

# 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

### Інтернет-сервіси

для студентів

галузь знань	12 “Інформаційні технології”
спеціальність	123 “Комп'ютерна інженерія”
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
освітня програма	Інженерія комп'ютерних систем і мереж
вид дисципліни	вибіркова

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

#### Викладач:

Юрій ЮРЧИК, асистент кафедри комп'ютерної інженерії

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Розробник:**

**Юрій ЮРЧИК**, 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 р.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – ознайомлення студентів із основними принципами функціонування та обслуговування сервісного програмного забезпечення, його налаштування та адаптацію до специфічних умов конкретної інформаційної мережі.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Інтернет сервіси» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки бакалавра, а саме: «Програмування».

Попередні вимоги:

*студент повинен знати:* основні принципи побудови апаратного та програмного забезпечення ЕОМ, концептуальні моделі та стандартні протоколи інформаційних мереж.

*студент повинен вміти:* здійснювати інсталяцію, адміністрування та обслуговування ОС, мати досвід роботи з прикладним ПЗ, мати навички роботи з командним рядком UNIX (Bash shell) та графічним інтерфейсом Windows Server, створювати сценарії оболонки для автоматизації задач адміністрування на рівні випускника бакалаврату Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

**3. Анотація навчальної дисципліни:**

Дисципліна «Інтернет сервіси » знайомить студентів із сервісними програмними засобами, використання яких дозволяє організувати ефективну взаємодію між елементами інформаційної мереж.

Використання сервісного програмного забезпечення, у більшості випадків, передбачає наявність до нього загального доступу. Це зумовлює використання виділених серверів (у апаратному і програмному розумінні терміну) для розміщення сервісної інфраструктури. Ця обставина ставить за необхідність організацію безпечного та надійного віддаленого доступу до ОС серверу. У курсі розглядається протокол SSH, його структура, принципи роботи та можливі сценарії застосування. Додатково розглядаються базові принципи шифрування (симетричного та асиметричного) для авторизації користувача та безпечної передачі даних.

Одним з найбільш розповсюджених сценаріїв використання серверів є розміщення web-серверу. У курсі розглядаються принципи роботи та способи налаштування web серверів на прикладі ПЗ Apache та Nginx. Додатково розглядаються доцільність та способи організації балансування навантаження HTTP серверів на прикладі сервісу HAProxy.

У сучасних процесах, для забезпечення офіційної кореспонденції, широко розповсюджене використання електронної пошти (Email). Сучасні реалії висувають нові вимоги щодо безпеки кореспонденції та засобів забезпечення її автентичності. У курсі розглядаються припини роботи протоколів електронної пошти SMTP, POP3, IMAP. Розглядаються засоби налаштування серверів електронної пошти на прикладі Sendmail та Exim. Окремо розглядаються засоби захисту від спаму та підтвердження автентичності електронної кореспонденції за допомогою SPF, DMARK, DKIM.

Сучасні бізнес процеси передбачають високий рівень кооперації та оперативної взаємодії між співробітниками. У якості одного з інструментів такою взаємодії може виступати системи спільного доступу до файлових ресурсів компанії. У курсі розгадаються протоколи мережевих файлових систем SMB та NFS, їх переваги та недоліки, сценарії та області використання.

Для розміщення та організації сервісного програмного забезпечення широко застосовується віртуалізація та конкретизація. У курсі розглянуті методи організації віртуальних машин та контейнерів засобами ОС сімейства Linux. Наведені способи використання оболонки Bash для автоматизації задач адміністрування.

Для адаптації своїх функцій під вимоги певного середовища, апаратні та програмні засоби можуть потребувати попереднього налаштування. Контроль змін у файлах конфігурації є важливою задачею системного адміністратора. У курсі розглядається використання системи контролю версій Git для вирішення цих задач.

**4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):**

1. Надати основні теоретичні відомості про принципи побудови сервісного програмного забезпечення та відповідних протоколів інформаційної взаємодії.

2. Поглибити знання студентів у використанні та адмініструванні ОС сімейства Linux. Виробити у студентів навички використання оболонки Bash та написання сценаріїв з метою

автоматизації рутинних задач адміністрування.

3. Надати базові знання з принципів роботи та налаштування Web серверів на прикладі ПЗ Apache та Ngnix. Дослідити засоби балансування навантаження.

4. Надати знання з принципів роботи та налаштуванню систем електронної пошти, засобів забезпечення її конфіденційності та автентичності.

5. Надати знання з принципів роботи та налаштування засобів мережевих файлових систем.

6. Дослідити принципи організації віртуалізації та конкретизації для розміщення сервісного ПЗ.

7. Надати знання про принципи роботи систем контролю версій та їх використання для відслідковування змін у конфігураційних файлах сервісного програмного забезпечення.

Дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ФК4.** Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

**ФК6.** Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

**ФК9.** Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

### 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			
<b>1</b>	<b>знати:</b>	лекційні заняття	іспит	до 30
1.1	Загальне призначення сервісного ПЗ, його роль у сучасних інформаційних мережах.	лекція	іспит	5
1.2	Огляд побудови ОС сімейства Linux, методи написання Bash сценаріїв	лекція	іспит	4
1.3	Принципи роботи Web серверів структуру протоколу HTTP, принципи організації балансування навантаження.	лекція	іспит	5
1.4	Принципи роботи електронної пошти та відповідних протоколів, забезпечення конфіденційності та автентичності кореспонденції	лекція	іспит	3
1.5	Принципи роботи мережевих файлових систем, області їх застосування	лекція	іспит	5
1.6	Системи контейнеризації та віртуалізації, їх застосування для розміщення сервісного ПЗ.	лекція	іспит	4
1.7	Принципи роботи систем контролю версій та області їх застосування.	лекція	іспит	4
<b>2</b>	<b>вміти:</b>	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	захист звітів лабораторних робіт	до 60
2.1	Створювати Bash сценарії для автоматизації рутинних задач адміністрування	лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.2	Встановлювати на та налаштовувати ПЗ Web серверу (Apache, Ngnix), забезпечувати балансування навантаження на сервери (HAProxy).	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.3	Встановлювати та налаштовувати ПЗ серверу електронної пошти (Sendmail, Exim). Налаштовувати сервіси забезпечення конфіденційності та автентичності кореспонденції (SPF, DMARC, DKIM).	лекційні демонстрації та лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.4	Налаштовувати спільний доступ до ресурсів з використанням протоколів NFS, SMB.	лабораторні роботи	звіти з лабораторних робіт	10
2.5	Налаштовувати інфраструктуру віртуальних	лабораторні роботи	звіти з лабораторних	10

	машин та контейнеризації (Docker).		<i>робіт</i>	
2.6	Використовувати системи контролю версії (Git)	<i>лабораторні роботи</i>	<i>звіти з лабораторних робіт</i>	10
<b>3</b>	<b>комунікація:</b>	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	<i>лекція</i>	<i>звіти з лабораторних робіт</i>	3
3.2	Здатність до командної роботи у промислових IT-проєктах	<i>лекція</i>	<i>звіти з лабораторних робіт</i>	2
<b>4</b>	<b>автономність та відповідальність:</b>	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	<i>лекційні демонстрації та лабораторні роботи</i>	<i>звіти з лабораторних робіт</i>	5

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	Код															
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	4.1
<b>Програмні результати навчання (назва)</b>																
<b>ПРН3.</b> Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+				
<b>ПРН9.</b> Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.				+	+	+	+	+	+	+		+				
<b>ПРН10.</b> Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання.	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+			
<b>ПРН18.</b> Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.		+			+			+		+			+	+	+	+
<b>ПРН19.</b> 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 іспиту. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.7 [знання] – до 30%;
- результати навчання 2.1 – 2.6 [вміння] – до 60%;
- результати навчання 3.1 – 3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання:

- **семестрове оцінювання:** Навчальний семестр має 6 лабораторних робіт та дві модульні контрольні роботи. Після завершення виконання лабораторних робіт та написання звітів проводяться усні захисти звітів із демонстраціями коректного виконання завдань. Обов'язковим для допуску до іспиту є: захист звіту з кожної лабораторної роботи з кількістю балів не менше 60% від максимально можливої оцінки.
- **підсумкове оцінювання (у формі іспиту):** форма іспиту – письмове електронне тестування. Тест складається з 30 питань із варіантами відповіді, які оцінюються по 1 балу за кожне зарите питання, та 2 відкритих питань, які оцінюються по 5 балів. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, оцінка за іспит не може бути меншою за **24 бали**.
- **умови допуску до підсумкового іспиту:** умовою допуску до іспиту 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 **36 балів** (60% від максимально можливих), для одержання допуску до іспиту обов'язково повинні виконати додаткове завдання за тематикою лабораторних робіт.

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.	Max.
Лабораторні роботи №№ 1 - 6	3	5
Лабораторна робота №2	3	5
Лабораторна робота №3	3	5
Лабораторна робота №4	3	5
Лабораторна робота №5	3	5
Лабораторна робота №6	3	5
Модульна контрольна робота 1	9	15
Модульна контрольна робота 2	9	15
Додаткові завдання	–	12

### Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Лабораторні роботи №1 та №2	вересень
Лабораторні роботи №3 та №4	жовтень
Модульна контрольна робота 1	жовтень

Лабораторні роботи №5 та №6	листопад
Модульна контрольна робота 2	листопад
Добір балів/додаткові завдання	грудень
Іспит	грудень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі іспиту:

Значення	Змістовні модулі	Лабораторні роботи	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	18	18	24	60
Максимум	30	30	40	100

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

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

## 8. Структура навчальної дисципліни

### 8.1. Тематичний план занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	Вступ до курсу. Базові засади побудови інформаційних мереж. Обґрунтування використання інтернет сервісів.	2	–	4
2	Операційні системи Linux. Використання Bash сценаріїв.	2		4
3	Розподілення доменних імен, сервіс DNS	2		4
4	Базові засади шифрування та автентифікації. Принципи роботи центрів сертифікації.	2		4
5	Сервіс віддаленого доступу SSH.	2	4	8
6	Принципи роботи Web серверів. Використання серверів Apache та Nginx.	2	4	8
7	Принципи роботи протоколу HTTP та HTTPS.	2		4
8	Принципи роботи електронної пошти. Протоколи IMAP, POP3, SMTP.	2	6	8
9	Автентичність поштових систем. Сервіси SPF, DMARK, DKIM.	4		4
10	Мережеві файлові системи. NFS та SMB.	2	6	6
11	Використання віртуалізації та контейнеризації для розгортання сервісного програмного забезпечення	4	4	6
12	Система контролю версій Git, області та способи її застосування.	2	4	4
<b>Всього</b>		<b>28</b>	<b>28</b>	<b>64</b>



Загальний обсяг	<b>120</b> год., в тому числі:
Лекції	<b>28</b> год.
Лабораторні роботи	<b>28</b> год.
Самостійна робота	<b>64</b> год.

## 8.2. Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація віддаленого доступу засобами SSH	4
2	Встановлення Web серверу Apache та Ngnix.	4
3	Налаштування серверу електронної пошти Sendmail та Exim	6
4	Налаштування NFS та SMB	6
5	Створення контейнера веб-додатка засобами Docker	4
6	Контроль версій файлів конфігурації засобами Git.	4
<b>Всього</b>		<b>28</b>

## 9. Рекомендована література:

### Основні джерела:

1. Kief Morris. Infrastructure as Code, 2<sup>nd</sup> Edition. — O'Reilly Media Inc., 2020. — 350 pp.
2. Ylonen T. RFC 4251. The Secure Shell (SSH) Protocol Architecture [Електронний ресурс] / Tatu Ylonen. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4251>.
3. Tanenbaum A. Computer network / Andrew Tanenbaum., 2019. – 960 с.
4. Gigi Sayfan. Mastering Kubernetes – Third Edition: Level Up Your Container Orchestration Skills with Kubernetes to Build, Run, Secure, and Observe Large-scale Distributed Apps. — Packt Publishing, 2020. — 642 pp.
5. Thomas Uphill, John Arundel, Neependra Khare. DevOps: Puppet, Docker, and Kubernetes. — Packt Publishing, 2017. — 924 pp.

### Додаткові і джерела:

1. Shashank Mohan Jain. Linux Containers and Virtualization: A Kernel Perspective. — Apress, 2020. — 148 pp.
2. Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, John Willis. The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. — IT Revolution Press, 2016. — 480 pp.
3. Mikolaj Pawlikowski. Chaos Engineering: Site reliability through controlled disruption. — Simon and Schuster, 2021. — 424 pp.