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

Кафедра Інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського (№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ Олег ЄРЕМЕЄВ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

28 серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ`ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Автоматизація та безпека корпоративних мереж
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Єремеєв О.І., доцент, к.т.н., доцент _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри

Інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ _____ Віолетта ІЛЬЇНА __
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача

ПІБ: Єремеєв Олег Ігорович

Посада: доцент

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:
Алгоритми і структури даних
Бази даних
Захист інформації в інфокомунікаціях
Автоматизація та безпека корпоративних мереж

Напрями наукових досліджень:
Обробка зображень, цифрова обробка зображень, аналіз зображень, оцінка візуальної якості зображень, стиснення зображень, класифікація, штучні нейронні мережі, машинне навчання, навчання без учителя, глибинне навчання

Контактна інформація:
o.ieremeiev@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	5 - й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов’язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (72 аудиторних, з яких: лекції – 40, лабораторні – 32; СРЗ – 78)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль, іспит
Пререквізити	«Основи мережевих технологій», «Маршрутизація і комутація в інформаційних мережах»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – засвоєння принципів проектування, побудови та управління телекомунікаційних мереж, основних принципів забезпечення безпеки мережі та каналів зв'язку, новітніх підходів щодо автоматизації та віртуалізації мереж передачі даних.

Завдання – вивчення загальних принципів проектування та побудови телекомунікаційних мереж з використанням маршрутизаторів та комутаторів.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

застосовувати знання у практичних ситуаціях; до розуміння предметної області та професійної діяльності; вчитися і оволодівати сучасними знаннями; до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область; застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації; 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; проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші); оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем; 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; застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення; управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу; розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові

технологічні пропозиції; вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації; управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов, мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій; застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності; здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його IT інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Принципи та технології побудови безпечних та масштабованих мереж.

Тема 1. Принципи та протоколи комутації та маршрутизації

Мета: ознайомити студентів з основними протоколами та принципами роботи корпоративних мереж, функціями та заголовками пакетів канального, мережного і транспортного рівнів, принципами та протоколами маршрутизації локальних мереж.

Теми лекцій:

1. Принципи та технології побудови безпечних та масштабованих мереж.
2. Динамічна маршрутизація OSPF.

Теми лабораторних робіт:

1. Впровадження маршрутизації між VLAN
2. Налаштування OSPFv2 для однієї області

Самостійна робота здобувачів освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Тема 2. Безпека корпоративних мереж

Мета: ознайомити студентів з основними загрозами та поширеними мережними атаками, вразливостями основних мережних протоколів, показати основні принципи та засоби побудови безпечних мереж.

Теми лекцій:

1. Принципи забезпечення безпеки мережі.
2. Списки контролю доступу.
3. Технологія NAT.

Теми лабораторних робіт:

1. Дослідження трафика DNS
2. Налаштування і перевірка розширених списків контролю доступу
3. Налаштування NAT для IPv4

Самостійна робота здобувачів освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Проектування та управління корпоративними мережами, застосування сучасних технологій.

Тема 1. Глобальні мережі передачі даних

Мета: ознайомити студентів з принципами роботи та технологіями глобальних мереж, методами організації безпечного і пріоритетного трафіку.

Теми лекцій:

1. Принципи роботи глобальних мереж.
2. Принципи роботи технології VPN та IPsec.
3. Принципи роботи QoS.

Самостійна робота здобувачів освіти: опрацювання матеріалу лекцій.

Тема 2. Проектування та управління корпоративними мережами.

Мета: ознайомити студентів з основними протоколами і принципами проектування та управління централізовано керованими корпоративними мережами, застосуванням сучасних технологій віртуалізації та автоматизації мереж.

Теми лекцій:

1. Управління мережею.
2. Проектування мережі.
3. Пошук та усунення несправностей мережі.
4. Віртуалізація мережі.
5. Автоматизація мережі.

Теми лабораторних робіт:

1. Налаштування протоколів CDP, LLDP і NTP
2. Пошук і усунення несправностей в корпоративних мережах
3. Комплексна практична робота

Самостійна робота здобувачів освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

При викладанні курсу використовуються наступні навчальні методи:

- демонстрація;
- ілюстрація;
- розповідь;
- спостереження;
- дослідження;
- лабораторна робота;
- виконання завдань.

7. Методи контролю

1) поточний контроль (оцінювання роботи студентів на лабораторних роботах);
2) модульний контроль за змістовними модулями;
3) семестровий контроль у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...6	5	0...30
Модульний контроль	0…26	1	0…26
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0…26	1	0…26
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двадцяти тестових теоретичних та чотирьох практичних питань. Максимальна сума балів за теоретичні питанні - 60 балів, за практичні - 40 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати структуру та принципи функціонування мереж відповідно до рівнів OSI та TCP/IP. Мати уявлення по проектування мереж передачі даних з урахуванням вимог до продуктивності, надійності та масштабування. Вміти налаштовувати динамічну маршрутизацію, ACL, NAT, виявляти та усувати несправності мережі.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: проектувати та налаштовувати мережу, що складається з

декількох підмереж з забезпеченням розподілу з ACL та інших вимог безпеки.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять та відпрацювання пропусків.

Курс має інтерактивний характер, тому обов'язковою є присутність на лекційних, практичних заняттях. У разі пропуску занять з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність, інші підтверджені обставини) здобувач освіти зобов'язаний протягом тижня узгодити з викладачем індивідуальний графік відпрацювання. Пропущені заняття відпрацьовуються на консультаціях шляхом усної співбесіди за темами заняття або у вигляді індивідуального письмового завдання.

Виконання завдань та контрольні заходи.

Невиконані завдання повинні бути здані в строки, визначені викладачем. Прострочені завдання можуть бути прийняті з пониженням оцінки або у формі додаткового індивідуального завдання.

Академічна доброчесність.

Усі учасники освітнього процесу мають дотримуватися вимог Положення про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf). Очікується, що письмові роботи здобувачів будуть оригінальними та матимуть належні посилання на використані джерела. Використання чужих ідей без цитування, фабрикація чи фальсифікація даних, списування, втручання в роботу інших студентів розцінюються як академічна недоброчесність. Виявлення плагіату є підставою для незарахування роботи незалежно від його обсягу.

Вирішення конфліктів та етична поведінка.

Усі спірні ситуації, пов'язані з корупційними діями, конфліктом інтересів, проявами дискримінації, сексуальними домаганнями чи іншими формами порушення етики, вирішуються відповідно до положень Кодексу етичної поведінки Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/).

10. Методичне забезпечення

1. Сайт кафедри 504, http://k504.khai.edu, на якому розміщено НМКД вибіркової навчальної дисципліни "Автоматизація та безпека

корпоративних мереж”: робоча програма; конспект лекцій; навчальний посібник з лабораторного практикуму; питання та тести контрольних заходів; електронні презентації лекцій.

2. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : навч. посіб. до лаб. практикуму , Ч. 1 / А. А. Акулинічев, Д. В. Андрушко, М. С. Зряхов, Д. В. Симоненко. - Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2011. - 35 с .

11. Рекомендована література

1. Бурячок В. Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник] / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
2. Комп’ютерні мережі : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 249 с.
3. 1.А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Комп’ютерні мережі. Книга 1. - Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
4. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Комп’ютерні мережі. Книга 2. - Львів, «Магнолія 2006», 2014. – 328с.

12. Інформаційні ресурси

1. Науково-технічна бібліотека ХАІ [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://library.khai.edu - 20.06.2025.
2. https://netacad.com