

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Методологія DevOps»



Ступінь освіти	магістр
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Тривалість викладання	1-й семестр (1,2 чверть)
Заняття:	
лекції:	2 години/тиждень
лабораторні заняття:	1 години/тиждень(1чв) 2 година/тиждень(2чв)
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6727>

Кафедра, що викладає програмного забезпечення комп'ютерних систем



Викладачі:

Приходченко Сергій Дмитрович

Посада: доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Персональна сторінка:

<https://pzks.nmu.org.ua/ua/teachers/teachers.php>

<https://scholar.google.com/citations?user=Aqq63hMAAAAJ>

E-mail: Prykhodchenko.s.d@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс “Методологія DevOps” спрямований на розуміння та впровадження принципів DevOps у розробку програмного забезпечення. Студенти ознайомляться з історією виникнення DevOps, його цілями та перевагами. Важливо розуміти, що DevOps не є лише набором інструментів, але й культурною зміною в організації розробки та впровадження продукту.

Студенти вивчатимуть ключові поняття, такі як неперервна інтеграція (CI), неперервна доставка (CD), автоматизація, контейнеризація та інші. Вони дізнаються, як налаштовувати інфраструктуру, використовуючи інструменти, такі як Docker, Kubernetes, Ansible тощо. Курс також акцентує на важливості співпраці між розробниками та операторами.

Студенти будуть залучені до реальних проєктів, де вони застосовуватимуть знання, отримані під час курсу. Вони розроблять скрипти для автоматизації деплоїв, впроваджуватимуть CI/CD пайплайни, вирішуватимуть проблеми масштабування та безпеки. Лабораторні роботи допоможуть студентам закріпити теоретичні знання та отримати практичний досвід роботи з DevOps інструментами.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – детальне дослідження сучасних тенденцій відгалуження комп'ютерних наук DevOps, що полягає у скороченні часу створення програмного продукту. Це охоплює всі аспекти часу: від розробки та тестування до запуску програми та подальших доопрацювань. DevOps дозволяє зробити процес розробки злагодженим, гладким та безперервним.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- обґрунтувати роль і значення методології DevOps щодо сутності об'єктів і процесів даних, будови програмних систем з їх застосуванням;
- визначати основні сценарії використання і застосування методології DevOps, характеристики елементів CI/CD;
- розрізняти парадигми застосування методології DevOps та оцінювати роботи за допомогою ключових точок та метрик;
- аналізувати первинну інформацію, що отримана з різних джерел, в тому числі набори даних, визначати найбільш придатну схему інфраструктури;
- користуватися отриманою інформацією в своїй майбутній професії.

3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- досліджувати моделі та структури взаємодії та інтеграції розробки та операцій в єдиний процес;
- класифікувати данні для створення та покращення інфраструктури;
- застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення з методології DevOps;
- оцінювати зміни в процесах та інфраструктурі за допомогою метрик та ключових значень;
- модифікувати існуючі та розробляти нові структурні схеми і застосування методів DevOps.

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПРН освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня вищої освіти (РН04, РН06, РН10, РН13, РН14, РН15, РН17).

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	40
Тема 1. Методологія ДевОпс. Розвиток. Становлення. Сучасні надбання. Перспективи росту. Історична довідка. Визначення. Підгрунття. Цілі. Інструментарій. Сучасні приклади застосування. Перспективи розвитку. Розвиток галузі.	
Тема 2. Робота Лінукс. OpenSource. Ліцензування. Дистрибутиви. Основні команди. Логи. Керування процесами.	
Тема 3. Мережеві налаштування лінукс. Конфігурування. Моніторинг та вирішення проблем. Основні стеки мережевих команд. Фільтрація та файрволли. DHCP в лінукс.	
Тема 4. Адміністрування лінукс та скрипти bash. Основи шелл. Цикли. Параметри. Функції. Розширення. Регулярні вирази.	
<i>Контрольна робота №1 (теми 1-4)</i>	20
Тема 5. Віртуалізація та контейнерізація. Віртуалізація. Virtualbox. Vagrant. Контейнерізація. Docker.	
Тема 6. Керування інфраструктурою. Хмарна інфраструктура. Terraform. Основи. Ansible. Microsoft Azure, як постачальник інфраструктури.	
Тема 7. CI/CD та його автоматизація. CI/CD. Jenkins. Основи. Архітектура. Налаштування.	
<i>Контрольна робота №1 (теми 5-7)</i>	20
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	60
Лабораторна робота №1. Налаштування віртуальної машини лінукс та створення мережевого скрипту.	15
Лабораторна робота №2. Налаштування віртуальної інфраструктури на базі лінукс.	15
Лабораторна робота №3. Налаштування віртуальної інфраструктури за допомогою засобів автоматизації.	15
Лабораторна робота №4. Створення інструментарію CI/CD.	15
Разом	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Використовуються лабораторії кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (комп'ютерне та мультимедійне обладнання). Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365, Microsoft Teams, ОС Linux, Terraform, Ansible, Jenkins.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 40 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за дві контрольні тестові роботи отримується **максимум 40 балів**, тобто 40% від оцінки за дисципліну.

Лабораторні роботи (чотири лабораторні роботи – у вигляді індивідуального завдання з кожної, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної лабораторної роботи оцінюється в межах 0 – 15 балів, загалом лабораторні роботи враховуються, як 60% (максимум 60 балів). При несвоєчасному здаванні роботи оцінка знижується вдвічі. Лабораторні роботи захищаються у вигляді опитування за звітом. У сумі за практичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується **максимум 60 балів**.

Отримані бали за теоретичну частину та лабораторні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
40	60	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (іспит)** під час сесії. Якщо здобувач не здав у письмовій формі виконаних індивідуальних завдань (дві практичні роботи), він отримує незадовільну підсумкову оцінку з дисципліни.

Іспит проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає

запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з **30 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 2 бали (**разом 60 балів**) та **2 завдань** з практичної частини, кожне з запитань оцінюється максимум у 20 балів (**разом 40 балів**), причому:

- 20 балів – відповідність еталону;
- 15 балів – відповідність еталону з незначними помилками;
- 10 балів – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкрито;
- 5 балів – невідповідність еталону, але відповідність темі запитання;
- 0 балів – відповідь не наведена або не відноситься до теми запитання.

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://cutt.ly/MCfh5kv>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на їхні університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою їхньої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати надані пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Джин Кім, Джек Хамбл, Патрік Дебуа, Джон. DevOps. Посібник. Як домогтися гнучкості, надійності і безпеки світового рівня в технічних компаніях. Видавництво: Фабула. 2023 – 384с. (ISBN 9786170979841)
2. Jennifer Davis and Katherine Daniels, “Effective DevOps”, 1st Edition, Shroff / O’Reilly Publications, 2021. (ISBN-13: 978-9352133765)
3. Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, John Willis, Nicole Forsgren, “The Devops Handbook”, 2nd Edition, It Revolution Press, 2021. (ISBN-13: 978-1950508402)
4. Jennifer Davis, Ryn Daniels. Effective DevOps: Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale, O’Reilly Media; 1st edition (July 5, 2016), 410 pages.
5. Docker in Action. Jeff Nickoloff. 2016
6. The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations, N. Forsgren, J. Humble, G. Kim, Publication Date: March 27, 2018, Pages: 288
7. The DevOps Handbook. How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations, Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, and John Willis. E-book.
8. Building Microservices, Sam Newman, February 2015

Інформаційні ресурси

1. Building the culture and collaboration layer for DevOps
<https://www.oreilly.com/content/building-the-culture-and-collaboration-layer-for-devops/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=j0SMcK2Aouo>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=n8SDv-w17Gc>
4. DevOps Pipeline
5. <https://www.youtube.com/watch?v=DLIF9Gnyum4>
6. Starting and Scaling DevOps
7. <https://www.youtube.com/watch?v=2iPfnIVNUCU>
8. <https://www.terraform.io>
9. <https://aws.amazon.com/ru/cloudformation/resources/templates/>
10. <https://www.ansible.com/resources/ebooks>
11. <https://hub.docker.com>
12. <https://www.jenkins.io>
13. <https://circleci.com/continuous-integration/>