

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Наталія ГОРБОВЦОВА

« ____ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Бази даних для мережевої інфраструктури»

для студентів

галузь знань	12 “Інформаційні технології”
спеціальність	123 “Комп'ютерна інженерія”
рівень вищої освіти	перший
освітня програма	Інженерія комп'ютерних систем та мереж
вид дисципліни	вибіркова (блок «Мережеві адміністратори»)

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестри	4, 5
Кількість кредитів ECTS	7
Мова викладання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач:

Євген СЛЮСАР, кандидат технічних наук,
асистент кафедри комп'ютерної інженерії

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

Розробник:

Євген СЛЮСАР, кандидат технічних наук, асистент кафедри комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

_____ **Юрій БОЙКО**

Протокол № __ від « __ » _____ 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від « ____ » _____ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

« ____ » _____ 2023 року.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – надати студентам знання та вміння з системного та мережевого адміністрування, які будуть необхідні їм для розгортання та обслуговування ІТ-інфраструктури на підприємстві, зокрема базових сервісів комп'ютерної мережі. Дисципліна сфокусована на здобуття студентами практичних навичок із усунення проблем у роботі програмного забезпечення, необхідних для засвоєння подальших спеціальних курсів, що викладаються студентам факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем за спеціальністю “Комп'ютерна інженерія”.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Бази даних для мережевої інфраструктури» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки бакалавра, а саме: ОК 10 «Програмування».

Попередні вимоги:

студент повинен знати: основні принципи роботи комп'ютерних мереж і систем, принципи роботи системного програмного забезпечення на рівні вступника до Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

студент повинен вміти: здійснювати інсталяцію, адміністрування та обслуговування ОС та прикладного ПЗ на ПК на рівні вступника до Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Курс «Бази даних для мережевої інфраструктури» спрямований на здобуття практичних навичок із системного та мережевого адміністрування, зокрема вміння діагностувати та усувати проблеми в роботі сервісів мережевої інфраструктури. В курсі розглядаються принципи роботи, специфіку застосування та розгортання інфраструктурних сервісів комп'ютерної мережі, які оперують спеціалізованими базами даних.

Зокрема, в курсі розглядається служба доменних імен як розподілена ієрархічна база даних, служба DHCP як база даних адресної інформації, веб-проксі як сховище часто запитуваних документів, служба SNMP-агента як універсальна база даних параметрів пристрою, протокол RADIUS для реалізації автентифікації, авторизації та обліку доступу до мережі, службу каталогів LDAP як централізоване сховище автентифікаційних даних користувачів та груп, інфраструктуру Kerberos як реалізацію принципу єдиного входу в корпоративній мережі. Також в курсі розглядаються технології віртуальних приватних мереж та автоматизованого завантаження та інсталяції ОС через мережу.

Курс викладається впродовж двох семестрів та містить лабораторні роботи за тематикою усіх тем, які викладаються із застосуванням штатних засобів ОС Windows та Linux.

4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):

1. Надати студентам знання та уміння, необхідні для розгортання та обслуговування сервісів мережевої інфраструктури у великих організаціях.
2. Надати студентам знання, необхідні для розуміння роботи мережевих протоколів та уміння, потрібні для підключення робочих станцій та пристроїв до корпоративної мережі.
3. Розвинути у студентів навички діагностики та усунення проблем в роботі операційних систем та мережевих сервісів із застосуванням сучасного інструментарію.
4. Надати студентам знання, що можуть знадобитися їм у професійній роботі по завершенні навчання в університеті.

Дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

- **ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- **ФК6.** Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
- **ФК8.** Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.
- **ФК9.** Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
- **ФК14.** Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	знати:	лекційні заняття	залік та іспит	до 40
1.1	Принципи роботи інфраструктурних мережевих протоколів DNS та DHCP	лекція	залік та іспит	10
1.2	Функції автентифікації, авторизації та обліку в корпоративній мережі	лекція	залік та іспит	10
1.3	Принципи роботи прикладних протоколів SNMP, RADIUS, LDAP, Kerberos	лекція	залік та іспит	10
1.4	Методи та підходи до діагностики, виявлення та усунення проблем в роботі мережевих сервісів	лекція	залік та іспит	10
2	вміти:	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	захист звітів лабораторних робіт	до 50
2.1	Встановлювати мережеві сервіси та супутнє ПЗ в середовищі ОС Linux та Windows	лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.2	Створювати конфігурації для мережевих сервісів згідно поставленого завдання	лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.3	Проводити перевірку роботи сервісів згідно створеної конфігурації локально та з інших пристроїв в мережі	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	15
2.4	Виявляти та усувати помилки в конфігурації та інші проблеми роботи мережевих сервісів	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	15
3	комунікація:	лекційні заняття та лабораторні роботи	захист звітів лабораторних робіт	до 5
3.1	Здатність будувати грамотну науково-технічну комунікацію в усній та письмовій формах, підбирати правильну термінологію	лекція	звіти з лабораторних робіт	2
3.2	Здатність послідовно викладати етапи вирішення та досягнені результати технічного завдання в галузі системного адміністрування	лекція	звіти з лабораторних робіт	3
4	автономність та відповідальність:	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	захист звітів лабораторних робіт	до 5
4.1	Здатність до самостійного пошуку технічної літератури або інших джерел інформації для пошуку шляхів усунення помилок студентом під час виконання лабораторних робіт	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1
ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.		+	+								+
ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.				+	+	+	+	+			+
ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.	+	+	+	+	+	+	+	+			+
ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання.		+				+					
ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.									+	+	+
ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.				+				+			+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання та захисту звітів лабораторних робіт, а також за результатами підсумкового контролю – заліку в першому семестрі та іспиту в другому семестрі викладання дисципліни. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.4 [знання] – до 40 %;
- результат навчання 2.1 – 2.4 [вміння] – до 50%;
- результат навчання 3.1-3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання:

- **семестрове оцінювання:** кожен з двох навчальних семестрів має 6 лабораторних робіт. Після завершення занять з відповідної теми та виконання лабораторної роботи з оформленням звіту проводяться усні захисти звітів студентами. У кожному з двох навчальних семестрів обов'язковим для допуску до підсумкового контролю є: захист лабораторних робіт з сумарною кількістю балів не менше 30. У додачу до лабораторних робіт можуть бути зараховані самостійно виконані студентом завдання за тематикою занять.

- **підсумкове оцінювання:** форма заліку (в першому семестрі) – усно-практична. Студент отримує набір завдань для виконання в лабораторному середовищі, які сумарно оцінюються від 0 до 40 балів. Форма іспиту (в другому семестрі) – письмова. Екзаменаційний білет складається з 4 питань – 2 питання за матеріалами першого семестру і 2 питання – за матеріалами другого семестру, кожне питання оцінюється з 0 до 10 балів. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. У кожному з двох навчальних семестрів умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, оцінка за залік (в першому семестрі) та іспит (в другому семестрі) не може бути меншою **20 балів**.

- **умови допуску до підсумкового контролю:** умовою допуску до заліку (в першому семестрі) та іспиту (в другому семестрі) є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум* за семестр. Студенти, які протягом семестру сумарно набрали меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум у **30 балів**, для одержання допуску до іспиту обов'язково повинні виконати додаткове завдання за тематикою лабораторних занять.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та захист пропущених лабораторних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті»

7.2. Організація оцінювання

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min. – 5	Max. – 10
Лабораторні роботи №№1–6	5	10
Додаткові завдання	–	10

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Лабораторна робота №1	лютий / вересень
Лабораторна робота №2	березень / вересень
Лабораторна робота №3	березень / жовтень
Лабораторна робота №4	квітень / жовтень
Лабораторна робота №5	квітень / листопад
Лабораторна робота №6	травень / листопад
Добір балів / додаткове завдання	травень / грудень
Залік / іспит	травень / грудень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку та іспиту:

Значення	Протягом семестру	Іспит / залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	40	20	60
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Відмінно / Excellent	90 – 100%
Добре / Good	75 – 89%
Задовільно / Satisfactory	60 – 74%
Незадовільно / Fail	0 – 59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
<i>1-й семестр</i>				
1	Система доменних імен DNS	4	7	12
2	Обслуговування адресного простору мережі засобами протоколу DHCP	4	7	12
3	Огляд протоколу HTTP та застосування служби веб-проксі	3	8	12
4	Конфіденційність та анонімність в Інтернеті. Застосування протоколу Tor	3	6	12
<i>2-й семестр</i>				
5	Моніторинговий протокол SNMP	4	4	8
6	Автентифікація, авторизація та облік. Протокол RADIUS	4	4	8
7	Підключення мережевої автентифікації засобами PAM та NSS	2	2	8
8	Служба каталогів LDAP	4	4	8
9	Принцип єдиного входу та його реалізація в інфраструктурі Kerberos	4	5	8
10	Технології шифрування в мережах та інфраструктура відкритих ключів	4	–	8
11	Віртуальні приватні мережі. Набір протоколів IPsec	2	5	8
12	Автоматизація інсталяції ПК за допомогою мережі. Технологія PXE	4	4	8
Всього		42	56	112

Загальний обсяг **210** год., в тому числі:
 Лекції **42** год.
 Лабораторні роботи **56** год
 Самостійна робота **112** год.

9. Рекомендована література:

Основні джерела:

1. Ron Aitchison. Pro DNS and BIND 10. — Apress, 2011. — 692 pp.
2. Michael W Lucas. SNMP Mastery. — Tilted Windmill Press, 2020 – 260 pp.
3. Jonathan Hassell. RADIUS: Securing Public Access to Private Resources. — O'Reilly Media, 2003. — 190 pp.
4. Reinhard E. Voglmaier. The ABCs of LDAP: How to Install, Run, and Administer LDAP Services. — CRC Press, 2003. — 440 pp.
5. Jason Garman. Kerberos: The Definitive Guide. — O'Reilly Media, 2003. — 253 pp.
6. Jon C. Snader. VPNs Illustrated: Tunnels, VPNs, and IPsec — Addison-Wesley, 2015. — 711 pp.

Додаткові джерела:

1. Jeffrey R. Shapiro. Windows Server 2008 Bible. — John Wiley & Sons, 2008. — 1100 pp.
2. Sam R. Alapati. Modern Linux Administration: How to Become a Cutting-edge Linux Administrator. — O'Reilly Media, 2017. — 500 pp.
3. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein et al. UNIX and Linux System Administration Handbook. — Addison Wesley, 2018. — 1179 pp.
4. Raphaël Hertzog, Roland Mas. The Debian Administrator's Handbook, Debian Buster from Discovery to Mastery. — Lulu.com, 2020. — 542 pp.
5. James S. Tiller. A Technical Guide to IPsec Virtual Private Networks. — CRC Press, 2017. — 376 pp.