

ОСНОВИ DEVOPS

Викладач: к.ф.-м.н., доцент, Лісняк Андрій Олександрович

Кафедра: програмної інженерії, I корпус, ауд 19

E-mail: a.lisnyak@znu.edu.ua

Телефон: (061) 289-76-14

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення) викладача

Освітня програма, рівень вищої освіти		Програмна інженерія, бакалаврський рівень					
Статус дисципліни		Нормативна					
Кредити ECTS	6	Навч. рік	2025-26	Рік навчання	4	Тижні	14
Кількість годин	180	Кількість змістових модулів ¹	10	Лекційні заняття – 14 Лабораторні роботи – 42 Самостійна робота – 124			
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15500				
Консультації:			понеділок з 9:35 до 12:55, I корпус, ауд. 19				

ОПИС КУРСУ

Технологія DevOps (development & operations) почала широко використовуватися з другої половини 2000-х років, коли швидкість випуску на ринок програмних продуктів стала однією з ключових конкурентних переваг. Метою DevOps є налаштування тісних робочих відносин між розробниками програмного забезпечення та відділами IT-експлуатації. Завдяки використанню DevOps IT-компанії можуть значно прискорити виконання запланованих робіт та збільшити частоту виходу нових релізів з одночасним підвищенням безпеки, надійності та стійкості виробничого середовища.

DevOps дозволяє поєднати розробку програмного забезпечення з широким колом IT-задач, таких, наприклад, як розгортання програмного продукту, його супровід та контроль якості. Все це вимагає більш тісної інтеграції різних груп IT-фахівців.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- основні поняття про DevOps;
- основні переваги DevOps;
- основні принципи використання DevOps;
- сучасні системи контролю версій;
- поширені масштабовані інфраструктури;

вміти:

- застосовувати методологію DevOps;
- використовувати системи контролю версій;
- розгортати масштабовані інфраструктури;
- розгортати мікросервіси за допомогою Docker та Kubernetes;

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)

- налаштовувати системи моніторингу та логувати компоненти інфраструктури.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

- ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
- КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- КС 1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- КС 2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- КС 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.
- КС 11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
- КС 12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.
- КС 13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- КС 16. Здатність налагоджувати та розгортати інфраструктуру для роботи програмного забезпечення

У разі успішного завершення курсу студент повинен набути таких результатів навчання:

-
- ПР 1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР 3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- ПР 14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПР 16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
- ПР 19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
- ПР 29. Використовувати системи віртуалізації та контейнеризації у розробці програмного забезпечення.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, індивідуальних дослідницьких завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15500>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 40 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторних робіт;
- теоретичний підсумковий контроль – 2 тести по 12 балів кожен (за 1й і 2й півсеместри, проводиться онлайн на платформі Moodle).

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

Виконання лабораторних робіт.

Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):

Заліковий тест – підсумковий тест 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

Практичне завдання – максимальна оцінка – 20 балів. (проводиться онлайн на платформі Moodle)

Розподіл балів, які отримують студенти

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Виконання завдань самостійної роботи модулю.	Тиждень 1	1
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1.	Тиждень 2	4
Змістовий модуль 2	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 2.	Тиждень 3	5
	Тестування з питань змістових модулів 1-2	Тиждень 3	2
Змістовий модуль 3	Звіт виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 4	1
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 4	Звіт виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 5	1
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 5	4
Змістовий модуль 5	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 6	5
	Тестування з питань змістових модулів 3-4	Тиждень 7	3
Змістовий модуль 6	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 8	1
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 9	4
Змістовий модуль 7	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 7	Тиждень 10	5
	Тестування з питань змістових модулів 5-6	Тиждень 10	2
Змістовий модуль 8	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 11	1
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 8	Тиждень 11	4

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни**



Змістовий модуль 9	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 12	1
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 9	Тиждень 12	4
Змістовий модуль 10	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 10	Тиждень 13	5
	Тестування з питань змістових модулів 8-9	Тиждень 14	3
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумкове семестрове тестування			40
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Вступ до DevOps		
Тиждень 1-2 Лабораторна робота 1	Створення контейнеру	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Налаштування Kubernetes. Робота з об'єктами Kubernetes		
Тиждень 3 Лабораторна	Керовані сервіси Kubernetes	Захист звіту з результатами	4

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



робота 2		лабораторної роботи.	
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лабораторна робота 3	Розгортання контейнеру	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3 4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 5 Лекція 3	Робота з об'єктами Kubernetes		
Тиждень 5 Лабораторна робота 4	Розгортання контейнеру	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3 4
Змістовий модуль 5			
Тиждень 6 Лабораторна робота 5	Масштабування кластерів	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3 4
Змістовий модуль 6			
Тиждень 7 Лекція 4	Робота з кластерами та контейнерами		
Тиждень 7 Лабораторна робота 6	Робота з контейнерами	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3 4
Змістовий модуль 7			
Тиждень 8 Лабораторна робота 7	Управління pod- оболонками	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3 4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 9 Лекція 5	Конфігурація та об'єкти Secret		
Тиждень 9-10 Лабораторна робота 8	Стратегії управління об'єктами	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	3
Змістовий модуль 9			
Тиждень 11 Лекція 6	Розгортання програм Kubernetes та їх безпека		
Тиждень 11-12 Лабораторна робота 9	Розгортання чартів та керування ними	Захист звіту результатами лабораторної роботи	3 4
Змістовий модуль 10			
Тиждень 13 Лекція 7	Моніторинг та показники у Kubernetes		
Тиждень 13-14 Лабораторна робота 10	Моніторинг у Kubernetes	Захист звіту результатами лабораторної роботи	3 4

Визначаючи кількість змістових модулів, необхідно врахувати, що 1 змістовий модуль дорівнює 0,5 кредиту (15 годин). Кількість змістових модулів вираховується за формулою:

$$ЗМ = (ЗКК - 1К) \times 2,$$



де *ЗМ* – змістові модулі, *ЗКК* – загальна кількість кредитів, *ІК* – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

Наприклад: $(4-1) \times 2 = 6$, отже, для дисципліни, що розрахована на 4 кредити, необхідно запланувати розподіл на 6 змістових модулів.

Кожний змістовий модуль передбачає проведення мінімум 2 контрольних заходів (перший – діагностика засвоєння теоретичного матеріалу (знань), а другий – діагностика практичного досвіду (умінь)).

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Arundel J., Domin J. Cloud Native DevOps with Kubernetes. Building, Deploying, and Scaling Modern Applications in the Cloud. O'Reilly, 2022. – 353 p.
2. Kim G., Humble J., Debois P. The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2021. – 528 p.
3. Hüttermann M. DevOps for Developers. Apress, 2012. – 184 p.
4. Krief M. Learning DevOps: A comprehensive guide to accelerating DevOps culture adoption with Terraform, Azure DevOps, Kubernetes, and Jenkins. Packt Publishing, 2022. 560 p.

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте теку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.

https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/navchal_nij_protse

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ:



<https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко

Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>