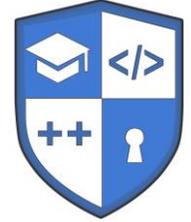




**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПЛАТФОРМ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ

Другого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Проектування та експлуатація платформ контейнеризації
Викладач	Лектор – Дреєв Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	drieievom@kntu.kr.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «**Проектування та експлуатація платформ контейнеризації**» спрямований формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння принципів побудови, налаштування та експлуатації сучасних платформ контейнеризації в датацентрах і хмарних середовищах. Курс орієнтований на вивчення архітектури контейнерних платформ, механізмів оркестрації контейнерів, управління ресурсами, мережевої взаємодії, зберігання даних, забезпечення відмовостійкості та масштабованості контейнеризованих застосунків. Лекційні та лабораторні заняття моделюють реальні виробничі сценарії, з якими стикаються інженери платформи та SRE-фахівці, і дозволяють здобувачам отримати практичні навички розгортання, адміністрування та підтримки контейнерних середовищ у промисловій експлуатації.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Проектування та експлуатація платформ контейнеризації» є формування у здобувачів вищої освіти поглиблених теоретичних знань і практичних навичок з проектування, впровадження та експлуатації платформ контейнеризації, а також підготовка фахівців, здатних забезпечувати стабільну, безпечну та масштабовану роботу контейнеризованих систем у хмарних і корпоративних інфраструктурах.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування розуміння архітектури та принципів роботи платформ контейнеризації; оволодіння методами проектування контейнерних кластерів з урахуванням вимог до продуктивності, масштабованості та відмовостійкості; набуття практичних навичок розгортання, налаштування та адміністрування контейнерних платформ; вивчення механізмів управління ресурсами, мережею та сховищами даних у контейнеризованих середовищах; освоєння підходів до моніторингу, журналювання та діагностики контейнерних систем у процесі експлуатації; формування навичок аналізу типових помилок і проблем, що виникають під час експлуатації контейнерних платформ, та способів їх усунення.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

- проектувати архітектуру платформ контейнеризації з урахуванням вимог до масштабованості, відмовостійкості, продуктивності та ефективного використання обчислювальних ресурсів;
- розгортати, налаштовувати та адмініструвати платформи контейнеризації у хмарних і датацентричних середовищах, забезпечуючи стабільну роботу контейнеризованих застосунків;
- здійснювати управління мережевою взаємодією, сховищами даних і ресурсами контейнерних кластерів, а також оптимізувати їх роботу відповідно до навантаження;
- впроваджувати та використовувати засоби моніторингу, журналювання і діагностики для виявлення, аналізу та усунення збоїв у процесі експлуатації контейнерних платформ;
- оцінювати ефективність прийнятих архітектурних і експлуатаційних рішень та обґрунтовувати вибір технологій контейнеризації для конкретних виробничих сценаріїв.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до контейнеризації та контейнерних платформ

Поняття контейнеризації, її роль у сучасних ІТ-інфраструктурах. Порівняння контейнерів і віртуальних машин. Архітектура контейнерних платформ.

Тема 2. Контейнерні рушії та базові механізми ізоляції

Архітектура та принципи роботи контейнерних рушіїв. Namespaces, cgroups, образи контейнерів, життєвий цикл контейнера.

Тема 3. Проектування архітектури контейнерних платформ

Типові архітектури контейнерних середовищ. Single-node та cluster-based рішення. Проектування з урахуванням масштабованості та відмовостійкості.

Тема 4. Оркестрація контейнерів

Принципи оркестрації контейнерів. Кластери, вузли, поди, сервіси, контролери. Планування та управління життєвим циклом застосунків.

Тема 5. Мережеві механізми в контейнерних платформах

Моделі мережевої взаємодії контейнерів. Service discovery, балансування навантаження, ingress-контролери, мережеві політики.

Тема 6. Зберігання даних у контейнерних середовищах

Проблематика збереження стану в контейнерах. Volumes, persistent storage, інтеграція з зовнішніми сховищами, резервне копіювання.

Тема 7. Моніторинг, журналювання та експлуатація контейнерних платформ

Моніторинг ресурсів і застосунків. Централізоване журналювання, діагностика збоїв, оновлення та масштабування платформ.

Тема 8. Надійність та безперервність роботи контейнерних платформ

Забезпечення високої доступності. Стратегії відмовостійкості, самовідновлення, оновлення без простоїв, оцінювання ефективності експлуатації.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом оцінювання виконання лабораторних робіт протягом семестру. При цьому враховується коректність виконання поставлених завдань, рівень обґрунтованості та аргументованості відповідей під час захисту робіт, а також дотримання визначених строків їх подання. Важливим складником оцінювання є також рівень засвоєння теоретичного матеріалу та сформованість практичних умінь і навичок.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку та спрямований на перевірку ступеня опанування теоретичних положень дисципліни й здатності застосовувати набуті знання під час розв'язання практичних завдань. Водночас у межах навчального процесу передбачено виконання комплексу навчальних завдань під час лекційних і лабораторних занять, а також індивідуальних робіт, що може слугувати підставою для виставлення підсумкової оцінки понад 60 балів без обов'язкового проходження залікової процедури.

9. Рекомендована література

Базова

1. Farley D. Continuous Delivery Pipelines: How to Build Better Software Faster. Leanpub, 2021. 100с.
2. Morris K. Infrastructure as Code. Dynamic Systems for the Cloud Age – 2nd edition. Sebastopol: O'Reilly Media, 2021. 402с.
3. Wang R. Infrastructure as Code, Patterns and Practices: With examples in Python and Terraform. New-York: Manning Publications, 2022. 400с.
4. Технології автоматизації системних процесів: навчальний посібник / Меркотан Д.Ю. та ін. Київ: ВІТІ, 2021. 231с.
5. Chacon S., Straub B. Pro Git (переклад українською, версія 2.1.4). NY: Apress, 2021. 548с.
6. Westerveld D. API Testing and Development with Postman: A practical guide to creating, testing, and managing APIs for automated software testing. Birmingham: Packt Publishing, 2021. 322с.
7. Stoneman E. Learn Docker in a Month of Lunches. New-York, Shelter Island: Manning Publications, 2020. 440с.
8. Johnston C. Advanced Platform Development with Kubernetes: Enabling Data Management, the Internet of Things, Blockchain, and Machine Learning. NY: Apress, 2020. 512с.
9. Mustafa O., Jordan A. A Complete Guide to DevOps with AWS: Deploy, Build, and Scale Services with AWS Tools and Techniques. NY: Apress, 2023. 568с.

Допоміжна

10. Leszko R. Continuous Delivery with Docker and Jenkins: Create secure applications by building complete CI/CD pipelines, Third Edition. Birmingham: Packt Publishing, 2022. 54с.
11. Smith S. R., Membrey P. Beginning Ansible Concepts and Application: Provisioning, Configuring, and Managing Servers, Applications, and Their Dependencies. NY: Apress, 2022. 305с.
12. Geerling J. Ansible for DevOps: Server and configuration management for humans. Leanpub, 2020. 430с.
13. Ortega J. M. Implementing DevSecOps with Docker and Kubernetes: An Experiential Guide to Operate in the DevOps Environment for Securing and Monitoring Container Applications, First Edition. Noida: BPB Publications, 2022. 460с.
14. Muschko B. Certified Kubernetes Security Specialist (CKS) Study Guide: In-Depth Guidance and Practice. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023. 211с.
15. Smith J. D. Operations Anti-patterns, DevOps Solutions. New-York, Shelter Island: Manning Publications, 2020. 300с.

Інформаційні ресурси

16. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
17. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
18. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
19. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
20. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
21. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків. – URL: <https://www.youtube.com>