

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан інженерно-технічного
факультету **доц. Йолана ГОЛИК**
“30” червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ DEVOPS

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань F – Інформаційні технології

Напрямок підготовки F7 – Комп’ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма – «Комп’ютерні системи та мережі»

Статус дисципліни – вибіркова

Мова навчання – українська

Ужгород – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи DevOps» для здобувачів спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» - 11 с.

Розробники: Далекорей А.В., старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж, Безвершенко Є.І., старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

протокол № 13 від «25» червня 2025 р.

Завідувач кафедри  доц. Петро ГОРВАТ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету
протокол № 6 від «27» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  доц. Володимир ЦИГИКА
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120	4-й
Кількість модулів – 2	Семестр
	7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3 години самостійної роботи студента – 3,3 години	Лекції
	30 год
	Практичні (семінарські)
	-
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні
	30 год
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота
	60 год

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи DevOps» є ознайомлення студентів із основами етапами створення програмного продукту і автоматизацією задач, пов'язаних із налаштуванням і розгортанням додатків. Використовуючи при цьому системи управління конфігураціями, вирішення віртуалізації і хмарних інструментів для балансування ресурсів.

Завдання дисципліни – сформувати базисні знання про основні інструменти та методики DevOps, головні принципи зберігання даних та інше. Поєднання одразу і навичок розробника, і навичок адміністратора систем.

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

інтегральна (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов);

- загальні (ЗК1-здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК7-

Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.; ЗК5-Здатність спілкуватися іноземною мовою; ЗК8- Здатність працювати в команді.);

- фахові (ФК2-здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення; ФК3 - здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж; ФК5-здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо; ФК7-Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності; ФК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення даної дисципліни базується на знанні студентами курсу «Програмування».

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Мати знання основ економіки та управління проектами.	ПРН5
Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	ПРН6
Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності..	ПРН9
Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань	ПРН14

спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.	
Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.	ПРН11

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Розуміння процесу розробки програмного забезпечення. Робота з різноманітними системами управління базами даних. Знання сучасні технології та методик DevOps, та правильне їх використання. Використовувати в роботі основні DevOps-практики та активності.	ПРН5, ПРН6
Синхронізувати етапи процесу створення програмного засобу. Автоматизувати виробничі процеси та проводити їх стандартизацію. Розробляти безпечну інфраструктуру для впровадженого програмного забезпечення.	ПРН9, ПН14
Здійснювати пошук інформації в різних джерелах про сучасні методики і технології DevOps.	ПРН11

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Робоча програма з дисципліни містить два модулі, що складаються з двох змістових модулів ЗМ1 (Т1-Т4), ЗМ2 (Т1-Т5). Використовуються методи усного контролю та письмового контролю. Поточний контроль передбачає: опитування студентів під час захисту лабораторних робіт та опитування на лекціях; контрольні роботи, індивідуальні, самостійні завдання. Підсумковий контроль передбачає залік.

Оцінка ECTS, яку студент отримує після вивчення кредитного модуля дисципліни, визначається відповідно до рейтингу студента. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує протягом семестру за такі види робіт:

1. Модульна контрольна робота (МКР) тривалістю по 2 акад. години. Максимальна кількість балів за МКР – 30 балів.

2. Виконання лабораторних робіт.

Протягом семестру студенти виконують 9 лабораторних робіт, де максимальна кількість балів – 60 за модуль.

Бали із самостійної роботи студентів нараховуються за: підготовку рефератів, модернізацію завдань, за творчий підхід до виконання завдань, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни: 0-10 балів за кожен модуль. Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру: 100 балів. Необхідною умовою допуску до іспиту є відсутність заборгованостей з лабораторних робіт та зарахування контрольних робіт.

Розподіл балів, які отримують студенти за 1 модуль

Поточне опитування (лабораторні роботи)				Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1						
T1	T2	T3	T4			
15	15	15	15	10	30	100

Розподіл балів, які отримують студенти за 2 модуль

Поточне опитування (лабораторні роботи)					Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5			
12	12	12	12	12	10	30	100

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (виконання та захист)	4	60
Самостійна робота	1	10
Модульна контрольна робота	1	30
Разом		100

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 2
---------------------------------------	----------

	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (виконання та захист)	5	60
Самостійна робота	1	10
Модульна контрольна робота	1	30
Разом		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота може проводитись у двох режимах:

- Письмова, яка містить шість завдань. Перші три завдання включають теоретичний і практичний матеріал, наступні 3 завдання – це тести.
- Тестова, що містить 50 тестів із вибором однієї правильної відповіді.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання заліку допускаються лише студенти, які мають рейтинговий бал не менше 35. Залік з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо він склав усі модулі та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 залік складають обов'язково. Студент може підвищити на заліку оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти заліки та екзамени без додаткового опитування за такою шкалою:

Сумарні бали	Оцінка ECTS	Екзамен (диф.залік)	Залік
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано

82 – 89	B	Добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	Незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи DevOps та основні хмарні провайдери.

Тема 1. Вступ в DevOps. Предмет та основні поняття.

Тема 2. Адміністрування Linux. Загальний огляд. Установка, експлуатація, налаштування, управління. Програмування на bash.

Тема 3. Огляд мережних технологій. Огляд. Ведення у маршрутизацію. Протоколи IP, ICMP. Технологія NAT. Протоколи транспортного рівня UDP, TCP. Протоколи прикладного рівня: DNS, налаштування bind, unbound. Протокол DHCP та HTTP, налаштування apache2, nginx.

Тема 4. Огляд хмарних провайдерів. Вступ в AWS, Google Cloud, Microsoft Azure.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Контейнеризація, CI та моніторинг системи

Тема 1. Системи керування конфігураціями. Terraform, CloudFormation. Ansible.

Тема 2. Контейнеризація. Основи Docker. Docker Hub. Написання Dockerfile. Private docker registry. Робота з docker-compose. Docker Swarm. Система оркестрації контейнерів Kubernetes.

Тема 3. Огляд системи контролю версій git. Основи роботи з git. Встановлення: git-server і Gitlab.. Розгалуження в git.

Тема 4. CI/CD. Поняття CI/CD. Build і Deploy. Огляд існуючих інструментів. Gitlab CI. Jenkins.

Тема 5. Інструменти моніторингу. Огляд існуючих інструментів моніторингу, Prometheus. Встановлення і використання Grafana. Збір, зберігання і аналіз даних. Elasticsearch, Logstash. Встановлення і налаштування ELK. Збір логів. Пошук в Elasticsearch. Налаштування фільтрів.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	Денна форма	
	Усього	у тому числі

		л е к ц ії	п р а к т и ч н і	л а б о р а т о р н і	і н д и ві д у а л ь н а р о б о т а	с а м о с ті й н а р о б о т а
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Вступ в DevOps.	2	2				
Тема 2. Адміністрування Linux	20	4		6		10
Тема 3. Огляд мережних технологій	18	4		4		10
Тема 4. Огляд хмарних провайдерів	18	4		4		10
Разом за змістовим модулем 1	58	14		14		30
Змістовий модуль 2.						
Тема 1. Системи керування конфігураціями	12	2		2		8
Тема 2. Контейнеризація.	12	2		4		6
Тема 3. Огляд системи контролю версій git.	16	4		2		10
Тема 4. CI/CD.	14	4		4		6
Тема 5. Інструменти моніторингу	18	4		4		10
Разом за змістовим модулем 2	62	16		16		30
Разом за модулем	120	30		30		60

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Робота з файлами і каталогами в Linux	2
2	Управління процесами. Утиліти ps, top, htop, atop	4

3	Програмування на bash	4
4	Налаштування протоколів прикладного рівня	4
	Разом за модуль	14
	Модуль 2	
5	Керування конфігураціями	2
6	Контейнеризація Docker	4
7	Основи роботи з git	2
8	CI/CD	4
9	Встановлення і налаштування ELK	4
	Разом за модуль 2	16
	Разом	30

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Установка ОС Linux. Підсистема довідки. Базові команди. Робота з файлами і каталогами. Текстовий редактор vim.	4
2	Управління користувачами і групами. RAM-модулі. Типи файлів Unix. Жорсткі диски. Монтування розділів. RAID і LVM.	4
3	Встановлення програмного забезпечення. Управління процесами. Утиліти ps, top, htop, atop . Журналювання. Резервне копіювання. Налаштування мережевих параметрів.	4
4	Мережні технології. Моделі OSI і TCP / IP. Технології локальних мереж. Адресація канального рівня. Введення у маршрутизацію. IP-адресація. Протоколи IP, ICMP. Технологія NAT. Протоколи транспортного рівня: UDP і TCP. Протоколи прикладного рівня: протокол DNS.	10
5	Хмарні провайдери	10
6	Terraform, CloudFormation. Ansible	10
7	Основи Docker	10
8	Інструменти моніторингу	8
	Разом	60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Використовуються традиційні методи навчання: лекції, лабораторні заняття, самостійна та індивідуальна робота студентів, консультації.

Лабораторні роботи виконуються на персональних комп'ютерах із встановленою операційною системою Linux. Програмне забезпечення: Утиліти ps, top, htop, atop. Командна обгортка - bash. Програмне забезпечення - Docker.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. 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.
2. Docker in Action. Jeff Nickoloff. 2016
3. The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations, NICOLE FORSGREN JEZ HUMBLE GENE KIM, Publication Date: March 27, 2018, Pages: 288
4. 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.
5. Building Microservices, Sam Newman, February 2015

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://www.terraform.io>
2. <https://aws.amazon.com/ru/cloudformation/resources/templates/>
3. <https://www.ansible.com/resources/ebooks>
4. <https://hub.docker.com>
5. https://circleci.com/continuous-integration/?gclid=Cj0KCQjwvO2IBhCzARIsALw3ASrji0Zd6YJgwO-j6HV4Qcf_M0eMzRWdVsQP9BXCmZtOtwthHaTro7AaApsZEALw_wcB
6. <https://www.jenkins.io>