



АРХІТЕКТУРА РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

Викладач: к.ф.-м.н, доцент, Лісняк Андрій Олександрович
Кафедра: програмної інженерії, 1-й корп. ЗНУ, ауд. 19 (1^й поверх)
E-mail: a.lisnyak@znu.edu.ua
Телефон: (061)289-76-14
Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Інформаційні системи та штучний інтелект, магістр						
Статус дисципліни:	Обов'язкова						
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-2024 1 семестр	Рік навчання	1	Тижні	10
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів	8	Лекційні заняття – 10 год Лабораторні заняття – 30 год Самостійна робота – 110 год			
Вид контролю:	Екзамен						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15142						
Консультації: особисті щотижнево за розкладом (1 год.), дистанційні (за попередньою домовленістю) – e-mail, Zoom Запис на консультації: особисті повідомлення в Moodle							

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення дисципліни «Архітектура розподілених систем» є набуття студентами знань, умінь і навичок, необхідних для вирішення складних завдань та проблем в сфері інформаційних систем та технологій з використанням розподілених систем, опанування практик та сценаріїв застосування хмарних ресурсів та сервісів при проектуванні архітектури та розробці розподілених систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Архітектура розподілених систем» є ознайомлення з основними постачальниками хмарних послуг, набуття досвіду роботи з хмарної інфраструктурою, отримання навичок використання основних хмарних сервісів, практичний досвід з розробки стратегії розгортання програмного забезпечення у хмарному середовищі, здатність виконувати оцінку доцільності, в тому числі і фінансової, використання хмарних сервісів при реалізації проектів у сфері інформаційних систем та технологій.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

1. Описувати, що таке постачальник хмарних послуг (CSP) і яку вартість вони приносять обчисленням.
2. Характеризувати основні аспекти безпеки та відповідності платформи AWS та спільну модель безпеки.
3. Визначати моделі тарифікації, управління обліковими записами та ціноутворення.
4. Встановлювати джерела документації або технічної підтримки.
5. Описувати основні характеристики розгортання та експлуатації в AWS Cloud.



6. Визначати ситуації, коли компанія повинна обирати хмару та чому.
7. Розрізняти локальну і хмарну інфраструктуру.
8. Визначати, як мають мігрувати ресурси з локальної інфраструктури до хмарної інфраструктури.

Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і лабораторних заняттях та засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття **компетентностей**:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК 1. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

СК 3. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

СК 6. Здатність управляти інформаційними ризиками на основі концепції інформаційної безпеки.

СК 12. Здатність проектувати розподілені комп'ютерні системи.

Очікувані результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою:

РН 1. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН 3. Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.

РН 6. Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.

РН 7. Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).

РН 10. Забезпечувати якісний кіберзахист ІСТ, планувати, організувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.

РН 15. Розробляти програмне забезпечення з використанням хмарних сервісів та технологій

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, завдання лабораторних робіт, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15142>.

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Захист лабораторної роботи (має 5 бали) складається із звіту за результатами виконання завдань лабораторної роботи, захищеного в усній формі. Звіт (документ формату pdf) містить: формулювання завдання; хід його виконання та відповідні пояснення (текстове описання, розрахунки, схеми); отриманні результати та їх аналіз; демонстрацію виконання певних частин завдання у вигляді скріншотів, відповіді на контрольні запитання. Кожний змістовий модуль включає 1 лабораторну роботу.

Звіт з виконання самостійної роботи (має 3 бали) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання її завдань і обов'язково вміщує: формулювання завдання та результати його виконання (текстові відповіді на питання, аналіз,



розрахунки, графічний матеріал тощо, відповідно до завдання). Кожний модуль включає 1 блок завдань до самостійної роботи.

Тестування (max 2 бали) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи.

Перелік лабораторних робіт та відповідні методичні рекомендації розміщено в СЕЗН <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15142>.

Підсумкові контрольні заходи:

Тестування (max 20 балів) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи.

Практичне завдання з використання хмарних сервісів (max 20 балів). Результати виконання завдання у вигляді файлу pdf завантажуються у Moodle.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Звіт з виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 1	3
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1	Тиждень 2	5
Змістовий модуль 2	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 2	Тиждень 3	5
	Тестування з питань змістових модулів 1-2	Тиждень 3	2
Змістовий модуль 3	Звіт з виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 4	3
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 4	5
Змістовий модуль 4	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 5	5
	Тестування з питань змістових модулів 3-4	Тиждень 5	2
Змістовий модуль 5	Звіт з виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 6	3
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 6	5
Змістовий модуль 6	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 7	5
	Тестування з питань змістових модулів 5-6	Тиждень 7	2
Змістовий модуль 7	Звіт з виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 8	3
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 7	Тиждень 8	5
Змістовий модуль 8	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 8	Тиждень 9	5
	Тестування з питань змістових модулів 7-8	Тиждень 10	2
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумкове семестрове тестування			20
Підсумкове практичне завдання			20
Разом			100%



Врахування результатів неформальної освіти:

Назва курсу	Посилання	Контрольний захід
AWS Certified Cloud Practitioner	https://aws.amazon.com/certification/?nc1=h_ls	Підсумкове семестрове тестування
AWS Certified Solutions Architect - Associate	https://aws.amazon.com/certification/?nc1=h_ls	Підсумкове семестрове тестування
AWS Cloud Technical Essentials	https://www.coursera.org/programs/zaporiz-kii-natsional-nii-univiersitiet-learning-program-jb0lm/learn/aws-cloud-technical-essentials	Підсумкове семестрове тестування
Architecting Solutions on AWS	https://www.coursera.org/programs/zaporiz-kii-natsional-nii-univiersitiet-learning-program-jb0lm/learn/architecting-solutions-on-aws	Підсумкове семестрове тестування

За наявності сертифікату (свідоцтва, програми тощо) про проходження онлайн-курсу, тренінгу, вебінару, курсу підвищення кваліфікації та ін. відбуватиметься врахування результатів за відповідним контрольним заходом, наведеним у таблиці, або зараховується згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

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)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
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	Глобальна інфраструктура. Структура хмари.		
Тиждень 1 Самостійна робота	Моделі розгортання хмарних обчислень.	Виконання завдань самостійної роботи модулю	3
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Вступ до використання хмарних сервісів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Взаємодія з хмарою. Обчислення в хмарі.		
Тиждень 3 Лабораторна робота 2	Взаємодія з хмарою.	Захист звіту за результатами лабораторної роботи.	5
Тиждень 3 Самостійна робота	Типи та ціна використання інстансів Amazon EC2	Тестування з теоретичних питань змістових модулів 1-2	2
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Самостійна робота	Збереження та обмін даними в хмарі.	Звіт виконання завдань самостійної роботи	3
Тиждень 4 Лабораторна робота 3	Збереження та обмін даними в хмарі.	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5
Змістовий модуль 4			
Тиждень 5 Лекція 3	Безпека та моніторинг в хмарі.		
Тиждень 5 Лабораторна робота 4	Безпека в хмарі	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 5 Самостійна робота	Модель спільної відповідальності та AWS Organizations	Тестування з теоретичних питань змістових модулів 3-4	2
Змістовий модуль 5			
Тиждень 6 Самостійна робота	Додаткові сервіси безпеки (AWS KMS, AWS WAF, GuardDuty)	Звіт виконання завдань самостійної роботи	3
Тиждень 6 Лабораторна робота 5	Моніторинг в хмарі	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 6			
Тиждень 7 Лекція 4	Сховища та бази даних		
Тиждень 7 Лабораторна робота 6	Сховища та бази даних	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5
Тиждень 7 Самостійна робота	Сервіси міграції даних (AWS DMS)	Тестування з теоретичних питань змістових модулів 5-6	2
Змістовий модуль 7			
Тиждень 8 Самостійна робота	Масштабування та балансування навантаження	Звіт виконання завдань самостійної роботи	3
Тиждень 8	Балансування навантаження	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5



Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Лабораторна робота 7			
Змістовий модуль 8			
Тиждень 9 Лекція 5	Сервіси Elastic Beanstalk та CloudFormation		
Тиждень 9 Лабораторна робота 8	Сервіси Elastic Beanstalk та CloudFormation	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5
Тиждень 10 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 7-8	2

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Лісняк А. О., Шило Г. М. Архітектура розподілених систем : методичні рекомендації для лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти магістр спеціальності «Інформаційні системи та технології» освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та штучний інтелект». Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 55 с.
2. Wilkins M. Learning Amazon Web Services (AWS): A Hands-On Guide to the Fundamentals of AWS Cloud. Addison-Wesley Professional, 2019. 775p.
3. Costa R. Google Cloud Cookbook. O'Reilly Media, 2021. 421p.
4. Savill J. Microsoft Azure Infrastructure Services for Architects: Designing Cloud Solutions. Sybex, 2019. 448 p.
5. AWS. URL : <https://aws.amazon.com>.
6. Coursera. URL : www.coursera.org.



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється безпосередньо на заняттях та додатково за допомогою месенджерів (наприклад, Telegram), електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

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/y9pkmmp5>. 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/y8ggt4xs>.

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/57wha734>. 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 Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)



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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

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

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

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>