

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


(підпис)

Олексій РУБЕЛЬ
(ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Технології неперервної інтеграції і розгортання інформаційних систем»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

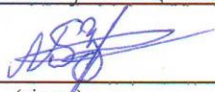
Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: ЗРЯХОВ Михайло, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського, канд. техн. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)  (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5/5,5**	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр і найменування)</small> Спеціальність <u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> <small>(код і найменування)</small> Освітня програма <u>«Штучний інтелект та інформаційні системи»</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2023/2024
Індивідуальне завдання не передбачене <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/165(135**)		7-й (5-ий**)
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 6,3 (4,4**)		Лекції*
		32 години
		Практичні, семінарські*
	32 - години	
	Лабораторні*	
	- години	
	Самостійна робота	
	101 год (71 год)	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64 годин аудиторних занять/ 101 годин самостійної роботи.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

**Для терміну скороченого навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення даної програми навчання полягає в ознайомленні студентів з сучасними методами і техніками розробки, тестування та розгортання програмного забезпечення, забезпечуючи підвищення якості продуктів, прискорення часу виходу на ринок та ефективне співробітництво у команді. Зокрема метою є розвиток навичок використання систем контролю версій, засобів автоматизації збірки та тестування, організація неперервної інтеграції та розгортання за допомогою Jenkins, Docker, та інших відповідних інструментів.

Завдання вивчення дисципліни "Технології неперервної інтеграції і розгортання інформаційних систем" включають наступні аспекти:

- Ознайомитись з основними поняттями, принципами та підходами, пов'язаними з неперервною інтеграцією та розгортанням програмного забезпечення;
- Вивчити та опанувати роботу зі системами контролю версій (Git, GitHub, GitLab) для керування кодом і співпраці в команді;
- Ознайомитись з архітектурою, функціональністю та можливостями Jenkins як інструменту для автоматизації CI/CD-процесів;
- Навчитися встановлювати, налаштовувати, створювати та моніторити Jenkins CI/CD-пайплайни з використанням Scripted та Declarative Pipeline;
- Ознайомитись з роботою плагінів в Jenkins та організацією безпеки на рівні доступу та зберігання даних;
- Описати та застосувати процес інтеграції Docker-контейнерів в Jenkins CI/CD-пайплайни;
- Вивчити основи роботи з розподіленими збірками в Jenkins, організацію роботи з агентами та масштабування ресурсів;
- Здобути навички застосування Groovy для написання пайплайнів та розуміння синтаксису Jenkins Pipeline.

Компетентності, які набуваються:

(ЗК2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

(ЗК3) здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;

(ЗК7) здатність розробляти та управляти проектами

(ЗК8) здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

(СК1) здатність аналізувати об'єкт функціонування та його предметну область;

(СК2) здатність застосовувати стандарти в області ІС при розробці сервісів та елементів інфраструктури;

(СК4) здатність розробляти засоби реалізації ІС;

(СК6) здатність використовувати сучасні ІС, методи та техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків;

(СК7) здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення та експлуатації системи менеджменту якості;

(СК8) здатність управляти якість продуктів і сервісів ІС протягом їх життєвого циклу;

(СК9) здатність оцінювати нові технологічні пропозиції;

(СК10) здатність вибору, розгортання, інтегрування, адміністрування та супроводжування ІС та сервісів;

(СК12) здатність управляти та користуватися сучасними інфокомунікаційними системами та технологіями.

Очікувані результати навчання:

(ПРН5) аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення ІС та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням

вимог до системи і експлуатаційних умов, мати навички налагоджування, програмних і технічних засобів ІС;

(ПРН8) застосовувати правила оформлення проектних матеріалів ІС та технологій з урахуванням вимог нормативно-правових документів;

(ПРН9) здійснювати системний аналіз архітектури ІТ інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази.

Пререквізити – «Основи програмування», «Основи мережевих технологій», «Маршрутизація і комутація в інформаційних мережах», «Адміністрування інфокомунікаційних систем», «Захист інформації в інфокомунікаціях».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Неперервна інтеграція (CI)

Тема 1. Вступ до неперервної інтеграції

Лекція 1. Вступ до неперервної інтеграції: основні поняття, переваги та виклики.

Тема 2. Основи систем контролю версій

Лекція 1. Основи систем контролю версій (Git, GitHub/GitLab): основні команди, робота з гілками, робота з віддаленими репозиторіями.

Тема 3. Система керування CI/CD Jenkins

Лекція 1. Вступ до Jenkins: інсталяція, архітектура, поняття та можливості.

Лекція 2. Робота з плагінами в Jenkins, забезпечення безпеки.

Лекція 3. Налаштування середовища для роботи з Jenkins та створення простого CI-пайплайну.

Лекція 4. Розподілені збірки в Jenkins: робота з агентами, масштабування, організація роботи.

Тема 4. Створення Jenkins Pipeline

Лекція 1. Основи Groovy: основи синтаксису, переваги і використання в Jenkins (2 год).

Лекція 2. Робота з Jenkins Pipeline: Scripted та Declarative Pipeline, синтаксис, використання та переваги.

Модульний контроль: Неперервна інтеграція (CI) (виконання тестових завдань)

Змістовний модуль 2. Неперервне розгортання (CD)

Тема 1. Вступ до неперервного розгортання

Лекція 1. Основні поняття та компоненти.

Тема 2. Використання Docker при розгортанні.

Лекція 1. Використання Docker в процесі розробки: контейнери, образи, Dockerfile.

Лекція 2. Використання контейнерів в процесі розгортання.

Лекція 3. Інтеграція Docker з Jenkins.

Тема 3. Інтеграція CI/CD.

Лекція 1. Створення CD-пайплайни, інтеграція з CI-пайплайном.

Лекція 2. Робота з інфраструктурою та автоматизація розгортання.

Лекція 3. Моніторинг успішності та сповіщення про події в процесі CI/CD.

Лекція 4. Резервне копіювання, відновлення та розміщення Jenkins: налаштування і практика.

Модульний контроль: Неперервне розгортання (CD) (виконання тестових завдань)

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основи операційних систем UNIX/LINUX					
Тема 1. Вступ до неперервної інтеграції	4	2	-	-	2
Тема 2. Основи систем контролю версій	9 (11**)	2	2	-	5 (7**)
Тема 3. Система керування CI/CD Jenkins	35 (44**)	8	8	-	19 (28**)
Тема 4. Створення Jenkins Pipeline	18 (22**)	4	4	-	10 (14**)
Модульний контроль	2	-	2	-	-
Разом за змістовним модулем 1	68 (83**)	16	16	-	36 (51**)
Змістовний модуль 2. Вивчення Kubernetes					
Тема 1. Вступ до неперервного розгортання.	4	2	-	-	2
Тема 2. Використання Docker при розгортанні.	26 (32**)	6	6	-	14 (20**)
Тема 3 Інтеграція CI/CD	35 (44**)	8	8	-	19 (28**)
Модульний контроль	2	-	2	-	-
Разом за змістовним модулем 2	67 (82**)	16	16	-	35 (50**)
Усього годин	135 (165**)	32	32	-	71 (101**)
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	135 (165**)	32	32	-	71 (101**)

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з системами контролю версій: Git/GitHub	2
2	Встановлення та налаштування Jenkins	2
3	Робота з плагінами та забезпечення безпеки в Jenkins	2
4	Налаштування розподілених збірок в Jenkins: робота з агентами та масштабування	2
5	Створення простого CI/CD-пайплайну в Jenkins	2
6	Робота з Docker: створення Dockerfile та створення контейнера	2
7	Інтеграція Docker в Jenkins CI/CD-пайплайн	4
8	Вивчення Groovy	4
9	Розробка CI/CD-пайплайнів з використанням Scripted Pipeline	4
10	Розробка CI/CD-пайплайнів з використанням Declarative Pipeline	4
11	Модульний контроль	4
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закріплення матеріалу лекцій	34/26**
2	Закріплення матеріалу практичних занять	37/30**
	Разом	71/101**

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- переконання у значущості навчання;
- вимоги;
- створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний;
- словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- наочний (ілюстрація, демонстрація);
- практичний (вправи).

11. Методи контролю

Оцінка якості освоєння програми дисципліни включає поточний контроль успішності у вигляді оцінювання практичних занять, модульний контроль, іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання практичних завдань	0...5	5	0...21
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання практичних завдань	0...5	5	0...21
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку (виконання всіх завдань з практичних робіт). Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів (сума балів за практичні завдання, що отримані здобувачем під час семестрового навчання та результати модульного тестового завдання, які здобувач отримав під час складання семестрового заліку).

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні завдання. Вміти встановлювати, настроювати та адмініструвати операційні системи.

Добре (75 - 89). Твердо знати структуру та будову операційних систем на базі ядра Linux/Unix, виконати усі завдання. Показати вміння самостійно вирішувати завдання в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти аналізувати можливі варіанти рішень та обирати найліпший. Вміти реалізовувати обчислювальні технології на основі взаємодії ПК з LAN.

Відмінно (90 - 100). Повністю знати основний, додатковий та самостійно знайдений матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках, посібниках та напрямками новітніх технологій, для яких є тенденція потенційного розвитку. Безпомилково виконувати, захищати практичні завдання та робити пропозиції, щодо модернізації дисципліни. Докладно обґрунтовувати кращі варіанти для вирішення та заходи, які запропоновано у завданнях. Досконально знати структуру операційних систем на базі ядра Linux, вміти пояснити вплив програмного забезпечення на функціонування операційної системи та пошуку несправностей, що можуть бути спричинені у процесі експлуатації.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій доступний на сайті кафедри за посиланням <http://k504/ucheba.php>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Nigel Poulton. - Docker Deep Dive. - Independently published, 2020. - 432 pages.
2. Brent Laster. Jenkins 2: Up and Running: Evolve Your Deployment Pipeline for Next Generation Automation. - O'Reilly Media, 2018. - ISBN-13 978-1491979594.
3. Chacon, S., Straub, B. (2014). Pro Git. Second Edition. Apress. ISBN: 978-1484200773.
4. Palach, V. Continuous Delivery with Jenkins. Apress. - 2017. - ISBN: 978-1484219973
5. Kief, M. Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud. O'Reilly Media. – 2016. - ISBN: 978-1491924358

Допоміжна

1. Adrian Mouat. - Using Docker: Developing and Deploying Software with Containers. - O'Reilly Media, 2015. - 354 pages

15. Інформаційні ресурси

1. Введення в кращі практики CI / CD, Jencins [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.jenkins.io/doc/book/>
2. GitHub репозиторій Docker [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://github.com/docker/docker>
3. Docker Playground [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://labs.play-with-docker.com/>
4. What is DevOps [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://hackernoon.com/what-is-devops-and-why-i-should-have-it-e60f1ee446d2>
5. Сайти кафедри: <http://k504.khai.edu>, <http://k504.xai.edu.ua>
6. Сайт бібліотеки ХАІ: library.khai.edu