

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»

Лектор курсу			Бондарчук Андрій Петрович, директор ННІТ, професор; Яковенко Ніна Дмитрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: oksenchuk_nd@ukr.net ; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2302	
Галузь знань			12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			126 «Інформаційні системи та технології»		Семестр		4	
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	
	4	120	18		18	18	66	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Соціально-екологічна безпека життєдіяльності Теорія інформаційних процесів та систем Системи розподілу інформації
Освітні компоненти, для яких є базовою	Технології Інтернет речей Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах
Мета курсу:	Отримання теоретичних знань і практичних навичок про основи надійності, діагностики та ефективності експлуатації інформаційних систем.

Компетенції відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (КЗ)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (КС)
КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. КЗ2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ7. Здатність розробляти та управляти проектами. КЗ8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	КС1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. КС3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-

інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. КС6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. КС10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).			
Програмні результати навчання (ПР)			
ПР4. 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	Оцінюван ня за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. «Мережі, їх архітектура, типи та методи доступу»			
<p>Тема 1. Визначення мережі. Класифікація мереж за площею, типом функціональної взаємодії та мережевою топологією. <u>Знати:</u> основні типи мережевих інфраструктур та особливості їх функціонування; особливості проектування комп'ютерних мереж та інформаційної системи; методи визначення характеристик програмного забезпечення підтримки режимів функціонування обраних пристроїв; інструментальні засоби графічного інтерфейсу симулятора мережі Cisco Packet Tracer. <u>Вміти:</u> проводити проектування, конфігурацію і обслуговування мережевої інфраструктури; виділяти компоненти мережі, описувати її структуру; володіти методами та засобами пошуку необхідних для проекту об'єктів; будувати найпростіші топології мереж у Cisco Packet Tracer. Формування компетенцій: КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ5, КС1, КС2, КС3 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 5, 6</p>			
Заняття 1.1 Визначення мережі. Класифікація мереж за площею, типом функціональної взаємодії та мережевою топологією.	Лекція 1 2 год	3,25	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Інструментальні засоби графічного інтерфейсу симулятора мережі Cisco Packet Tracer. Проходження курсу «Introduction to Packet Tracer» в академії Cisco.	Практичне заняття 1 1 год		Усне/письмове опитування, рішення практичних задач

Заняття 1.3 Проходження курсу «Introduction to Packet Tracer» в академії Cisco.	Лабораторне заняття 1 1 год		Навчальна консультація, вирішення лабораторних завдань
<p>Тема 2. Модель OSI. Апаратура локальних мереж. Знати: рівні моделі OSI та їх призначення; основні технології об'єднання персональних комп'ютерів до локальної мережі; технології передачі даних та обробки повідомлень у локальній комп'ютерній мережі та глобальній мережі Інтернет; типи і характеристики зв'язків пристроїв проекту. Вміти: обирати та налаштовувати активне мережеве обладнання; методи та засоби створення контейнерних об'єктів; методи конфігурування клієнт-серверів. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС10 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1-4, 6</p>			
Заняття 2.1 Модель OSI. Апаратура локальних мереж.	Лекція 2,3 4 год	22,5	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.2 Проходження курсу «Introduction to Packet Tracer» в академії Cisco.	Практичне заняття 2 2 год		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач
Заняття 2.3 Проходження курсу «Introduction to Packet Tracer» в академії Cisco.	Лабораторне заняття 2,3 4 год		Навчальна консультація, індивідуальне опитування, вирішення лабораторних завдань
Заняття 2.4. Тестування за матеріалом розділу 1.	Практичне заняття 3 2 год		Тестування в системі Moodle
Тема 1. Визначення мережі. Класифікація мереж за площею, типом функціональної взаємодії та мережевою топологією Тема 2. Модель OSI. Апаратура локальних мереж.	Самостійна робота		1. Основи побудови та функціонування інформаційних комп'ютерних мереж. 2. Мережеві топології, їх переваги та недоліки.
Розділ 2 «Особливості побудови мереж. Мережеві протоколи»			
<p>Тема 3. Призначення та адресація пакетів. Знати: протоколи і технології передачі даних в мережах; принцип адресації пакетів; методи визначення типів середовища передачі та встановлення зв'язків між пристроями проекту. Вміти: обирати протоколи адресації та проводити їх налаштування; робити конфігурацію мереж; володіти сучасними технологіями інформаційних систем, назначати профілі трафіків між пристроями мережі; складати анотації до прийнятих рішень. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС10, КС12 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 4, 5</p>			
Заняття 3.1 «IP-адресація». IPv-4	Лекція 4	3,25	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

	2 год		
Заняття 3.2 IP-адресація.	Практичне заняття 4 2 години		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Заняття 3.3 Створення найпростіших комп'ютерних мереж в СРТ.	Лабораторне заняття 4 2 год.		Навчальна консультація, індивідуальне опитування, вирішення лабораторних завдань
Заняття 3.4. «IP-адресація». IPv-6	Лекція 5. 2 год	4,5	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.5. Принципи організації IP-підмереж	Практичне заняття 5,6 4 години		Навчальна дискусія, рішення практичних задач,
Заняття 3.6. Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора та комутатора.	Лабораторне заняття 5 2 год.		Навчальна дискусія, рішення практичних задач,
Тема 4. Маршрутизація в мережах TCP/IP. Знати: Основні транспортні та мережеві протоколи. Вміти: застосовувати алгоритми маршрутизації Белмана-Форда та OSPF Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС10, КС12 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 5, 6			
Заняття 4.1 Маршрутизація в мережах TCP/IP.	Лекція 6 2 год	2	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.2 Алгоритм Дієкстрі.	Лабораторне заняття 6 2 год.		Усне/письмове опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Тема 5. Віртуальні локальні мережі (VLAN) Знати: визначення поняття мережі VLAN, принципи організації таких мереж. Вміти: налаштовувати мережі VLAN в СРТ. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС10, КС12 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 4, 5			
Заняття 5.1 Віртуальні локальні мережі (VLAN).	Лекція 7	2	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 5.2 Командний рядок управління пристроями CLI.	Практичне		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення

Віртуальні локальні мережі VLAN	заняття 7 2 год		практичних задач.
Заняття 5.3 Віртуальні локальні мережі VLAN	Лабораторне заняття 7 2 год		Навчальна консультація, індивідуальне опитування, вирішення лабораторних завдань.
<p>Тема 6. Прикладний рівень стеку протоколів TCP/IP Знати: протоколи і технології передачі даних в мережах: DHCP, DNS, RIP; принципи настройки SNMP-агента; принцип оцінки ефективності ухвалених рішень; принципи перевірки пристроїв на сумісність. Вміти: працювати з основними протоколами маршрутизації; налаштовувати SNMP агент; формувати фільтри пошуку устаткування мережі; виконувати модифікацію властивостей виявлених пристроїв мережі і проведенню експериментів з метою визначення ефективності ухвалених рішень Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС6, КС12 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 5,6</p>			
Заняття 6.1 Прикладний рівень стеку протоколів TCP/IP.	Лекція 8 2 год	3,25	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 6.2 Налаштування серверів.	Практичне заняття 8 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач.
Заняття 6.3. Налаштування серверів ч.2.	Лабораторне заняття 8 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач
<p>Тема 7. Безпроводові мережі зв'язку Знати: протоколи і технології передачі даних по безпроводовим мережам зв'язку; принцип кодування та передачі сигналів. Вміти: налаштовувати безпроводові з'єднання з використанням СРТ. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К35, К37, К38, КС1, КС2, КС3, КС6, КС12 Результати навчання: ПР4 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 5,6</p>			
Заняття 7.1. Безпроводові мережі зв'язку	Лекція 9 2 год	19,25	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 7.2 Тестування за матеріалом розділу 2.	Практичне заняття 9 2 год		Тестування в системі Moodle

Трансляція мережевих адрес (NAT). Види, схеми роботи	Лабораторне заняття 9 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення практичних задач
Тема 3. Призначення та адресація пакетів. Методи управління обміном інформації в локальних мережах. Тема 4. Маршрутизація в мережах TCP/IP. Тема 5. Віртуальні локальні мережі (VLAN). Тема 6. Прикладний рівень стеку протоколів TCP/IP Тема 7. Безпроводові мережі зв'язку	Самостійна робота		1. Основи маршрутизації у мережах зі складною топологією. 2. Типи адрес та налаштування мереж з DNS, DHCP. 3. Основи кодування при передачі інформації. 4. Принцип налаштування мереж безпроводового зв'язку. 5. Топологічні елементи безпроводних мереж.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Мультимедійний проектор; Комп'ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<p>1. О.В. Полоневич, В.Р.Косенко, К.П.Сторчак, О.М.Ткаленко «Інформаційні мережі» Навчальний посібник, ДУТ, Київ-2018, -96 с. – URL: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1175_82154550.pdf</p> <p>2. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с. – URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf</p> <p>3. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с. – URL: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16931/5/Mykytyshyn_A_G_Mytnyk_M_M_Kompjuterni_merezhi_Knyga_2.pdf</p> <p>4. Лосєв Ю. І. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Ю. І. Лосєв, К. М. Руккас, С. І. Шматков / За редакцією Ю. І. Лосєва. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 248 с. – URL: https://www.univer.kharkov.ua/images/redactor/news/2014-04-16/Losev.pdf</p> <p>5. Городецька О. С. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 129 с. – URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2017/Gorod_2017_129.pdf</p> <p>6. Карпенко М. Ю. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» (для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 126 – Інформаційні системи та технології) / М. Ю. Карпенко, Н. В. Макогон; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 99 с. – URL: https://bit.ly/3sRQ5z1</p>			
ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)			
<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних 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 виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. • 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. • Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. • За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів. 			
КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ			
Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни			
Форми контролю	Види навчальної роботи		Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>		
	• 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 бала
	• виконання індивідуальних завдань відповідно до методичних вказівок		за кожне завдання 1 бал
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1.		максимальна оцінка 17 балів
	Модульний контроль № 2.		максимальна оцінка 17 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт, отримання сертифікату в рамках тематики дисципліни		Звільняється від модульного контролю № 2
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Екзамен</i>	Метою екзамену є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Екзамен проходить у письмовій формі.		Максимальна оцінка за поточний, проміжний контроль та виконання завдань – 60 балів, максимальна оцінка за іспит – 40 балів
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання		Рівень компетентності
			Оцінка /запис в

			<i>екзаменаційній відомості</i>
90-100	<p>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.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, 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>Високий</p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні 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>	Відмінно / Зараховано (А)
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 (В)
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 (С)

64-74	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.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	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 / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
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) <i>В залікову книжку не представляється</i>
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) <i>В залікову книжку не представляється</i>