МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДЮС
«29» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Адміністрування комп'ютерних систем та мереж»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F3 Комп'ютерні науки
освітня програма – Комп'ютерні науки

Кафедра комп'ютерних наук

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н., доцент Віктор КОШЕЛЮК

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерних наук, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Валерій ЛІЩИНА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Комп'ютерні науки», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерні науки» к.т.н., доцент Ніна ЗДОЛБІЦЬКА

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2668

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Адміністрування комп'ютерних систем та мереж»

Освітня програма	Комп'ютерні науки
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F3 Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 7
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Віктор КОШЕЛЮК електронна пошта: v.kosheliuk@lutsk-ntu.com.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою вивчення навчальної дисципліни “Адміністрування комп’ютерних систем та мереж” є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо проектування, встановлення, конфігурування, управління й обслуговування сучасних комп’ютерних систем та мереж.

Завдання: Завдання курсу полягає у вивченні основних напрямків адміністрування комп’ютерних систем та мереж; утиліт та функцій, віддаленого керування сервером; технологій безпеки; моніторингу, налаштування продуктивності та автоматизації завдань обслуговування комп’ютерних систем та мереж, тощо. Компетентності, одержані в результаті вивчення даної дисципліни допоможуть студентам орієнтуватися в сукупності цілого ряду способів і методів адміністрування найсучаснішої та найновішої комп’ютерної техніки та комп’ютерних мереж, що в подальшому дозволить стати конкурентоспроможними фахівцями на ринку праці.

Пререквізити: Операційні системи; Технологія захисту інформації; Проектування інформаційних систем.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06 — Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

СК13 — Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп’ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп’ютерних мереж.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Проєктування та адміністрування корпоративних комп’ютерних мереж								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Архітектура та принципи побудови корпоративних комп’ютерних мереж.	3/0,75	3/0,75	9/12,25	15/13,75	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
2	Тема 2. Налаштування та адміністрування мережевих пристроїв.	3/0,75	3/0,75	9/12,25	15/13,75	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
3	Тема 3. Протоколи динамічної маршрутизації OSPF.	2/0,5	2/0,5	9/12,25	13/13,25	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
4	Тема 4. Забезпечення надлишковості та відмовостійкості мереж.	2/0,5	2/0,5	9/12	13/13	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
5	Тема 5. Агрегація каналів зв’язку та технологія EtherChannel.	2/0,5	2/0,5	9/12	13/13	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
6	Тема 6. Організація корпоративних бездротових мереж.	2/0,5	2/0,5	9/12	13/13	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
7	Тема 7. Моніторинг, діагностика та усунення несправностей мережевої інфраструктури.	2/0,5	2/0,5	9/12	13/13	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
Змістовий модуль 2. Безпека та автоматизація корпоративних комп’ютерних мереж								
8	Тема 8. Основи мережевої безпеки та сучасні мережеві загрози.	2/0,5	2/0,5	9/12	13/13	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
9	Тема 9. Налаштування списків контролю доступу (ACL).	2/0,25	2/0,25	8/12	12/12,5	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
10	Тема 10. Технології трансляції мережевих адрес NAT.	2/0,25	2/0,25	8/12	12/12,5	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
11	Тема 11. Організація захищених мережевих з’єднань та VPN.	2/0,25	2/0,25	8/12	12/12,5	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
12	Тема 12. Технології WAN та забезпечення корпоративної мережевої взаємодії.	2/0,25	2/0,25	8/11,75	12/12,25	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
13	Тема 13. Основи програмно-конфігурованих мереж (SDN).	2/0,25	2/0,25	8/11,75	12/12,25	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
14	Тема 14. Віртуалізація та хмарні мережеві технології.	2/0,25	2/0,25	8/11,75	12/12,25	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
15	Тема 15. Автоматизація мережевої інфраструктури з використанням API, JSON та інструментів керування конфігураціями.				0/0	МН1, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК13
	Разом	**30/6**	**30/6**	**120/168**	**180/180**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

ПРН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Архітектура та принципи побудови корпоративних комп’ютерних мереж.

Принципи побудови корпоративних комп’ютерних мереж, їх ієрархічна структура та основні архітектурні моделі. Особливості проєктування масштабованої мережевої інфраструктури, вибору мережевого обладнання та забезпечення продуктивності, надійності й доступності мережевих сервісів.

Тема 2. Налаштування та адміністрування мережевих пристроїв.

Принципи конфігурування маршрутизаторів і комутаторів Cisco з використанням операційної системи Cisco IOS. Налаштування мережевих інтерфейсів, керування конфігураціями, організація віддаленого доступу та застосування команд діагностики й моніторингу мережевих пристроїв.

Тема 3. Протоколи динамічної маршрутизації OSPF.

Принципи функціонування протоколу маршрутизації OSPF, алгоритм визначення найкоротшого шляху та механізми обміну маршрутною інформацією. Налаштування однозонного OSPF, встановлення суміжності маршрутизаторів, визначення вартості маршрутів і перевірка таблиць маршрутизації.

Тема 4. Забезпечення надлишковості та відмовостійкості мереж.

Методи забезпечення безперервності функціонування корпоративних комп’ютерних мереж шляхом резервування мережевих пристроїв і каналів зв’язку. Принципи роботи протоколів першого резервного шлюзу (FHRP), механізми автоматичного перемикання та відновлення мережевої взаємодії у разі виникнення відмов.

Тема 5. Агрегація каналів зв’язку та технологія EtherChannel.

Принципи об’єднання фізичних каналів зв’язку в логічні з’єднання для підвищення пропускної здатності та відмовостійкості мережі. Особливості налаштування EtherChannel, використання протоколу LACP, балансування мережевого навантаження та перевірка працездатності агрегованих каналів.

Тема 6. Організація корпоративних бездротових мереж.

Архітектура корпоративних бездротових мереж, стандарти IEEE 802.11 та принципи функціонування точок доступу й бездротових контролерів. Методи налаштування WLAN, організація автентифікації користувачів, забезпечення захищеного бездротового доступу та оптимізація параметрів радіомережі.

Тема 7. Моніторинг, діагностика та усунення несправностей мережевої інфраструктури.

Методи моніторингу стану мережевих пристроїв, аналізу мережевого трафіку та виявлення несправностей корпоративної мережі. Використання протоколів SNMP, Syslog, інструментів Cisco IOS і діагностичних команд для локалізації проблем та відновлення працездатності мережевої інфраструктури.

Тема 8. Основи мережевої безпеки та сучасні мережеві загрози.

Класифікація загроз інформаційній безпеці корпоративних комп’ютерних мереж, основні види мережевих атак і потенційні вразливості мережевої інфраструктури. Принципи багаторівневого захисту, сегментації мереж, контролю доступу та застосування організаційних і технічних засобів забезпечення мережевої безпеки.

Тема 9. Налаштування списків контролю доступу (ACL).

Призначення, класифікація та принципи функціонування стандартних і розширених списків контролю доступу ACL у мережевих пристроях Cisco. Методи створення, застосування та перевірки правил фільтрації мережевого трафіку для обмеження несанкціонованого доступу й реалізації політик мережевої безпеки.

Тема 10. Технології трансляції мережевих адрес NAT.

Принципи функціонування технологій трансляції мережевих адрес NAT і PAT, їх призначення та особливості застосування в корпоративних комп’ютерних мережах. Налаштування статичної та

динамічної трансляції адрес, організація доступу до зовнішніх мереж і діагностика роботи механізмів NAT.

Тема 11. Організація захищених мережевих з’єднань та VPN.

Принципи побудови віртуальних приватних мереж VPN для забезпечення захищеного обміну даними між територіально розподіленими підрозділами підприємства. Основні технології тунелювання, автентифікації та шифрування мережевого трафіку, особливості використання IPsec і організації віддаленого захищеного доступу.

Тема 12. Технології WAN та забезпечення корпоративної мережевої взаємодії.

Архітектура глобальних комп’ютерних мереж WAN, технології передавання даних та методи об’єднання територіально розподілених корпоративних мереж. Особливості використання виділених каналів зв’язку, MPLS, широкосмугових технологій і сучасних програмно-конфігурованих WAN-рішень (SD-WAN).

Тема 13. Основи програмно-конфігурованих мереж (SDN).

Концепція програмно-конфігурованих мереж SDN, принципи відокремлення площини керування від площини передавання даних та централізованого управління мережевою інфраструктурою. Архітектура SDN-контролерів, програмні інтерфейси взаємодії та особливості реалізації політик керування мережевими ресурсами.

Тема 14. Віртуалізація та хмарні мережеві технології.

Принципи віртуалізації мережевих ресурсів, функціонування віртуальних комутаторів, маршрутизаторів і програмних мережевих сервісів. Архітектура хмарних мереж, моделі надання хмарних послуг, технології мережевої ізоляції та забезпечення взаємодії між фізичною і віртуальною мережевою інфраструктурою.

Тема 15. Автоматизація мережевої інфраструктури з використанням API, JSON та інструментів керування конфігураціями.

Принципи автоматизації налаштування та адміністрування мережевих пристроїв, використання програмних інтерфейсів REST API та формату JSON для обміну структурованими даними. Основи застосування Python, Ansible та інших інструментів автоматизованого керування конфігураціями, моніторингу стану мережі й централізованого розгортання мережевих сервісів.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Адміністрування комп’ютерних систем та мереж : метод. вказівки до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерні науки» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 122 (F3) Комп’ютерні науки денної та заоч. форм навч. / уклад. В. А. Кошелюк – Луцьк : ЛНТУ, 2025. 24 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/716

2. Проектування інформаційних систем: метод. вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерні науки» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спец. 122 (F3) Комп’ютерні науки денної та заоч. форм навч. / уклад. В. А. Кошелюк. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3307

3. Проектування інформаційних систем : метод. вказівки до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерні науки» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 122 (F3) Комп’ютерні науки денної та заоч. форм навч. / уклад. В. А. Кошелюк – Луцьк : ЛНТУ, 2025. 40 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/712

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

4. Andrushchak I., Kosheliuk V. Design of Secure Network Isolation and Trust Models for Multichain Blockchain in Kubernetes. International Journal of Electrical and Computer Engineering Research. 2026. Vol. 6. № 1. P. 11–19. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5420

5. Tulashvili, Y., Lukianchuk, I., & Kosheliuk, V. (2025). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN CORPORATE INFORMATION SYSTEMS. International Journal on Cybernetics & Informatics, 14(3), 63–74. https://doi.org/10.5121/ijci.2025.140305

6. Tulashvili Y., Kosheliuk V. Orchestrating honeypot deployment in lightweight container platforms to improve security. International Science Journal of Engineering Agriculture. 2025. Vol. 4, No. 1. P. 1-13. URL: https://isg-journal.com/isjea/article/view/935

7. Andrushchak I., Kosheliuk V. Integration of machine learning algorithms for intrusion detection in IoT networks. Actual Issues of Modern Science. Ostrava. 2024. № 32. P. 59–74. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5427

8. Kosheliuk V., Andrushchak I. Audit of information infrastructure objects using DNS tunnel technology. Modern technologies and people: new paradigms and problems: The 22th International scientific and practical conference (Kraków, June 2-5, 2026.). Kraków, 2026. P. 54-58. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5254

9. Kosheliuk V., Andrushchak I., Byk V. Options for developing a cryptographic two-factor authentication protocol. Current trends in the development of existing research and theories: The 15th International scientific and practical conference (Ліон, December 09-12. 2025 р.). Ліон, 2025. P. 41-44. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5260

10. Andrushchak I., Koshelyuk V., Kominko V., ShepeliukS., Levchuk M. Protection of website content type of unauthorized access. Innovative scientific research: theory and practice: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. (Stockholm, November 21-24. 2023.). Stockholm, 2023. P. 409-414. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5273

11. Andrushchak I., Kosheliuk V., Kominko V., Shepeliuk S., Levchuk M. SEO analysis of modern and current software products. Scientists and existing problems of human development: The 9th International scientific and practical conference (Zagreb, November 14-17 2023.). Zagreb. 2023. P. 348-352. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5270

12. Andrushchak I., Androshchuk I., Kosheliuk V. Conceptual and software approaches to accounting and information modern organizations. Advancing in research, practice and education: The XVIII International Scientific and Practical Conference. (Florence, May 10 – 13. 2022). Florence, 2022. P. 550-555. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5263

Праці інших авторів:

13. Жуковицький І. В., Остапець Д. О. Захист інформації в комп’ютерних мережах : навчальний посібник. Дніпро : Український державний університет науки і технологій, 2024. 146 с. ISBN 978-617-8314-15-6. DOI: 10.15802/978-617-8314-15-6.

14. Задерейко О. В., Багнюк Н. В., Толокнов А. А. Комп’ютерні мережі : навчально-методичний посібник. Одеса : Фенікс, 2023. 211 с. ISBN 978-966-928-958-2. DOI: 10.32837/11300.25951.

15. Чепинога А. В., Єфіменко А. А., Рудаков К. С., Лавданський А. О., Ланських Є. В., Фауре Е. В. Комп’ютерні мережі : навчальний посібник. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2025. 385 с. ISBN 978-966-683-695-6.

16. R. Lacoste і B. Edgeworth, CCNP enterprise advanced routing: ENARSI 300-410 ; official cert guide, 2nd edition. Hoboken, NJ: Cisco Press, 2024.

17. W. Odom, J. Gooley, і D. Hucaby, CCNA 200-301: official cert guide, Second edition. у Official cert guide. Hoboken, NJ: Cisco Press, 2024.

18. M. Oswalt, C. Adell, S. S. Lowe, і J. Edelman, Network programmability and automation: skills for the next-generation network engineer, Second edition. Beijing Boston Farnham Sebastopol Tokyo: O’Reilly, 2023.

19. J. F. Kurose і K. W. Ross, Computer networking: a top-down approach, Eighth edition, Global edition. Harlow: Pearson, 2022.

ІІІ. Інформаційні ресурси

20. Cisco Networking Academy (Cisco NetAcad). URL: https://www.netacad.com/

21. Cisco Networking Technical Documentation. URL: https://www.cisco.com/c/en/us/support/index.html

22. Cisco DevNet (Cisco Developer). URL: https://developer.cisco.com/