

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
 Навчально-науковий інститут денної освіти
 Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Операційні системи та сучасні архітектурні рішення у хмарних середовищах»

на 2023-2024 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	1 курс, 1 семестр
Освітня програма/спеціалізація	122 Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	магістр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
 науковий ступінь і вчене звання,
 посада

Ольховський Д.М., к.ф.-м.н., доцент кафедри КНІТ

Контактний телефон	0532 509204
Електронна адреса	dmitriy@olhovsky.name
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	он-лайн: електронною поштою, за розкладом www.matmodel.puet.edu.ua вкладка Студентові
Сторінка дистанційного курсу	http://www2.el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою навчальної дисципліни «Операційні системи та сучасні архітектурні рішення у хмарних середовищах» є – є надання студентам всебічних знань та практичних навичок у сфері використання, встановлення, налаштування та адміністрування операційних систем, а також розуміння хмарних технологій, архітектурних рішень на їхній основі, а також практичних навичок роботі з AWS. Курс охоплює детальне вивчення основних принципів роботи з операційними системами на прикладі ОС Linux, включаючи особливості їх архітектури, історії розвитку, а також ключові аспекти безпеки. Студенти здобудуть навички роботи з програмним забезпеченням, а також вивчать технології віртуалізації та контейнеризації. Особлива увага приділяється вивченню хмарних технологій, формуванню власної обчислювальної інфраструктури, використанню хмарних сервісів, зокрема Amazon Web Services (AWS). Окрема частина курсу присвячена дослідженню сучасних тенденцій та перспектив розвитку операційних систем, включаючи інтеграцію з хмарними сервісами, AI, IoT та технології edge computing.
Тривалість	4 кредити ЕКТС/120 годин (лекції 16 год., практичні роботи 32 год., самостійна робота 72 год.)
Форми та методи навчання	Практичні заняття в аудиторії, поточні модульні роботи, самостійна робота поза розкладом; Метод інтерактивного навчання, словесні, наочні, практичні, пояснювально-демонстраційні, аналітичний
Система поточного та підсумкового контролю	Виконання практичних, модульних контрольних робіт Підсумковий контроль: екзамен
Базові знання	Сучасні методи оптимізації та їх програмування, Технології зберігання та аналізу даних
Мова викладання	Українська, Англійська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.	ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.	ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення	СК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.	СК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.
РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.	СК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.
РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.	СК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.	СК8. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.
	СК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.
	СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ- проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.
	СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Тематичний план навчальної дисципліни

<i>Назва теми</i>	<i>Види робіт</i>	<i>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</i>
Модуль 1: Операційні системи сімейства Linux		
Тема 1: Огляд операційних систем Linux, їх особливості та адміністрування	<u>Практичне заняття 1.</u> Встановлення ОС Linux (на прикладі Debian, Ubuntu, CentOS), базове адміністрування. Installation of Linux (for example, Debian, Ubuntu, CentOS), basic administration.	Альтернативи ОС Linux: вивчення альтернативних дистрибутивів Linux, їх особливостей та основних відмінностей.
Тема 2: Безпека, оновлення та резервне копіювання в операційних системах	<u>Практичне заняття 2.</u> Забезпечення безпеки ОС Linux Ensuring the security of the Linux OS <u>Практичне заняття 3.</u> Виконання резервного копіювання, періодичні задачі, підходи до відновлення Performing backups, recurring tasks,	Продвинуті методики безпеки в ОС Linux: розгляд захисту на рівні ядра, SELinux, AppArmor. Автоматизація резервного копіювання: вивчення та налаштування автоматичних скриптів для резервного копіювання.

<p>Тема 3: Встановлення та адміністрування програмного забезпечення</p>	<p>recovery approaches</p> <p><u>Практичне заняття 4.</u> Загальні підходи роботи з програмним забезпеченням, менеджери пакетів, встановлення та налаштування веб-серверу</p> <p>General approaches to working with software, package managers, installing and configuring a web server</p> <p><u>Практичне заняття 5.</u> Встановлення, адміністрування та резервування баз даних, додаткове програмне забезпечення в ОС Linux</p> <p>Installation, administration and backup of databases, additional software in Linux</p> <p><u>Практичне заняття 6.</u> ПМР №1</p>	<p>Продвинуте адміністрування веб-серверів: оптимізація, безпека та моніторинг веб-серверів.</p> <p>High Availability (HA) для баз даних: вивчення методик створення, проектування та супроводу високодоступних систем баз даних та знань</p>
<p>Модуль 2: Хмарні технології, сучасні тенденції та архітектурні рішення</p>		
<p>Тема 4. Віртуалізація, контейнеризація та хмарні обчислення</p>	<p><u>Практичне заняття 7.</u> Робота з обчислювальними сервісами Amazon AWS</p> <p>Working with Amazon AWS computing services</p> <p><u>Практичне заняття 8.</u> Сервіси зберігання баз даних та знань в Amazon AWS, особливості використання, проектування, супроводу та налаштування</p> <p>Database and knowledge storage services in Amazon AWS, features of use, design, maintenance and configuration</p> <p><u>Практичне заняття 9.</u> Сучасні підходи до використання, налаштування та архітектурні особливості баз даних в Amazon AWS</p> <p>Modern approaches to using, configuring and architectural features of databases in</p>	<p>Автоматизація роботи в Amazon AWS: вивчення AWS CLI та SDK.</p> <p>Оптимізація вартостей зберігання в Amazon AWS: вивчення ціноутворення та способів оптимізації витрат.</p> <p>Розширені методики оптимізації баз даних в AWS: проектування для високої продуктивності та масштабованості.</p> <p>Сценарії застосування serverless технологій: вивчення реальних випадків використання та їх переваг.</p>

	<p>Amazon AWS</p> <p><u>Практичне заняття 10.</u> Використання serverless технологій та managed сервісів</p> <p>Using serverless technologies and management services</p>	
Тема 5. Віртуалізація, контейнеризація	<p><u>Практичне заняття 11-12.</u> Робота з Docker, сервіси Amazon AWS для контейнеризації та IaC</p> <p>Working with Docker, Amazon AWS services for containerization and IaC</p>	<p>Продвинута робота з Docker і Kubernetes: налаштування, моніторинг та безпека в контейнерних середовищах.</p>
Тема 6. Побудова обчислювальної інфраструктури та використання хмарних сервісів для побудови сучасних архітектурних рішень	<p><u>Практичне заняття 13-14.</u> Побудова хмарних архітектур на основі Amazon AWS, PaaS, IaaS, забезпечення надійності систем</p> <p>Building cloud architectures based on Amazon AWS, PaaS, IaaS, ensuring system reliability</p>	<p>Робота з іншими хмарними провайдерами.</p> <p>Міжхмарна інтеграція: вивчення методик комбінування сервісів Amazon AWS з іншими хмарними провайдерами.</p>
Тема 7. Сучасні тенденції та перспективи розвитку інформаційних систем	<p><u>Практичне заняття 15.</u> Новітні сервіси Amazon AWS, робота з AI/ML</p> <p>Newest Amazon AWS services, work with AI/ML</p> <p><u>Практичне заняття 16.</u> ПМР №2</p>	<p>Поглиблене вивчення AI/ML в Amazon AWS: розгляд основних інструментів та їх практичного застосування.</p>

Інформаційні джерела

1. Saurabh S. Solutions Architect's Handbook / Saurabh Shrivastava, Neelanjali Srivastav, Kamal Arora. - Packt Publishing, 2020. – 490p.
2. Christopher N. Linux Bible (10th Edition) / Christopher Negus. – Wiley, 2020. – 928p.
3. William S. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction / William Shotts. - No Starch Press; 2nd edition, 2019. – 504p.
4. Brian W. How Linux Works, 3rd Edition: What Every Superuser Should Know / Brian Ward. - No Starch Press; 3rd edition, 2021. – 464p.
5. Saurabh S. Solutions Architect's Handbook: Kick-start your career as a solutions architect by learning architecture design principles and strategies, 2nd Edition / Saurabh Shrivastava, Neelanjali Srivastav, Rajesh Sheth, Rohan Karmarkar. - Packt Publishing, 2022. – 590p.
6. Cloud Architecture A Complete Guide / The Art of Service - Cloud Architecture Publishing, 2020. – 293p.
7. Brendan B. Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services / Brendan Burns. - O'Reilly Media, 2018. – 162p.
8. Jeroen M. Multi-Cloud Architecture and Governance: Leverage Azure, AWS, GCP, and VMware

- vSphere to build effective multi-cloud solutions / Jeroen Mulder. - Packt Publishing, 2020. – 412p.
9. Arshdeep B. Cloud Computing Solutions Architect: A Hands-On Approach: A Competency-based Textbook for Universities and a Guide for AWS Cloud Certification and Beyond / Arshdeep Bahga, Vijay Madiseti. – VPT, 2019. – 826p.
 10. Tom L. Cloud Native Architectures: Design high-availability and cost-effective applications for the cloud / Tom Laszewski, Kamal Arora, Erik Farr, Piyum Zonooz. - Packt Publishing, 2018. – 358p.
 11. Safeer C. Architecting Cloud-Native Serverless Solutions: Design, build, and operate serverless solutions on cloud and open source platforms / Safeer C. - Packt Publishing, 2023. – 350p.
 12. Ashutosh S. Re-Architecting Application for Cloud: An Architect's reference guide / Ashutosh Shashi. - Ashutosh Shashi, 2020. – 140p.
 13. Barry D. Cloud Data Warehousing Volume I: Architecting Data Warehouse, Lakehouse, Mesh, and Fabric / Barry Devlin. - Technics Publications, 2023. – 219p.
 14. Marco T. Architecting Data and Machine Learning Platforms: Enable Analytics and AI-Driven Innovation in the Cloud / Marco Tranquillin, Valliappa Lakshmanan, Firat Tekiner. - O'Reilly Media, 2023. – 350p.
 15. Joseph H. Architecting Enterprise Blockchain Solutions / Joseph Holbrook. - Sybex; 1st edition, 2020. – 400p.
 16. Stanley C. Hacking the System Design Interview: Real Big Tech Interview Questions and In-depth Solutions / Stanley Chiang. - Independently published, 2022. – 252p.
 17. Roberto V. Understanding Distributed Systems, Second Edition: What every developer should know about large distributed applications / Roberto Vitillo. – 2022. – 344p.
 18. Neal F. Software Architecture: The Hard Parts: Modern Trade-Off Analyses for Distributed Architectures / Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghani. - O'Reilly Media, 2021. – 459p.
 19. Кошова О. Розробка програмного забезпечення системи дистанційного навчання: серверна частина / О. Кошова, Д. Ольховський, О. Черненко, І. Шаповалов, В. Тур // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Кременчук: КрНУ, 2023. Випуск 1, С.
 20. Olkhovskiy, D, Olkhovska, O., Oleksiyuchuk, Yu., Orikhivska O., Rudenko, N. (2023). IT project management: opportunities and software analysis. Information Technology: Computer Science, Software and Cyber Communications, 1, <<http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13039>>
 21. Ольховський Д. М. Дистанційний курс з дисципліни «Операційні системи та сучасні архітектурні рішення у хмарних середовищах» для студентів освітньої програми Комп'ютерні науки, рівень магістр / Д. М. Ольховський - Система дистанційного навчання Полтавського університету економіки і торгівлі. - Полтава: ПУЕТ, 2023. - Режим доступу: <http://www2.el.puet.edu.ua/wk/course/view.php?id=4204>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Web-browser (Chrome, Firefox, Safari, etc.)
- Oracle Virtual Box
- Putty / MobaXterm
- AWS CLI
- Docker, Kubernetes
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Операційні системи та сучасні архітектурні рішення у хмарних середовищах» в системі дистанційного навчання ПУЕТ.

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

[Положення про організацію освітнього процесу](#)

[Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти](#)

[Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості](#)

[Положення про повторне навчання](#)

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та

підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

[Кодекс честі студента](#)

[Положення про академічну доброчесність](#)

[Положення про запобігання випадків академічного плагіату](#)

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

[Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти](#)

[Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти](#)

[Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти;](#)

[інфографіка](#) (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта)

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

[Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій](#)

[Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену](#)

[уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції](#)

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

[Психологічна служба](#)

[Студентський омбудсмен \(Уповноважений з прав студентів\) ПУЕТ](#)

[Уповноважений з прав корупції](#)

Безпека освітнього середовища: [Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності»](#)

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Вид робіт	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
Модуль 1: Операційні системи сімейства Linux	
<i>Практичне заняття 1-5.</i>	3 бали x 5 = 15
ПМР 1	9
Модуль 2: Хмарні технології, сучасні тенденції та архітектурні рішення	
<i>Практичне заняття 7-15.</i>	3 бали x 9 = 27
ПМР 2	9
Екзамен	40
Всього по курсу	100

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Участь у студентських олімпіадах, гуртках, об'єднаннях, конференціях та заходах, відвідування гостьових лекцій	20

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 20 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни