

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) Ілона ШЕВЧЕНКО
(ім'я та прізвище)

« 29 » ____ 08 ____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
HABЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерні мережі
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: F Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: F2 Інженерія програмного забезпечення
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення
(найменування освітньої програми)

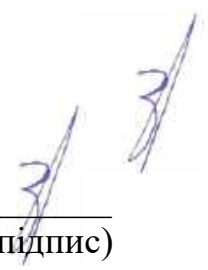
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

Розробник: Захаренко В.О., доц. каф. 603, канд. техн. наук., доц.

(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.

(науковий ступінь і вчене звання)

та прізвище)

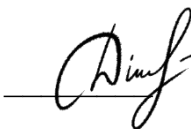

(підпис)

І.Б. Туркін

(ініціали)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування_



Дикун Д.В.

1. Загальна інформація про викладача



Захаренко Володимир Олександрович,
к.т.н, доцент, доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення.

Викладає наступні дисципліни:

«Операційні системи»,
«Комп'ютерні мережі»,
«Аналіз часових рядів»,
«Емпіричні методи дослідження».

Напрямок наукових досліджень:

Надійність програмного забезпечення

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	5 семестр
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 4,0 кредитів ЄКТС / 120 годин (56 аудиторних, СРЗ – 64)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	ОК26. Основи програмної інженерії ОК29. Програмування мовою С# ОК36. Фізика
Кореквізити	ОК03. Алгоритми систем підтримки прийняття рішень ОК24. Операційні системи

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння загальних знань щодо основних принципів і засобів проектування та застосування мереж ЕОМ: їх архітектур, топологій, програмного забезпечення, протоколів тощо. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів.

Завдання: надати знання про принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж. Після вивчення дисципліни студенти повинні знати концепції, принципи, правила побудови мереж LAN і WAN.

Компетентності, які набуваються:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК05. Здатність вчитися і опановувати сучасними знаннями.
- ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності:

- ФК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
- ФК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).
- ФК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- ФК17. Здатність впроваджувати та адмініструвати роботу програмних систем та комп'ютерних мереж

Програмні результати навчання:

- ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
- ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
- ПРН28. Вміти впроваджувати та адмініструвати роботу програмних систем та комп'ютерних мереж

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Локальні обчислювальні мережі.

Тема 1. Основні поняття курсу. Основні компоненти мережі Класифікація та архітектури мереж. Пакети, протоколи та керування обміном.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- Практичні роботи: Знайомство з програмою Cisco Packet Tracer.
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Історія розвитку комп'ютерних мереж. Призначення комп'ютерних мереж. Основні проблеми та перспективи розвитку комп'ютерних мереж. Комп'ютерні мережі – окремий випадок розподілених обчислювальних систем. Багатошарова модель мережі. Класифікації комп'ютерних мереж: за функціональним типом, за методом доступу до фізичного середовища передачі даних, за топологією. Функціональні типи комп'ютерних мереж: локальні, регіональні, глобальні. Поняття топології мережі. Топології типу «зірка», «шина», «кільце». Логічна та фізична топологія мережі. Класифікація комп'ютерних мереж за методом доступу до фізичного середовища передачі даних: провідні мережі, бездротові мережі. Поняття архітектури. Основні відомі архітектури мереж: Ethernet, Token Ring, ARCnet, FDDI и CDDI, ATM, 100VG-AnyLan, Fast Ethernet. Призначення пакетів та їх структура. Адресація пакетів. Поняття протоколу. Відмінності і особливості протоколів. Принципи взаємодії протоколів у мережевому середовищі. Методи управління обміном. Управління обміном у мережі з топологією зірка. Управління обміном у мережі з топологією шина. Управління обміном у мережі з топологією кільце.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Поняття мережевої моделі. Мережева модель OSI. Стандартизація мереж. Характеристика стандартних стеків комунікаційних протоколів. Основи IP-адресації.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- Практичні роботи: : Основні команди операційної системи Cisco IOS. Налаштування статичних маршрутів та інтерфейсу в роутері Cisco..
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Основні мережні моделі, їх характеристики. Модель OSI, її призначення і функції кожного рівня. Мережезалежні і мереженезалежні рівні. Відповідність функцій різних типів комунікаційного обладнання рівням моделі OSI. Мережеві стандарти та установи, що займаються стандартизацією. Характеристика стандартних стеків

комунікаційних протоколів OSI, TCP/IP, IPX/SPX. Відповідність популярних стеків протоколів моделі OSI. Проблема адресації в комп'ютерних мережах. IP - адресація. Типи IP-адресу. Способи призначення IP-адресу. Класи та маски IP-адресу. Підмережі та об'єднання мереж. Маски підмереж. Проблема маршрутизації при об'єднанні мереж.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 3. Комутація каналів повідомлень та пакетів. Маршрутизація в мережах і протоколи (RIP, OSPF). Вимоги до комп'ютерних мереж. Методи підвищення ефективності їх роботи.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- Практичні роботи: : Створення віртуальних мереж Vlan та віддалений доступ до комутаторів.
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Комутація. Організація обміну в мережах зв'язку. Способи обміну даними. Методи комутації. Метод комутації каналу. Метод комутації повідомлення. Метод комутації пакета. Порівняльні характеристики методів. Переваги способу комутації пакетів. Поняття маршрутизації. Критерії вибору оптимального маршруту. Алгоритми та методи маршрутизації. Вимоги до комп'ютерних мереж: продуктивність, надійність, сумісність, керованість, захищеність, розширюваність і масштабованість. Методи підвищення ефективності роботи комп'ютерних мереж.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

- Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).
- Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Глобальні мережі та технології глобальних мереж.

Тема 4. Web-технології.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- *Практичні роботи:* Маршрутизація в локальній мережі.
- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Web як приклад архітектури «клієнт-сервер». Технології створення сайтів. Основні вимоги до Web-сайта. Організація Web - сайту. Структура Web-сайту. Рекомендації по створенню Web-сторінок и Web-сайтів. Основи HTML, JavaScript. Web-програмування.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 5. Глобальні мережі з комутацією каналів і комутацією пакетів. Глобальна мережа Internet. Адресація в мережі Internet.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- *Практичні роботи:* Налаштування DHCP сервера в локальній мережі.
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Основні поняття і визначення. Аналогові телефонні мережі і їхнє використання для передачі даних. Цифрові мережі з інтегральними послугами ISDN.

Архітектура і термінологія глобальних мереж. Призначення і структура мереж X.25. Мережі Frame relay (ретрансляції кадрів). Основні принципи технології ATM. Історія, структура й основні принципи роботи мережі Internet. Способи доступу до Internet. Адресація в мережі Internet. Відображення фізичних адрес на IP-адреси (ARP и RARP). Відображення символьних адрес на IP-адреси (DNS). Динамічне призначення IP-адрес (DHCP).

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 6. Протоколи прикладного рівня: HTTP, FTP, SMTP, TELNET, USENET, SNMP.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.
- *Практичні роботи:* Налаштування NAT на роутері в локальній мережі.
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* персональний комп'ютер або ноутбук.

Анотація:

Протокол передачі гіпертекстових ресурсів HTTP. Протокол передачі файлів FTP. Протоколи електронної пошти (SMTP). Протоколи дистанційного керування (TELNET, USENET). Протокол управління об'єднаною мережею SNMP.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

- Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* персональний комп'ютер або ноутбук..

3/

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0...2	7	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і практичних занять	0...6	2	0...12
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0...2	7	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних занять	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Загальна активність	0...4		0...4
За семестр			0...100

3/

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Семестровий контроль (залік) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. Тест складається з 25 питань закритого типу (за правильну відповідь на одне питання здобувач отримує 4 бали).

Під час складання семестрового контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Здати всі практичні заняття (зі значною корекцією тексту роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (зі значною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), мати необхідних мінімум знань за всіма темами та мінімум вмінь щодо застосування отриманих знань.

Добре (75-89). Здати всі практичні заняття (з мінімальною корекцією тексту роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (з мінімальною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Відмінно (90-100). Здати всі практичні заняття (без корекції тексту роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (без корекції тексту розрахункової роботи викладачем), досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

1. Розроблений лекційний курс.
2. Створений комплекс презентацій Power Point.
3. Розроблений комплекс питань для опитування студентів.
4. Розроблені тести для підсумкового контролю успішності навчання.
5. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів.

Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті «ХАІ», доступ до курсу за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=241>

11. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерні мережі : Навчальний посібник / В. Г. Хоменко, М. П. Павленко. – Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2018. – 316 с. – Доступ: <https://drive.google.com/file/d/1zDeZWMrVWL05JDo2g88x4jIqJ1LZyM3M/view?usp=sharing>
2. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. П-19 Основи веб-дизайну / О. Г. Пасічник, О. В. Пасічник, І. В. Стеценко : [Навч. посіб.]. — К. : Вид. група BHV. — 2019. — 336 с. — Доступ: <https://drive.google.com/file/d/1zDeZWMrVWL05JDo2g88x4jIqJ1LZyM3M/view?usp=sharing>

Допоміжна

1. Левченко О.М. «Основи інтернету»: Навчальний посібник / О.М. Левченко, І.О. Завадський, Н.С. Прокопенко. – К.: Вид. група BHV, 2019. – 288с. – Доступ: https://drive.google.com/file/d/11i9BzYrDJPLozezXuwpBqvdiL_F_AqFU/view?usp=sharing
Основи будівництва сайтів/ В.Манако, Д. Манако, О. Данілова. О.войченко. — К.: Вид. дім «Шкіл. Світ»: Вид. Л.Галіцина, 2016 — 120с. — Доступ: <https://drive.google.com/file/d/19PmLiz5ySuAr5Ig5Ks2LsT6kFK8HTFz4/view?usp=sharing>