

Міністерство освіти і науки України

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій

Кафедра: Спеціалізованих комп'ютерних систем

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Назва освітньої компоненти: **Теорія кодування та захист інформації**

Код та назва спеціальності: F7

Комп'ютерна інженерія

Назва освітньої програми: **Спеціалізовані комп'ютерні системи**

Рівень освіти: перший (бакалавр)

Форма навчання: денна; заочна

Семестр: 1

Кількість кредитів ЄКТС: 5

Форма підсумкового контролю: **іспит**

Розробник програми: Павленко Євген Петрович, к.т.н., доцент

Харків, 2026 рік

2 ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: F Інформаційні технології

Обов'язкова / Вибіркова: Обов'язкова

Курс: 2 СКС, СКСс / Семестр: 1

3 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

Павленко Євген Петрович, к.т.н., доцент

Контактна інформація e-mail: evgenijpavlenko821@gmail.com.

Час консультацій 13.00-14.00 вівторок - четвер

Форми зв'язку (Zoom, Moodle, тощо)

4 МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Метою викладання даної освітньої компоненти, (далі ОК) є створення передумов для успішного оволодіння студентами теоретичними, методичними та алгоритмічними основами інформаційних технологій для використання математичного апарату під час вирішення завдань криптографічного захисту даних при їх передачі у інформаційних та телекомунікаційних системах, для отримання студентами практичних навичок користування сучасними методиками і програмним забезпеченням.

Курс "Теорія кодування та захист інформації" складається з лекцій, практичних занять та лабораторних робіт.

Завданням курсу є формування у студентів знань щодо інформаційних технологій для вирішення завдань криптографічного захисту даних при їх передачі у інформаційних та телекомунікаційних системах.

5 КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі, у тому числі на залізничному транспорті, або навчанні, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності	ЗКЗ	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності	ЗК7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
	ЗК11	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких проявів недоброчесності.
	ФК16	Здатність створювати прикладне програмне забезпечення для комп'ютерних систем та мереж критичного призначення, у першу чергу залізничного транспорту.
	ФК17	Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
	ФК18	Здатність вирішувати проблеми інноваційного розвитку комп'ютерних та інформаційних технологій, залізничної галузі з урахуванням специфіки її технологічних процесів та вимог міжнародних та європейських регулюючих документів.

Результати навчання
РН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. РН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії. РН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, систем критичного призначення, розраховувати, експлуатувати, типові для спеціальності обладнання.

6 ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Освітня компонента базується на результатах навчання в загальноосвітній школі.

7 ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

ОК є основою для вивчення дисциплін:

Комп'ютерні системи збору та обробки технологічної інформації,
Технологія та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем, Системи автоматизованого проектування та комп'ютерного моделювання.

8 ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку:

SDG 8) сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;

SDG 9) створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;

SDG 11) забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів.

Опис реалізації

Інтеграція світових наукових досягнень та новітніх залізничних транспортних технологій в освітній процес. Розвиток міжнародної студентської та викладацької мобільності, європейський вектор розвитку вітчизняного освітнього процесу. Постійне удосконалення змісту освітньої компоненти на основі практичного досвіду з модернізації залізничної галузі, запровадження нових технологій та технічних засобів керування рухом поїздів.

Удосконалення навчального процесу із залученням власних розробок на іновацій у вітчизняних і європейських закладах освіти. Розвиток практичної компоненти навчання, орієнтація на досвід з впровадження нової техніки та сучасних технологій на підприємствах залізничної галузі України та світу.

9 ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1. Безпека і захист даних

Тема 1. Інформація та інформаційна безпека, поняття захисту інформації і її сутність. Суб'єкти інформаційних відносин. Власники, користувачі інформації і підтримуюча інфраструктура. Інформаційна загроза. Доступність, цілісність, конфіденційність інформації.

Тема 2. Фізичні, апаратні і програмні засоби захисту інформації. Законодавчі, організаційні та морально-етичні засоби захисту інформації.

Аутентифікація, авторизація, правила розмежування доступу. Санкціонований і несанкціонований доступ до інформації. Загрози порушення конфіденційності

інформації.

Тема 3. Завадостійке кодування. Надмірність коду. Коректуючі коди. Параметри коректуючих кодів. Коди Хемінга. Циклічні коди. Безперервні та блочні коди. Код з перевіркою на парність. Кодова відстань. Коди з постійною вагою.

Тема 4. Статистичне та завадостійке кодування. Лінійні та каскадні коди. Декодування з виявленням помилок. Коди Шеннона-Фано та Хаффмена. Префіксні коди.

Змістовий модуль 2. Основи криптографії

Тема 1. Складові елементи шифру. Алгоритм криптографічного перетворення. Шифрування і дешифрування. Ключ шифру.

Тема 2. Криптографічна стійкість шифру. Одноключові системи шифрування. Шифри перестановки та заміни. Таблиця шифрозамін. Шифри однозначної заміни. Нерегулярні шифри.

Тема 3. Шифр Цезаря. Поліграмні шифри. Омофонічні шифри. Поліалфавітні шифри. Шифри маршрутної перестановки.

Тема 4. Алгоритми з секретним ключем. Алгоритми з відкритим ключем. Протоколи аутентифікації. Цифрові підписи. Використання паролів і механізмів контролю за доступом. Питання безпеки та браузері.

10 ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ/ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Огляд безпеки системи
2	Модель загроз інформаційної безпеки. Модель порушника інформаційної безпеки
3	Основи інформаційної безпеки
4	Традиційні алгоритми шифрування

11 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми
1	Афінна система підстановок Цезаря
2	Шифрування за допомогою методів Віженера та гамування
3	Шифри перестановки та заміни. Шифри гамування
4	Криптографічні системи з закритим ключем

12 САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здійснюється з метою відпрацювання та засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у здобувачів вищої освіти загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця.

Самостійна робота здобувача вищої освіти включає:

- опрацювання лекційного матеріалу з використанням рекомендованих літературних джерел, ознайомлення зі змінами нормативно-правової бази, вивчення основних термінів та понять за темами дисципліни;
- підготовку до практичних занять, доповідей, презентацій та виступів за темами;
- поглиблене опрацювання та конспектування окремих лекційних тем або питань, які винесені на самостійний розгляд, складання словника термінів тощо;
- виконання індивідуальних (контрольних) завдань, розв'язання практичних завдань (ситуацій), тестів;
- написання рефератів, тез доповідей, наукових статей за темами ОК, пошук та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; підготовку до виступів на конференціях;
- контрольну перевірку знань за тестовими питаннями для самоконтролю;

- підготовку до модульних контрольних робіт та інших форм поточного, проміжного та підсумкового контролю.

13 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пз	лб				лк	пз	лб		
1	2	3	4	5			8	9	10	11		
Змістовий модуль 1. Безпека і захист даних												
Тема 1. Інформація та інформаційна безпека, поняття захисту інформації і її сутність	6	2	2	2								
Тема 2. Фізичні, апаратні і програмні засоби захисту інформації.	6	2	2	2			2	2	1	2		
Тема 3. Завадостійке кодування. Надмірність коду	6	2		4			1	1				
Тема 4. Статистичне та завадостійке кодування	6	4		2			1	1				
Разом за змістовим модулем 1	24	10	4	10			6	3	1	2		
Змістовий модуль 2. Основи криптографії												
Тема 1. Складові елементи шифру. Алгоритм	6	4	2				1	1				

криптографічного перетворення.												
Тема 2. Криптографічна стійкість шифру. Одноключові системи шифрування.	6	2	2	2			1		1			
Тема 3. Шифр Цезаря. Поліграмні шифри.	6	2		4			2	1	1			
Тема 4. Алгоритми з секретним ключем. Алгоритми з відкритим ключем.	6	2	2	2			2			2		
Разом за змістовим модулем 2	26	12	6	8			6	2	2	2		
Усього годин	50	22	10	18			12	5	3	4		

14 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Виконання індивідуального завдання (курсової роботи/проекту) навчальним планом не передбачено.

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни та для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти передбачене застосування традиційних та інноваційних методів навчання: проведення практичних занять із залученням макетів виробничого обладнання, діючого обладнання, що застосовується в системах керування на залізничному транспорті, проведення виїзdnх практичних занять на виробництві для практичного ознайомлення з

технологічними процесами та діючими темничними засобами залізничної галузі, презентації нових розробок, перегляд відео презентацій на яких показані технології роботи галузі, обговорення виїздних занять на виробництві, залучення до навчального процесу кваліфікованих фахівців з виробництва, робота в малих групах, самостійна та командна робота; проведення ділових ігор, консультації викладачів тощо. Особлива увага приділяється особистісному розвитку здобувачів, формуванню відповідального ставлення до технологічної дисципліни, дотримання основних положень Уставу залізниць та Правил технічної експлуатації, що забезпечує усвідомлення важливості та готовності до роботи за спеціальністю та безперервного професійного саморозвитку.

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Контроль є невід'ємною складовою підготовки здобувачів вищої освіти і проводиться з метою оцінки їх навчальних досягнень, підвищення мотивації до навчання.

Поточний контроль реалізується на практичних заняттях шляхом усного опитування, виконання тестів і практичних завдань, а також перевірки різновидів самостійної роботи, зокрема, написання рефератів, творчих завдань, підготовки доповідей тощо.

Проміжний (модульний) контроль – проводиться після завершення логічно завершеного модуля програми з метою перевірки рівня засвоєння знань. Може здійснюватися у письмовій, усній або комбінованій формі.

Підсумковою формою контролю є семестровий залік. Семестровий залік - полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з певної дисципліни виключно на підставі результатів поточного та проміжного (модульного) контролів впродовж семестру.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти та сформованих у них під час вивчення дисципліни компетентностей здійснюється за

накопичувальною 100-бальною системою, яка передбачає оцінювання за всі види аудиторної та позааудиторної діяльності.

Максимальна кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за результатами всіх форм поточного та проміжного (модульного) контролю – 100 балів.

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Виконання лабораторних робіт, практичні заняття, курсовий проект, групова робота, мозкові штурми, обговорення, виїзdnі практичні заняття на виробництві.

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести на ПЕОМ), оцінювання виконання лабораторних робіт та курсового проекту.

Модульний контроль: модульний контроль (тести на ПЕОМ)

Підсумковий контроль (залік/іспит): іспит

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
поточний контроль	модульний контроль(тестування)	сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		
Поточна аудиторна робота на лекціях		до 10
Поточна аудиторна робота на практичних заняттях		до 20

Відпрацювання та здача в строк завдань на практичних заняттях	до 30
Підсумок	до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
Відмінно – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
Добре – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
Задовільно– 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно– 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

17 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль на лекціях (максимум 10 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно розв'язує завдання - отримує 16-20 балів.

- При частковій участі, відповіді не завжди аргументовані – 10-15 балів.
- Якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко– 5-9 балів.
- За відсутність активності та пропуски – 0-4 бали.

Поточна аудиторна робота на практичних заняттях на практичних заняттях (максимум 20 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно розв'язує завдання - отримує 16-20 балів.
- При частковій участі, відповіді не завжди аргументовані – 10-15 балів.
- Якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко– 5-9 балів.
- За відсутність активності та пропуски – 0-4 бали.

Виконання завдання на практичному занятті: (максимум 20 балів)

- Ідеальне виконання (повністю оформлена, всі обґрунтування та розрахунки, власний аналіз): 18-20 балів.
- Виконано майже повністю (окремі незначні недоліки у оформленні схемних рішень чи обґрунтуваннях): 13-17 балів.
- Виконано частково (допущено суттєві помилки у схемних рішеннях , чи розрахунках): 7-12 балів.
- Фрагментарне чи несвоєчасне виконання, значні помилки: 0-6 балів.

18 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Здійснюється відповідно до Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ, введеного в дію наказом від 22.12.2017року. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: – 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);
– посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

Визначення плагіату та його наслідків

Плагіатом вважається:

— фабрикація — вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі;

– фальсифікація — свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу;

– списування — виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання;

– обман — надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої діяльності (формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування);

– хабарництво — надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі.

Факт наявності плагіату в процесі вивчення даної освітньої компоненти визначається викладачем, який проводить лабораторні, або практичні заняття та членами комісії при захисту курсового проекту.

У разі встановлення факту плагіату робота повинна бути перероблена у встановлений термін, якщо виявленні порушення не є критичними. Якщо робота виконана повністю не самостійно : обрано не власний варіант, більш ніж половина матеріалу скопійована з інших джерел без надання посилань, встановлені факти фальсифікації, фабрикації, чи обману-робота повинна бути повністю перероблена.

Здобувачі можуть бути притягнені до академічної відповідальності викладачем, який забезпечує викладання даного освітнього компоненту, він обирає конкретний вид відповідальності з урахуванням усіх обставин вчиненого порушення. особисто, при наявності грубих порушень рішення приймає комісія з академічної доброчесності кафедри, факультету.

У разі порушення академічної доброчесності в виді списування, обману, плагіату, самоплагіату, фабрикації чи фальсифікації під час поточного та модульного контролю (окрім підсумкового контролю в формі заліку чи іспиту) викладач, може притягнути здобувача до таких видів академічної відповідальності:

– зниження результатів оцінювання за відповідну навчальну роботу; – повторне проходження виконаної навчальної роботи.

У разі повторного порушення здобувачем академічної доброчесності до нього можуть бути застосовані такі заходи відповідальності:

- повторне проходження визначеної освітньої компоненти;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих університетом пільг.

Правила цитування та етика використання AI-інструментів

доводиться до відома здобувачів освіти в межах спеціального окремого курсу, відповідно до навчального плану.

Процедура оскарження оцінок

У разі, коли здобувач не згоден з рішенням викладача від може звернутися до завідувача кафедри, або до Комісії з академічної доброчесності факультету чи університету. У разі незгоди з рішенням кафедри, комісії факультету чи університету здобувач може оскаржити його до Комісії з етики та управління конфліктами, а у разі незгоди він має право оскаржити його до суду.

Правила поведінки на заняттях

Визначаються відповідними регулюючими документами університету, які передбачають взаємоповагу, гендерну та соціальну рівність, неприпустимість проявів расизму, булінгу, порушення базових прав особистості.

Політика курсу. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

19 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Контрольні питання до іспиту

1. Поняття інформації, її оцінка. Рівні подання інформації
2. Визначення і характеристики інформації (з точки зору захисту)
3. Інформаційні характеристики джерел дискретних повідомлень
4. Класифікація, властивості інформації
5. Інформаційні характеристики дискретних каналів зв'язку
6. Класифікація загроз безпеки інформаційної системи
7. Модель дискретного каналу, швидкість передачі інформації, пропускна здатність дискретного каналу без перешкод
8. Терміни та визначення в галузі інформаційної безпеки (захист інформації, інформаційна безпека, мережева безпека, авторизація та аутентифікація)
9. Суть цифрової передачі інформації і її переваги
10. Класифікація загроз безпеки інформаційної системи
11. Кодування як процес вираження інформації в цифровому вигляді
12. Джерела загроз безпеки ІС
13. Сучасні аналогово-цифрові перетворювачі
14. Шкідливе програмне забезпечення. Класифікація та характеристика
15. Типові атаки щодо ІС. Підслуховування (Sniffing), перехоплення (Hijacking), перехоплення сеансу

20 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна

Гавловський В.Д., Голубев В.О., Цимбалюк В.С. Проблеми боротьби зі злочинами у сфері використання комп'ютерних технологій — Х.: Фоліо, 2019. — 284 с.

2 Захист інформації в автоматизованих системах управління [Текст]: навч. посібник/ Уклад. І.А. Пількевич, Н.М. Лобанчикова, К.В. Молодецька. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. — 226 с.

3 Горбенко І.Д., Гриненко Т.О. Захист інформації в інформаційно – телекомунікаційних системах. Частина 1. Криптографічний захист інформації. Навч. посібник . – Х.: ХНУРЕ, 2017

4 Хорошко В.А., Чекатков А.А. Методи та засоби захисту інформації. Навч. посібник. – К.: ЮНІОР, 2021

5 Голубев В.О., Гавловський ВД., Цимбалюк В.С. Інформаційна безпека: проблеми боротьби зі злочинами у сфері використання комп'ютерних технологій / За заг. ред. Р.А. Калюжного, М.Я. Швеця. — Запоріжжя: Просвіта, 2021. — 252 с.

Допоміжна

1. Грайворонський М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем. / Грайворонський М.В., Новіков О.М. – К.: Видавнича група ВНУ, 2019. – 608 с.

2. Нарожний В. В. Цифрові електронно-обчислювальні машини: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – 105 с.

3. Вертузаєв М.С. Захист інформації від несанкціонованого доступу. Навч. посібник. – К.: 2021

5 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <https://www.iatim.ua/.../zashchita-informatsii-v-kompyuternykh-sistemakh>
3. www.dut.edu.ua/uploads/l_834_20716816.pdf
4. info-tehnologii.ua/INF_BEZ/Zach_inf/index.html

21. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Лабораторія моделювання елементів комп'ютерних систем - 12 ПЕОМ:
Celeron G-1840. 4GB DDR3; Celeron-CPU G550 2.59GHz, 2GB DDR3 – 7 шт.,
Celeron-2.26GHz, 1GB DDR - 5 шт., АРМ навчальний
АЕАЕ.421446.050,051,056 - 3 комплекти.

Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету:
<http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>

Використовується віртуальний дистанційний онлайн курс, який доступний здобувачам освіти в системі дистанційного здобуття освіти на навчальній платформі Moodle УкрДУЗТ. Для дистанційного здобуття освіти в синхронному режимі використовується функціонал платформи відеоконференцій Zoom за посиланням:

<https://us05web.zoom.us/j/7082627753?pwd=T0JhbjVOekhmZWd1VlMFLC50Nndz09>

22. ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Павленко Євген Петрович, к.т.н., доцент

Контактна інформація e-mail: evgenijpavlenko821@gmail.com.

Час консультацій **12.00-14.00 вівторок - четвер**

Форми зв'язку (Zoom, Moodle, тощо)

23. ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)