

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) Ірина ВАСИЛЬЄВА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

28 серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Автоматизація та безпека корпоративних мереж
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

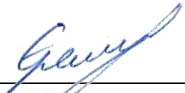
Освітня програма: «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Єремєєв 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
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис) Володимир ЛУКІН
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


_____ Діана ТИМАЛЬЧУК

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Єрємєєв 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.iеремеіев@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	7-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, практичні – 32; СРЗ – 78)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні роботи, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – модульний контроль, іспит
Пререквізити	«Основи мережевих технологій», «Маршрутизація і комутація в інформаційних мережах», «Захист інформації в інфокомунікаціях»

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 у галузі інформаційних та комунікаційних засобів та технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; вчитися і оволодівати сучасними знаннями; вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; показати навички здійснення безпечної діяльності.

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки; використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації; здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм; використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань; сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів; здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів; здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки; складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань; проводити роботи

з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж; організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

Програмні результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

вміти застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо; показати вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж; проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів; вміти діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

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 практичних 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 практичних робіт:

1. Дослідження трафіка 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 практичних 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 практичних робіт	0...6	5	0...30
Модульний контроль	0...26	1	0...26
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних 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 питання - 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. Акулінічев, 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>