

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Ліпатов Денис Юрійович
Контактний тел.	+38(095)709-79-55
E-mail:	ldu2601@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4963
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Організація комп'ютерних мереж» є нормативною для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 014 Середня освіта (освітня програма: Інформатика). Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 3 семестр (2 курс).

Особливістю курсу для спеціальності 014 Середня освіта є його методична спрямованість на підготовку майбутнього вчителя інформатики до викладання основ мережевих технологій, організації комп'ютерних мереж у навчальному закладі та формування в учнів уявлення про принципи передавання даних, протоколи, адресацію, топології та мережеву безпеку. Дисципліна орієнтована на поєднання теоретичних знань із практичними вміннями налаштування мережевих сервісів і обладнання, що є важливим для організації комп'ютерного класу, підтримки шкільної мережевої інфраструктури та проведення лабораторних/практичних занять з інформатики.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають виконання завдань прикладного характеру, зокрема: аналіз мережевих топологій і схем підключення, розрахунок адресації (IPv4/IPv6) і підмереж, налаштування базових мережевих параметрів (IP, шлюз, DNS), моделювання роботи LAN/WAN, створення простих мережевих сервісів у навчальному середовищі, налаштування Wi-Fi, відпрацювання правил кібербезпеки (контроль доступу, сегментація, базові політики), а також ознайомлення з інструментами моніторингу (логування, спостереження за трафіком, діагностика збоїв). У результаті студенти формують практичний набір умінь, необхідних для організації та підтримки мережі комп'ютерного класу і проведення навчальних демонстрацій.

Самостійна робота проводиться під час аудиторних занять та в час, вільний від обов'язкових

навчальних занять, без участі викладача шляхом самостійного опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних завдань до кожної теми (побудова схем мереж, аналіз протоколів, розв'язування задач з адресації, підготовка коротких звітів і методичних пояснень для учнів). Повний курс лекційного матеріалу та методичні рекомендації до виконання індивідуальних домашніх завдань розміщено на сторінках дисципліни сайту підтримки навчальних програм університету.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань, пов'язаних із застосуванням мережевих моделей OSI/TCP/IP, вибором протоколів і стандартів, налаштуванням обладнання та сервісів, забезпеченням мережевої безпеки й діагностикою типових несправностей.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт, перевірки виконання індивідуальних завдань і захисту практичних робіт. Для визначення результатів модульного та підсумкового контролю використовується система накопичення балів, яка стимулює систематичну роботу студента протягом семестру.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 3 семестру здійснюється у формі екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 64 годин аудиторних занять і 56 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	64	16	48	-	56

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2	3	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є підготовка фахівців, які володіють знаннями про загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж, стандартні мережеві протоколи та технології побудови мереж різних рівнів (LAN/WAN), а також здатні застосовувати ці знання для проєктування, налаштування й супроводу мережевої інфраструктури в освітніх і прикладних середовищах.

Для засвоєння програми дисципліни необхідні знання, вміння та компетентності, сформовані під час вивчення дисциплін «Архітектура комп'ютера» та «Операційні системи».

Завдання навчальної дисципліни

- вивчення базових понять і принципів функціонування комп'ютерних мереж, їх класифікації та сфер застосування в освітніх і прикладних середовищах
- засвоєння моделей взаємодії OSI та TCP/IP, розуміння призначення рівнів і типових мережевих сервісів кожного рівня;
- оволодіння знаннями про мережеві протоколи та стандарти (Ethernet, IP, TCP/UDP, DHCP, DNS, HTTP/HTTPS тощо) та їх роль у передаванні даних;
- формування навичок проєктування й організації локальних мереж (LAN): топології, середовища передавання, адресація, комутація, сегментація, базові налаштування;
- набуття уявлення про глобальні мережі (WAN): принципи маршрутизації, канали зв'язку,

VPN, взаємодія з провайдерською інфраструктурою;

- ознайомлення з функціями мережевих операційних систем та мережевих служб (керування користувачами, доступом, ресурсами, файловими/друкарськими сервісами);
- формування базових компетентностей із безпеки комп'ютерних мереж: загрози, політики доступу, шифрування, сегментація, міжмережеві екрани, базові принципи кібергігієни;
- опанування принципів побудови та налаштування бездротових мереж (Wi-Fi): режими, стандарти, захист, планування покриття;
- ознайомлення з концепціями хмарних обчислень і віртуалізації в мережах: моделі сервісів (IaaS/PaaS/SaaS), віртуальні мережі, базові сценарії використання;
- розвиток умінь моніторингу та управління мережами: діагностика, аналіз трафіку, ведення журналів, основи адміністрування та підтримки працездатності мережі.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- основні терміни та компоненти комп'ютерних мереж (вузол, сегмент, канал зв'язку, комутатор, маршрутизатор, точка доступу, сервер/клієнт), принципи пакетної передачі даних;
- моделі OSI та TCP/IP, призначення рівнів, взаємозв'язок протоколів і сервісів у межах моделей;
- ключові мережеві протоколи й стандарти та їх функції (Ethernet, ARP, IP, ICMP, TCP/UDP, DHCP, DNS, NAT, HTTP/HTTPS, TLS тощо);
- принципи побудови та функціонування LAN: топології, стандарти Ethernet, адресація, комутація, VLAN (на базовому рівні);
- принципи організації WAN: маршрутизація, типові технології з'єднань, VPN, роль провайдера та інфраструктури Інтернет;
- призначення та можливості мережевих операційних систем і мережевих служб (керування обліковими записами, правами доступу, мережевими ресурсами);
- типові загрози та базові засоби захисту мереж (аутентифікація, контроль доступу, шифрування, firewall, оновлення, резервування);
- принципи побудови бездротових мереж: стандарти Wi-Fi, режими роботи, параметри безпеки, фактори, що впливають на якість зв'язку;
- основи хмарних технологій і віртуалізації в мережах: моделі сервісів, віртуальні мережі, типові сценарії застосування;
- підходи до моніторингу та управління: індикатори стану мережі, типові утиліти діагностики, аналіз подій і трафіку.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **вміти**:

- пояснювати роботу мережі з позиції моделей OSI/TCP-IP, визначати, на якому рівні виникає проблема, і обґрунтовувати шляхи її усунення;
- виконувати базове налаштування мережевих параметрів на робочих станціях (IP-адреса, маска, шлюз, DNS), перевіряти зв'язність і працездатність сервісів;
- проектувати просту LAN для комп'ютерного класу/офісу: обирати топологію, адресний план, необхідне обладнання та правила підключення;
- аналізувати роботу протоколів і сервісів (DHCP, DNS, маршрутизація, NAT), інтерпретувати результати діагностичних утиліт;
- налаштовувати базові параметри Wi-Fi (SSID, канал, режим, WPA2/WPA3), забезпечувати мінімально необхідний рівень захисту бездротового сегмента;
- застосовувати базові заходи мережевої безпеки: сегментація доступу (на рівні правил), надійні паролі, мінімізація прав, оновлення, резервне копіювання, контроль доступу до мережевого обладнання;
- використовувати інструменти моніторингу та діагностики (ping, tracert/traceroute, ipconfig/ifconfig, nslookup/dig, перегляд журналів, базовий аналіз трафіку) для виявлення та локалізації несправностей;
- пояснювати можливості хмарних сервісів і віртуалізації для мережевих сценаріїв, добирати доцільні рішення для навчальних і практичних задач.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта, освітня програма: Інформатика вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти.

Загальні компетентності:

ЗК 3. Інформаційно-комунікаційна компетентність. Здатність ефективно використовувати сучасні ІКТ для пошуку, обробки, критичної оцінки та поширення інформації в освітньому та соціальному просторах.

ЗК 8. Здатність спілкуватися іноземною мовою. Здатність до комунікації іноземною мовою в професійній діяльності; здатність розуміти іншомовні фахові тексти.

Спеціальні компетентності

СК 3. Програмно-технологічна компетентність. Здатність розробляти програмні продукти, використовуючи сучасні мови програмування, знання архітектури ПК, операційних систем та мереж.

СК 10. Безпекова компетентність (Кібербезпека). Здатність формувати в учнів навички безпечної поведінки в інтернеті, знання принципів захисту персональних даних та кібергігієни.

Програмні результати навчання:

РН 4 Розуміє принципи архітектури комп'ютерних систем, функціонування операційних систем та комп'ютерних мереж; вміє здійснювати їх базове налаштування.

РН 11. Забезпечує безпеку програм і даних, ідентифікує кіберзагрози та впроваджує програмно-апаратні методи захисту інформації в освітній інфраструктурі; навчає учнів основам кібергігієни.

РН 16 Використовує іноземну мову для аналізу фахових джерел та технічної документації, а також для професійної комунікації у цифровому середовищі.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Основи комп'ютерних мереж: моделі, протоколи та архітектура LAN/WAN			
Тема № 1. Вступ до комп'ютерних мереж	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: <ul style="list-style-type: none"> • Поняття комп'ютерної мережі: призначення, основні функції та приклади застосування в навчальних і прикладних середовищах. • Класифікація мереж: PAN, LAN, MAN, WAN; клієнт-серверні та однорангові (peer-to-peer) мережі; переваги й обмеження кожного підходу. • Основні компоненти мережі та їх роль: мережеві адаптери, середовище передавання, комутатори, маршрутизатори, точки доступу, сервери та клієнти. • Базові характеристики мереж: топології (шина, зірка, кільце, змішана), пропускна здатність, затримка, надійність, масштабованість. 3. Виконання індивідуального завдання № 1. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.

Назва змістових модулів та тем	Лекції	Практик (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Тема №2. Моделі взаємодії відкритих систем (OSI) та TCP/IP	2	4	1.Опрацювання лекційного матеріалу. 2.Самостійне опрацювання теоретичних питань: <ul style="list-style-type: none"> • Призначення моделей OSI та TCP/IP: навіщо потрібна багаторівнева модель, її роль у проектуванні, стандартизації та діагностиці мереж. • Рівні моделі OSI (1–7): назви, функції кожного рівня, типові приклади протоколів/пристроїв, що працюють на відповідних рівнях. • Рівні моделі TCP/IP: склад рівнів, їх функції та відповідність рівням OSI (mapping OSI ↔ TCP/IP). • Інкапсуляція та деінкапсуляція даних: поняття PDU, кадр/пакет/сегмент, адресація на різних рівнях (MAC, IP, порт), роль заголовків. • Практичне застосування моделей у діагностиці: як за симптомами визначати рівень проблеми (фізичний, канальний, мережевий, транспортний, прикладний). 3.Виконання індивідуального завдання № 2. 4.Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.
Тема №3. Мережеві протоколи та стандарти		4	1.Опрацювання лекційного матеріалу. 2.Самостійне опрацювання теоретичних питань: <ul style="list-style-type: none"> • Поняття мережевого протоколу та стандарту: роль стандартизації, приклади організацій-розробників (IEEE, IETF, ISO/IEC), принципи сумісності обладнання й ПЗ. • Протоколи канального рівня: Ethernet (кадр, MAC-адресація, типові стандарти 802.3), базові уявлення про комутацію та широкомовлення (broadcast). • Протоколи мережевого рівня: IP (IPv4/IPv6), ARP, ICMP; призначення, типові задачі, приклади діагностики (ping). • Протоколи транспортного рівня: TCP і UDP (відмінності, надійність, швидкодія, порти, приклади використання у сервісах). • Прикладні протоколи: DNS, DHCP, HTTP/HTTPS, FTP/SFTP, SMTP/IMAP/POP3 — призначення, типові сценарії використання в мережі. • Поняття портів і сокетів, принципи вибору протоколів для різних задач (передача файлів, веб, пошта, потокове передавання). 3.Виконання індивідуального завдання № 3. 4.Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.
Тема №4. Локальні обчислювальні мережі (LAN)	2	6	1.Опрацювання лекційного матеріалу. 2.Самостійне опрацювання теоретичних питань: <ul style="list-style-type: none"> • Поняття LAN: призначення, межі локальної мережі, типові сценарії використання (комп'ютерний клас, офіс, лабораторія). • Топології LAN (зірка, шина, кільце, деревоподібна/ієрархічна) та їх вплив на надійність, вартість і масштабованість мережі. • Основи Ethernet у LAN: кадр Ethernet, MAC-адресація, роль комутатора, широкомовні кадри, колізії (історично) та повнодуплексний режим. • IP-адресація в LAN: приватні адреси, маска підмережі, шлюз за замовчуванням, DNS; статична адресація vs DHCP. • Базові принципи сегментації та керування доступом у LAN (роль VLAN на рівні поняття, логічне розділення мережі на групи). 3.Виконання індивідуального завдання № 4. 4.Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.
Тема №5. Глобальні обчислювальні мережі (WAN)	-	6	1.Опрацювання лекційного матеріалу. 2.Самостійне опрацювання теоретичних питань: <ul style="list-style-type: none"> • Поняття WAN: призначення, відмінності WAN від LAN (масштаб, канали зв'язку, затримки, керування, вартість). • Основи маршрутизації: роль маршрутизатора, таблиця маршрутів, маршрут за замовчуванням, принцип передавання пакетів між мережами. • Типові технології та канали WAN-з'єднань: виділені лінії, оптичні канали, xDSL, мобільні мережі (3G/4G/5G), супутниковий зв'язок (на рівні огляду).

Назва змістових модулів та тем	Лекції	Практик (сем.)	Завдання для самостійної роботи
			<ul style="list-style-type: none"> • NAT і публічні/приватні адреси: навіщо використовується NAT, базові сценарії доступу в Інтернет із локальної мережі. • VPN як засіб безпечного з'єднання мереж/користувачів через Інтернет: призначення, типи (site-to-site, remote access), загальні принципи шифрування. <p>3. Виконання індивідуального завдання № 5. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>
Змістовий модуль № 2. Мережеві служби, безпека та сучасні мережеві технології і адміністрування			
Тема №6. Мережеві операційні системи	2	4	<p>1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття мережевої операційної системи (Network OS): відмінності від «звичайної» ОС, роль у керуванні мережевими ресурсами та сервісами. • Архітектури взаємодії в мережі: клієнт–сервер і однорангова (peer-to-peer), їх переваги/недоліки та приклади застосування в навчальному закладі. • Основні мережеві служби: керування користувачами та групами, домен/каталог (на рівні огляду), файлові та друкарські сервіси, служби часу, служби віддаленого доступу. • Принципи автентифікації та авторизації: облікові записи, політики паролів, права доступу, ACL, спільний доступ до ресурсів. • Основи адміністрування мережевих ОС: налаштування мережевих інтерфейсів, керування службами, журнали подій, резервне копіювання та оновлення. <p>3. Виконання індивідуального завдання № 6. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>
Тема №7. Безпека комп'ютерних мереж	2	4	<p>1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні поняття безпеки мереж: конфіденційність, цілісність, доступність (CIA), автентифікація, авторизація, аудит. • Типові загрози та атаки на мережі: шкідливе ПЗ, фішинг, перехоплення трафіку, підміна (spoofing), DoS/DDoS, атаки типу “людина посередині” (MITM) — на рівні розуміння механізмів. • Базові засоби захисту: сегментація мережі, принцип найменших привілеїв, політики паролів, оновлення, резервне копіювання, антивірусний захист, контроль доступу до ресурсів. • Мережеві екрани (firewall) та фільтрація трафіку: призначення, типи правил (за IP/портами/протоколами), приклади типових політик. • Шифрування та захищені протоколи: роль TLS/HTTPS, VPN, поняття сертифікатів, ризики використання незахищених мереж. • Практика безпеки в освітньому середовищі: захист Wi-Fi, безпечна робота учнів, контроль доступу, реагування на інциденти (первинні кроки). <p>3. Виконання індивідуального завдання № 7. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>
Тема №8. Бездротові мережі	2	4	<p>1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття бездротових мереж та сфери застосування: Wi-Fi у навчальних закладах, домашніх і корпоративних мережах; переваги та обмеження порівняно з дротовими LAN. • Стандарти IEEE 802.11 (оглядово): a/b/g/n/ac/ax (Wi-Fi 4/5/6), діапазони 2,4/5/6 ГГц, ширина каналу та вплив на швидкість і стабільність. • Режими роботи Wi-Fi: Infrastructure (точка доступу), Ad-hoc, Repeater/Extender, Mesh (принципи та типові сценарії). • Базові параметри налаштування точки доступу: SSID, канал, потужність, DHCP, гостьова мережа, ізоляція клієнтів (на рівні поняття).

Назва змістових модулів та тем	Лекц	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
			<ul style="list-style-type: none"> • Безпека бездротових мереж: WPA2/WPA3, типи шифрування, WPS (ризика), вибір надійного пароля, типові помилки конфігурації. • Планування покриття: фактори, що впливають на сигнал (перешкоди, матеріали стін, завади), розміщення точок доступу та принципи мінімізації “мертвих зон”. <p>3. Виконання індивідуального завдання № 8. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>
Тема №9 Хмарні обчислення та віртуалізація в мережах	2	6	<p>1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття хмарних обчислень: ключові характеристики (самообслуговування, доступ через мережу, еластичність, вимірюваність), типові приклади використання в освіті та бізнесі. • Моделі надання послуг: IaaS, PaaS, SaaS — відмінності, переваги/обмеження, приклади сервісів для кожної моделі. • Моделі розгортання хмари: публічна, приватна, гібридна, спільнотна (community) — коли доцільно застосовувати. • Поняття віртуалізації: роль гіпервізора, віртуальні машини, основні ресурси (CPU, RAM, диск, мережа), переваги (ізоляція, масштабування, економія) та обмеження. • Мережева віртуалізація: віртуальні комутатори, NAT у віртуальних середовищах, bridged/NAT/host-only режими (на рівні огляду), поняття VLAN/VPN у контексті хмари. • Безпека та надійність у хмарі: контроль доступу, резервне копіювання, відповідальність провайдера та користувача (shared responsibility) — базові принципи. <p>3. Виконання індивідуального завдання № 9. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>
Тема №10. Моніторинг та управління мережами	2	6	<p>1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття моніторингу та управління мережами: цілі (доступність, продуктивність, безпека), основні метрики (затримка, втрати пакетів, пропускна здатність, завантаження каналів/пристроїв, час простою). • Базові підходи до діагностики мережі: рівні пошуку проблем (фізичний/канальний/мережевий/транспортний/прикладний), типові симптоми та алгоритм локалізації несправностей. • Інструменти контролю та перевірки з'єднання: ping, tracert/traceroute, ipconfig/ifconfig, nslookup/dig, netstat, arp, route (призначення, що показують, як інтерпретувати результати). • Журнали та сповіщення: роль логування, події ОС/мережевих пристроїв, базові принципи реагування на інциденти та ведення історії змін. • Протоколи моніторингу та керування (оглядово): SNMP, Syslog, NetFlow/sFlow (для чого використовуються, які дані збирають). • Організація управління мережею в навчальному закладі: інвентаризація обладнання, резервування конфігурацій, план оновлень, контроль доступу до пристроїв, базові політики адміністрування. <p>3. Виконання індивідуального завдання № 10. 4. Виконання тестового завдання на сайті підтримки навчальних програм.</p>

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання тестових завдань, виконання лабораторних робіт, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання практичних завдань, лабораторних робіт, контрольних (модульних) завдань, тестів.

Результати поточного модульного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 80 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 20 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи										Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	20	100
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Підручники та навчальні посібники

1. Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В., Орлова М. М., Тарасенко В. П. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 371 с.
2. Блозва А. І., Матус Ю. В., Смолій В. В. та ін. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. – Київ : Компринт, 2017. – 821 с.
3. Городецька О. С., Гикавий В. А., Онищук О. В. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
4. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі. Частина 1 : навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с. – URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c4ecfaa7-73d5-498c-a63a-513137ee0aba/content>.
5. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі. Частина 2 : навч. посіб. [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 372 с. – URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/711c5672-1178-4033-a9fa-6e70d0a56e10/content>.

Статті у наукових фахових виданнях

6. Kreutz D., Ramos F. M. V., Verissimo P., Rothenberg C. E., Azodolmolky S., Uhlig S.. Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey // *Proceedings of the IEEE*. – 2015. – Vol. 103, no. 1. – P. 14–76. – DOI: 10.1109/JPROC.2014.2371999. (search.worldcat.org)
7. Mijumbi R., Serrat J., Gorricho J. L., Bouten N., De Turck F., Boutaba R.. Network Function Virtualization: State-of-the-Art and Research Challenges // *IEEE Communications Surveys & Tutorials*. – 2016. – Vol. 18, no. 1. – P. 236–262. – DOI: 10.1109/COMST.2015.2477041. (ACM Digital Library)
8. Chen J.-C., Jiang M.-C., Liu Y.-W.. Wireless LAN security and IEEE 802.11i // *IEEE Wireless Communications*. – 2005. – Vol. 12, no. 1. – P. 27–36. – DOI: 10.1109/MWC.2005.1404570. (ouci.dntb.gov.ua)
9. Ring M., Wunderlich S., Scheuring D., Landes D., Hotho A.. A survey of network-based intrusion detection data sets // *Computers & Security*. – 2019. – Vol. 86. – P. 147–167. – DOI: 10.1016/j.cose.2019.06.005. (ScienceDirect)

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

Стандарти та документація

10. RFC 791: Internet Protocol [Електронний ресурс]. https://www.rfc-editor.org/info/rfc791?utm_source=chatgpt.com – DOI: 10.17487/RFC0791. (rfc-editor.org)
11. RFC 793: Transmission Control Protocol [Електронний ресурс]. https://www.rfc-editor.org/info/rfc793?utm_source=chatgpt.com – DOI: 10.17487/RFC0793. (rfc-editor.org)
12. RFC 1122: Requirements for Internet Hosts – Communication Layers [Електронний ресурс]. https://dl.acm.org/doi/10.17487/rfc1122?utm_source=chatgpt.com – DOI: 10.17487/RFC1122. (ACM Digital Library)
13. NIST. SP 800-41 Rev. 1: Guidelines on Firewalls and Firewall Policy [Електронний ресурс]. https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/41/r1/final?utm_source=chatgpt.com (Центр ресурсів комп'ютерної безпеки NIST)

Програмне забезпечення та навчальні інструменти

14. Wireshark. Wireshark User's Guide [Електронний ресурс]. https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/?utm_source=chatgpt.com (Wireshark)
15. Cisco Networking Academy. Cisco Packet Tracer: Download and Installation Instructions [Електронний ресурс]. https://www.netacad.com/skillsforall/files/Cisco_Packet_Tracer_Download_and_Installation_Instructions.pdf?utm_source=chatgpt.com (Cisco Networking Academy)