології захисту інформації», «Моделювання систем», «Інтелектуальний аналіз даних», «Методи і системи штучного інтелекту».

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Теорія інформації та кодування» вивчає теорію інформації, міри невизначеності, системи кодування, коди для виявлення та виправлення помилок, пропускну здатність каналів зв'язку та навчає практичним навичкам щодо технічних засобів передачі даних; програмних засобів, методів, алгоритмів та обладнання технічних засобів передачі даних; набуття вмінь застосовувати інструменти методології технічних засобів передачі даних.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування професійних умінь та компетентностей на підставі поглиблення теоретичних знань та формування прикладних вмінь і навичок щодо застосування теорії інформації та кодування в різноманітних технічних засобах передачі даних.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення теоретичних та практичних основ з питань теорії інформації та кодування і технічних засобів передачі даних: проектування і експлуатація технічних засобів передачі даних; класифікація технічних засобів передачі даних; впровадження технічних засобів передачі даних.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральну 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)

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

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.

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.

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 ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН2. 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.

РН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод колективного планування, узгодження та виконання технологічних етапів обробки інформації та розробки компонент інформаційних систем у АПК, метод самопрезентації), лідерські навички (реалізується через: керування роботою в групах, оцінювання проміжних результатів та взаємодій).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Інформація та інформаційні процеси, як основа інформаційних технологій.	4	2	10
2	Кількісні характеристики інформації. Ентропія та її властивості.	2	2	10
3	Характеристики джерел інформації. Сигнали і спектри. Модуляція сигналів в каналах передачі даних.	2	2	8
4	Основи теорії кодування. Класифікація кодів. Ефективне та завадостійке кодування даних.	4	4	20
5	Перетворення інформації в цифрових системах передачі даних. Стиснення інформації.	4	4	12
6	Ефективність кодування та передачі інформації. Аналіз каналів зв'язку.	4	4	12
7	Фільтрація цифрових сигналів.	4	4	12
8	Захист інформації на основі колів та шифрів. Основи криптології.	2	2	16
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача організується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання. Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	20	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, презентація проекту, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі Сократ
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Курко А.М., Решетняк В.Я. Введення в теорію інформації [Електронний ресурс]: Посібник до вивчення дисципліни «Теорія інформації» Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, 2017. 108 с.
2. Кузьмін І.В., Троцишин І.В., Кузьмін А.І., Кедрус В.О., Любчик В.Р. Основи теорії інформації та кодування : [Підручник]; За ред. Іван Васильович Кузьмін. 3-тє вид. Хмельницький : ХНУ, 2009. 373 с.
3. Robert M. Gray. Entropy and Information Theory First Edition, Corrected. New York: Springer-Verlag. 2013. 311 p.
4. Tom Carter. An introduction to information theory and entropy. Santa Fe: Complex Systems Summer School. 2014. 139 p. URL: <http://astarte.csustan.edu/~tom/SFI-CSSS>.
5. Подлевський Б.М., Рикалюк Р.Є. Теорія інформації в задачах. Київ: Центр навчальної літератури. 2017. 271 с.
6. Подлевський Б.М., Рикалюк Р.Є. Теорія інформації: підручник; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2018. 341 с.

Додаткова література

1. Цимбал В.П. Теорія інформації та кодування. К.: Вища школа, 2018. 304 с.
2. Носов В.В. Електронний курс лекцій Теорія інформації та кодування. Харків, ХНУВС, 2018.
3. Сорока Л.С. Основи теорії інформації: [Навчальний посібник]; Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. 264 с.
4. Данченков Я.В. Теорія інформації: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 111 с.
5. Жураковський Ю.П., Полторац В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. К.: Вища шк., 2001. 255 с.
6. ДСТУ 2617-94. Електрозв'язок. Мережі та канали передавання даних. Терміни та визначення.
7. Електронний архів ДонНТУ [Електронний ресурс]: EA.DonNTU. Режим доступу: <http://ea.donntu.edu.ua/>
8. Теорія інформації та кодування: підручник для студ. ВНЗ / В.І. Барсов, В.А. Краснобаєв, О.І. Тиртишніков та ін. Полтава: ПолтНТУ, 2011. 320 с.
9. Івашко А.В., Крилова В.А. Теорія інформації та кодування в прикладах і задачах: навч. -метод. посіб. Харків: НТУ «ХП», 2022. 317 с.
10. Приходько С.І., Трубочанінова К.А., Батаєв О.П. Основи теорії інформації та кодування: навчальний посібн. Харків : УкрДУЗТ, 2017. 111 с.

11. 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.

12. Денисюк В.О. Реалізація стеганографічного алгоритму захисту даних з використанням файлів зображень. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. Вінниця, 2018. № 1. С. 29-38.

13. Основи теорії інформації та кодування: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та аудіовізуальних систем» / 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.

14. Krasilenko V.G., Lazarev A.A, Nikitovich D.V. Matrix Models of Cryptographic Transformations of Video Images Transmitted from Aerial-Mobile Robotic Systems. In Control and Signal Processing Applications for Mobile and Aerial Robotic Systems. Hershey, PA: IGI Global, 2020. P. 170-214. <http://doi:10.4018/978-1-5225-9924-1.ch005>

15. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання покращених сліпих електронних цифрових підписів 2D типу для систем захисту інформації. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2022. №1 (305). С. 72-77.

Інтернет ресурси

1. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2017/Kuzmin_2009_373.pdf
2. <https://core.ac.uk/download/pdf/48401856.pdf>
3. <http://www.iacr.org/>
4. <http://primes.utm.edu>
5. <https://subject.com.ua/different/formula/4.html>
6. <https://studopedia.org/1-34537.html>
7. <https://studopedia.org/1-34537.html>
8. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4931/teoriyainformaciyitakoduvannyanp2019.pdf>
9. <https://op.edu.ua/education/programs/components/6695>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
7	Участь у роботі на практичних заняттях	6
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
Всього за атестацію 2		30
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни