

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ»

Лектор курсу			Полоневич Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Інформаційних систем та технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: nevdachinaolya@i.ua ; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1364&edit=0&sesskey=h9evcFT8rH	
Галузь знань			12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			126 Інформаційні системи та технології		Семестр		1	
Освітня програма			Інформаційні системи та технології		Тип дисципліни		Обов'язкова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18		18	18	36	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			базова					
Освітні компоненти для яких є базовою			Інформаційні мережі					
Мета курсу:	формування у студентів необхідної системи знань щодо основних принципів і методів побудови інформаційних систем, необхідних при створенні, дослідженні та експлуатації систем різної природи; розуміння студентами процесів, які відбуваються в інформаційних системах; підготовка студентів до діяльності, пов'язаної з використанням інформаційних технологій; формування професійних компетенцій, що визначають здатність студента до використання теоретичних знань та практичних навичок при розробці, аналізі та застосуванні інформаційних систем.							
Компетенції відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (КЗ)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (КС)			
КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.					КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.			

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1 «Основи теорії систем»			
<p>Тема 1. Базові поняття теорії систем <u>Знати:</u> основні положення теорії систем; види та форми представлення структур системи. <u>Вміти:</u> будувати моделі системи; виділяти компоненти системи, описувати її структуру та взаємодію з середовищем. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1, СК11 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1,4,5</p>			
Заняття 1.1 Базові поняття теорії систем.	Лекція 1 2 год	3,25	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Моделі систем.	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, рішення задач по побудові системи у вигляді графа, побудова матриці суміжності та матриці інцидентності графа.
Заняття 1.3 Опис структури та функціонування систем.	Лабораторне заняття 1 2 год		Усне опитування, метод мозкового штурму, побудова моделей системи з виділенням її компонент.
<p>Тема 2. Властивості систем. <u>Знати:</u> Основні властивості, притаманні усім системам без винятку; принципи класифікації систем за основними ознаками. <u>Вміти:</u> Проводити аналіз інформаційних систем; виділяти та описувати властивості систем; здійснювати класифікацію систем за різними ознаками. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1, СК11 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1,5</p>			
Заняття 2.1 Властивості систем	Лекція 2 2 год	3,25	Лекція-візуалізація
Заняття 2.2 Онтологія поняття систем. Класифікація сутностей системи.	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення задач по визначенню та класифікації сутностей системи за власним варіантом.
Заняття 2.3 Побудова дерева функцій складних динамічних систем.	Лабораторна робота 2 2 год		Усне опитування, побудова системи у вигляді «чорної скриньки» за власним варіантом.

Тема 1. Базові поняття теорії систем Тема 2. Властивості систем.	Самостійна робота		1. Основні вторинні поняття теорії систем. 2. Поняття розвитку системи. 3. Поняття організованості системи. 4. Методи підвищення організованості системи. 5. Поняття сисетми, що самоорганізується. 6. класифікація систем за складністю.
Розділ 2 «Побудова та функціонування інформаційних систем»			
Тема 3. Поняття інформаційної системи Знати: Основні властивості та види інформаційних систем; основні підходи до опису інформаційних систем; якісний, кількісний, теоретико-множинний методи опису систем. Вміти: Виділяти компоненти інформаційної системи та робити її опис; описувати інформаційні процеси; створювати та супроводжувати інформаційну систему. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1,2,4,5			
Заняття 3.1 Поняття інформаційної системи.	Лекція 3 2 год	13,25	Лекція-візуалізація
Заняття 3.2 Методи та принципи системного дослідження.	Практичне заняття 3 2 год		Усне опитування, мозковий штурм, побудова системи у вигляді «чорної скриньки» за власним варіантом. Рубіжний контроль. Тестування за матеріалом розділу 1.
Заняття 3.3. Основи роботи в середовищі Math CAD	Лаборатор на робота 3 2 год		Усне опитування, виконання завдань в Math CAD.
Тема 4. Основи кількісної теорії інформації Знати: Теоретичні основи теорії інформації; основи двійкової системи числення; методи визначення кількості інформації у повідомленні. Вміти: Визначати кількість інформації, ентропію повідомлень; здійснювати перевод чисел з однієї системи числення в іншу; проводити арифметичні операцій в двійковій системі числення. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1 Результати навчання: ПР4			

Рекомендовані джерела: 1,3,5			
Заняття 4.1 Основи кількісної теорії інформації	Лекція 4 2 год	4,5	Лекція-візуалізація
Заняття 4.2 Двійкова система числення. Арифметичні операції у двійковій системі числення.	Практична робота 4 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по арифметичних операціях над двійковими числами.
Заняття 4.3 Визначення кількості інформації	Лабораторна 4, 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по визначенню кількості інформації.
Заняття 4.4 Вісімкова та шістнадцяткова система числення	Практична робота 5 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по переводу чисел з однієї системи числення в іншу.
<p>Тема 5. Процес передачі інформації.</p> <p>Знати: основні етапи процесу передачі інформації; основи вісімкової і шістнадцяткової системи числення; теоретичні основи теорії інформації та методи визначення кількості інформації у безперервному повідомленні. Моделі сигналів та основи процесу модуляції; процес АЦП та ЦАП; процес АІМ та ІКМ перетворення аналогового сигнал.</p> <p>Вміти: оцінювати інформаційні характеристики дискретних і безперервних повідомлень і сигналів; оцінювати канали зв'язку з точки зору використання їх для передачі інформації; здійснювати операції у вісімковій, шістнадцятковій системах числення; практично визначати кількість інформації в безперервних повідомленнях. Проводити оцінку ефективності застосування різних видів модуляції; застосовувати аналогові методи імпульсної модуляції та цифрові методи перетворення аналогових сигналів; проводити перетворення аналогового сигналу у цифрову форму.</p> <p>Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1</p> <p>Результати навчання: ПР4</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,5</p>			
Заняття 5.1. Процес передачі інформації.	Лекція 5. 2 год	16	Лекція-візуалізація
Заняття 5.2 Перетворення аналогової форми сигналу в цифрову та навпаки.	Практична робота 5,6 4 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по АЦП та ЦАП.
Заняття 5.3 Моделі сигналів. Види модуляцій.	Лекція 6 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань.
Заняття 5.4 Дослідження процесу перетворення аналогової форми сигналу в цифрову.	Лабораторна робота 5 2 год		Усне опитування, дослідження процесу АЦП з використанням програми.
Заняття 5.5 Тестування	Лабораторна робота 6 2 год		Рубіжний контроль. Тестування за матеріалом теми 2.

Тема 3. Поняття інформаційної системи Тема 4. Основи кількісної теорії інформації Тема 5. Процес передачі інформації	Самостійна робота		1. Класифікація інформаційних систем. 2. Принцип роботи системи зі зворотнім зв'язком 3. Ентропія і її властивості 4. Кількісні характеристики джерела повідомлень. 5. Методологія та технологія розробки інформаційних систем. 6. Стандарти і методики розробки інформаційних систем. 7. Цифрові види модуляції 8. Аналогово-цифрове перетворення сигналів
Розділ 3 «Передача даних по каналу зв'язку»			
Тема 6. Характеристика каналу передачі даних. <u>Знати:</u> Об'єм інформації та ємність каналу; пропускну здатність та швидкість передачі; частотну характеристику каналу; поняття завадостійкості; <u>Вміти:</u> Проводити оцінку ємності каналу передачі інформації; розраховувати пропускну здатність та швидкість передачі інформації. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1,3,5			
Заняття 6.1. Характеристика каналу передачі даних.	Лекція 7. 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 6.2 Розрахунок пропускну здатності	Практична робота 7 2 год.	2	Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань
Тема 7. Основи завадозахисного кодування <u>Знати:</u> Теоретичні основи теорії кодування; основи завадозахисного кодування за Хеммінгом; циклічні коди <u>Вміти:</u> Застосовувати ефективно і завадостійке кодування при передачі сигналів і повідомлень. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К36, СК1 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1,2,5			
Заняття 7.1. Основи завадозахисного кодування	Лекція 8 4 год		Лекція-візуалізація
Заняття 7.2. Завадозахисні коди Хеммінга.	Практична робота 8 2 год.	17,75	Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по кодуванню з використанням кодів Хеммінга.
Заняття 7.3 Завадозахисне кодування з використанням	Лабораторн		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по

циклічних кодів.	а робота 7,8 4 год.		кодуванню з використанням циклічних кодів.
Заняття 7.4 Дослідження оптимальних кодів. Код Шеннона-Фано. Код Хоффмана.	Лабораторна робота 9 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по кодуванню.
Заняття 7.5 Тестування	Практична робота 9 2 год		Рубіжний контроль. Тестування за матеріалом теми 3.
Тема 7. Характеристика каналу передачі даних. Тема 8. Основи завадостійкого кодування.	Самостійна робота		1. Продуктивність джерела повідомлень. 2. Підходи до забезпечення завадостійкості при передачі інформації.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет ауд. 225, 211.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. О.В. Полоневич, В.Р.Косенко, К.П.Сторчак, О.М.Ткаленко «Теорія інформаційних процесів та систем» Навчальний посібник, ДУТ, Київ-2018, - 101 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1141_19815844.pdf
2. Іващенко П.В. «Основи теорії інформації: навч. Посіб»./П.В. Іващенко – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. – 53 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2144_93174137.pdf
3. Гумен М. Б. «Основи теорії процесів в інформаційних системах: підручник (у 2-х кн.). Кн.1. Аналіз детермінованих процесів» /М. Б. Гумен, В. М. Співак, С. К. Мещанінов, Г. Г. Власюк, Т. Ф. Гумен. – 2-е вид., зі змінами і доповн. – К: Кафедра, 2017. – 281 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2145_37926229.pdf
4. К.П. Сторчак, О.М. Ткаленко, О.В. Полоневич, К.П. Косенко., В.М. Чорна. «Пошук, обробка та аналіз інформації» Навчальний посібник, ДУТ, Київ-2018. – 127 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2019_43901322.pdf
5. Система Moodle <http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1364>
6. Державний університет телекомунікацій. «Методичні рекомендації студентам щодо роботи в Системі дистанційного навчання Державного університету телекомунікацій». - 2016. <http://www.dut.edu.ua/ru/lib/2/category/739/view/2026>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій, практичних та лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

<ul style="list-style-type: none"> • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів. • Кожне виконане індивідуальне завдання на практичному та лабораторному занятті захищається студентом. • За порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів. 			
КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ			
Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 35 балів у сукупності за всіма темами дисципліни			
Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання	
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Робота на заняттях, у т.ч.:		
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,25 бала	
	• ведення конспекту	за кожну лекцію 0,5 бал	
	• Виконання індивідуальних завдань відповідно до методичних вказівок	за кожне заняття 1 бал	
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Контроль № 1 (тестування) Тема 1 Основи теорії систем.	максимальна оцінка – 11 балів	
	Контроль № 2 (тестування) Тема 2. Побудова та функціонування інформаційних систем	максимальна оцінка – 10,5 балів	
	Контроль № 3 (тестування) Тема 3. Передача даних по каналу зв'язку.	максимальна оцінка – 11 балів	
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Екзамен	Метою екзамену є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Екзамен проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 40 балів	
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках,	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні	Відмінно/ Зараховано (А)

	<p>аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p>пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	Добре / Зараховано (B)
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>	<p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	Добре / Зараховано (C)
64-74	<p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	<p>Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних /</p>	<p>Середній</p> <p>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (E)

	індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.		
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється