

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Cloud-технології»

ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – 12 «Інформаційні технології»
спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма – «Інженерія програмного забезпечення»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Зал (се)
денна	1	2	30	14	4	4	68	120	2
заочна	1	2	8	2	-	-	108	120	2

Тернопіль – ЗУНУ
2023

Робоча програма розроблена доцентом кафедри комп'ютерних наук,
к.т.н., Наталією ПОРПЛИЦЕЮ.

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 121 Інженерія
програмного забезпечення, протокол № 1 від 30.08 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д.т.н., професор


Микола ДИВАК

Гарант ОП,
д.т.н., професор


Андрій ПУКАС

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "Cloud-технології"

1. Опис дисципліни "Cloud-технології"

Дисципліна - Cloud-технології	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Статус дисципліни: вибіркова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів - 3	Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна – 2</i> Семестр: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2, 3</i>
Кількість змістових модулів - 3	Ступінь вищої освіти: магістр	Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин - 120		Самостійна робота: <i>Денна – 68 год.</i> тренінг – 4 год. <i>Заочна – 108 год.</i> Індивідуальна робота (КПІЗ): <i>Денна – 4 год.</i>
Тижневих годин – 8 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – залік.

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Cloud-технології»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Cloud-технології» є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок з проектування та розробки cloud-додатків, а також отримання навичок розробки додатків із використанням існуючих платформ служб хмарних обчислень.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

У результаті вивчення курсу «Cloud-технології» студенти повинні *знати*:

- основи хмарних обчислень (Cloud Computing);
- основні характеристики хмарних обчислень;
- архітектуру додатків у хмарі;
- особливості проектування додатків у хмарі;
- сценарії використання хмари;

- підходи до перенесення додатків у хмару;
- основні платформи хмарних обчислень;
- життєвий цикл додатку у Microsoft Windows Azure.

вміти:

- проектувати та розробляти ASP.NET додатки на платформі Microsoft Windows Azure;
- проектувати та розробляти ASP.NET MVC додатки на платформі Microsoft Windows Azure;
- проектувати та розробляти додатки на платформі Windows Azure з використанням Windows AzureStorage.

2.3. Результати навчання.

У результаті вивчення курсу «Cloud-технології» студенти повинні:

- розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів;
- аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни «Cloud-технології»

Змістовий модуль 1. Хмарні обчислення (Cloud Computing)

Тема 1. Вступ. Основні поняття хмарних технологій.

Література: 1-8.

Тема 2. Основні характеристики хмарних обчислень.

Література: 1, 2, 6-14.

Тема 3. Хмарні обчислення та надані ними сервіси.

Література: 2, 3, 5, 8-13.

Тема 4. Хмарні сервіси та межі керованості.

Література: 4, 6, 9, 15.

Змістовий модуль 2. Архітектура додатків у хмарі

Тема 5. Архітектура додатків у хмарі.

Література: 1, 2, 10-14.

Тема 6. Принципи проектування хмарних додатків.

Література: 2, 3, 7, 12.

Тема 7. Огляд основних платформ хмарних обчислень.

Література: 1, 6, 9.

Змістовий модуль 3. Особливості платформи Microsoft Windows Azure

Тема 8. Платформа Microsoft Azure. Життєвий цикл додатків у Microsoft Azure.

Література: 1, 9-14.

Тема 9. Принципи проектування додатків для Microsoft Azure.

Література: 2, 3, 8.

Тема 10. Еталонні архітектури додатків для Microsoft Azure.

Література: 1, 4.

4. Структура залікового кредиту дисципліни

«Cloud-технології»

(денна форма навчання)

	Кількість годин				
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Хмарні обчислення (Cloud Computing)					
Тема 1. Вступ. Основні поняття хмарних технологій.	3	1	5		Усне опитування, тестування
Тема 2. Основні характеристики хмарних обчислень.	3	1	10		Усне опитування, тестування
Тема 3. Хмарні обчислення та надані ними сервіси.	3	1	10	1	Усне опитування, тестування
Тема 4. Хмарні сервіси та межі керованості.	3	1	5		Усне опитування, тестування
Змістовий модуль 2. Архітектура додатків у хмарі					
Тема 5. Архітектура додатків у хмарі.	3	2	10	1	Усне опитування, тестування
Тема 6. Принципи проектування хмарних додатків.	3	2	5	1	Усне опитування, тестування
Тема 7. Огляд основних платформ хмарних обчислень.	3	2	5		Усне опитування, тестування
Змістовий модуль 3. Особливості платформи Microsoft Windows Azure					
Тема 8. Платформа Microsoft Azure. Життєвий цикл додатків у Microsoft Azure.	3	2	5		Усне опитування, тестування
Тема 9. Принципи проектування додатків для Microsoft Azure.	3	1	7		Усне опитування, тестування
Тема 10. Еталонні архітектури додатків для Microsoft Azure.	3	1	6	1	Усне опитування, тестування
Тренінг			4		
Разом:	30	14	72	4	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин				
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	
Змістовий модуль 1. Хмарні обчислення (Cloud Computing)					
Тема 1. Вступ. Основні поняття хмарних технологій.	1	1	10		
Тема 2. Основні характеристики хмарних	1		15		

обчислень.					
Тема 3. Хмарні обчислення та надані ними сервіси.	1	1	10		
Тема 4. Хмарні сервіси та межі керованості.			10		
Змістовий модуль 2. Архітектура додатків у хмарі					
Тема 5. Архітектура додатків у хмарі.	1		10		
Тема 6. Принципи проектування хмарних додатків.	1	1	10		
Тема 7. Огляд основних платформ хмарних обчислень.			10		
Змістовий модуль 3. Особливості платформи Microsoft Windows Azure					
Тема 8. Платформа Microsoft Azure. Життєвий цикл додатків у Microsoft Azure.	1	1	13		
Тема 9. Принципи проектування додатків для Microsoft Azure.	1		10		
Тема 10. Еталонні архітектури додатків для Microsoft Azure.	1		10		
Разом:	8	4	108		

5. Тематика практичних занять (14/4 год.)

Практичне заняття 1.

Тема: Робота з текстовими документами та електронними таблицями засобами Cloud-технологій.

Мета: Ознайомитись із основними можливостями засобів Google.docs.

Література: 1, 2, 6-12.

Практичне заняття 2.

Тема: Робота з презентаціями та електронними формами засобами Cloud-технологій.

Мета: Ознайомитись із основними принципами створення презентацій та електронних форм за допомогою Google.docs.

Література: 5, 15.

Практичне заняття 3.

Тема: Робота з блобами, таблицями і чергами Windows Azure Storage в локальному емуляторі.

Мета: Навчитися працювати з блобами, таблицями і чергами Windows Azure Storage.

Література: 3, 9.

Практичне заняття 4.

Тема: Розгортання віртуальної машини із образу.

Мета: Навчитися розгортати віртуальні машини.

Література: 5, 11.

Практичне заняття 5.

Тема: Розгортання HPC-кластера в Windows Azure з використанням AppConfigure.

Мета: Навчитися розгортати HPC-кластера в Windows Azure.

Література: 3, 6, 9.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання (4 год.)

Комплексне практичне індивідуальні завдання (КПЗ) з дисципліни «Cloud-технології» виконується самостійно кожним студентом. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни «Cloud-технології». Метою виконання КПЗ є оволодіння навичками застосування теоретичних знань з дисципліни. КПЗ оформлюється у відповідності з встановленими вимогами. Виконання КПЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Cloud-технології».

Варіанти КПЗ з дисципліни «Cloud-технології»:

1. Cloud-додаток для обліку розрахунків з покупцями
2. Cloud-додаток для проведення соціологічних опитувань
3. Cloud-додаток для продажу квитків в кінотеатрі
4. Cloud-додаток диспансерного обліку хворих
5. Cloud-додаток управління ресурсами компанії, що займається виробництвом меблів
6. Cloud-додаток управління відносинами з постачальниками
7. Cloud-додаток «Готель»
8. Cloud-додаток обліку оплати послуг інтернет-провайдера
9. Cloud-додаток обліку канцтоварів на підприємстві
10. Cloud-додаток для розмитнення автомобілів
11. Cloud-додаток управління процесом обробки кореспонденції для компанії експрес доставки поштових відправлень
12. Cloud-додаток взаємодії з клієнтами для туристичної компанії
13. Cloud-додаток «Біржа праці»
14. Cloud-додаток «Диспетчер таксі»
15. Cloud-додаток «Магазин»
16. Cloud-додаток «Історії хвороби»
17. Cloud-додаток для обліку основних засобів виробництва на підприємстві
18. Cloud-додаток «Салон краси»
19. Cloud-додаток для обліку пацієнтів в медичному закладі
20. Cloud-додаток «Салон продажу автомобілів»
21. Cloud-додаток «Бібліотека»
22. Cloud-додаток для обліку розрахунків з квартиронаймачами ЖЕКу
23. Cloud-додаток «Агенція нерухомості»
24. Cloud-додаток для управління складом
25. Cloud-додаток «Автовокзал»
26. Cloud-додаток для продажу і бронювання авіаційних квитків
27. Cloud-додаток для продажу квитків в залізничних касах

28. Cloud-додаток «Деканат»
29. Cloud-додаток «Страхова компанія»
30. Cloud-додаток «Кафедра»
31. Cloud-додаток «Офіціант»
32. Cloud-додаток для обліку продаж в магазині комп'ютерної техніки
33. Cloud-додаток для обліку резюме для відділу кадрів компанії
34. Cloud-додаток для формування заявок на виконання ремонтних робіт
35. Cloud-додаток для обліку спожитої електроенергії

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика	К-сть годин (ДФН)	К-сть годин (ЗФН)
1.	Історія розвитку хмарних обчислень.	1	2
2.	Тенденції розвитку сучасних інфраструктурних рішень.	1	2
3.	Огляд хмарних технологій.	1	2
4.	Переваги хмарних обчислень.	1	3
5.	Недоліки і проблеми хмарних обчислень.	1	2
6.	Безпека в «хмарі».	1	2
7.	Технології віртуалізації.	1	2
8.	IaaS.	1	2
9.	PaaS.	2	2
10.	SaaS.	2	4
11.	СaaS.	2	4
12.	MaaS.	1	3
13.	SaaS сервіси Google.	1	4
14.	Компоненти хмарної інфраструктури.	2	3
15.	Веб-служби в «хмарі».	2	5
16.	Приклади хмарних сервісів Microsoft.	1	3
17.	Приклади хмарних сервісів Google.	1	2
18.	Приклади хмарних сервісів Amazon.	1	3
19.	Огляд платформи Windows Azure.	2	2
20.	Сценарії в хмарах.	2	5
21.	Архітектура Windows Azure Platform.	2	3
22.	Сценарії використання Windows Azure.	2	3
23.	Компоненти і сервіси Windows Azure.	2	4
24.	Розгортання додатку в Windows Azure Cloud	1	4
25.	Масштабування веб-сайту в хмарі.	1	3
26.	Розробка додатків з Windows Azure Cloud Services.	1	4

27.	Архітектура Cloud Service.	2	4
28.	Конфігурація Cloud Service.	2	4
29.	Масштабування Cloud Service.	2	4
30.	Windows Azure Tools для Visual Studio.	2	4
31.	Авторизація та безпека за допомогою Windows Azure Active Directory.	1	3
32.	Програмна модель Windows Identity Foundation.	1	3
33.	Синхронне створення контейнера блобів.	2	3
34.	Визначення прав доступу для контейнера.	2	4
35.	Еправління доступом за допомогою Shared Access Signatures і Shared Access Policies.	2	4
36.	Забезпечення безпеки за допомогою Shared Access Signatures.	2	3
37.	Локальний емулятор Windows Azure Storage.	2	3
38.	Бізнес-аналітика та аналіз даних за допомогою SQL Reporting и Hadoop.	2	3
39.	Доступ до сервісів підприємства через Windows Azure Service Bus.	2	3
40.	Сценарії використання Windows Azure Service Bus.	2	4
41.	Реалізація медіа-сценаріїв за допомогою Windows Azure Media Services.	2	3
42.	Використання Windows Azure Mobile Services.	2	3
43.	Віртуальні машини в Windows Azure.	2	5
Разом:		68	138

8. Тренінг з дисципліни (4 год.)

Тематика: Проектування та розробка cloud-додатку

Порядок проведення:

1. Практично освоїти проектування архітектури додатків у хмарі.
2. На основі вибраної архітектури розробити веб-додаток.
3. Розгорнути додаток у хмарі.

Література: 1, 5, 11-15.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Cloud-технології» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

- оцінювання результатів КПЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- ректорська контрольна робота;
- залік.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Cloud-технології» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (РКР)	Заліковий модуль 3 (КПЗ)	Разом
30%	40%	30%	100%
1) Усне опитування або тестування під час заняття (8 тем по 6 балів). 2) Оцінювання виконаних практичних робіт (1 практична робота – 18 балів; 2 практична робота – 16 балів; 3 практична робота – 18 балів;).	1) Усне опитування або тестування під час заняття (5 тем по 12 балів). 2) Оцінювання виконаних практичних робіт (4 практична робота – 20 балів; 5 практична робота – 20 балів;).	1) Написання та захист КПЗ – 80 балів. 2) Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів.	

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)

60-64		Е (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Google Docs	1-10
2.	Microsoft Azure	1-10
3.	Microsoft Visual Studio	1-10
4.	Електронний варіант лекцій	1-10
5.	Методичні вказівки до виконання практичних занять	1-10
6.	Методичні вказівки до виконання КППЗ	1-10
7.	Вихідні дані для виконання практичних робіт	1-10
8.	Проектор	1-10
9.	ПК	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Kief Morris. Infrastructure as Code (2nd edition). – O'REILLY, 2020. - 402 p.
2. Tim Leung. Beginning Power Apps: The Non-Developer's Guide to Building Business Applications 2nd ed. – Apress, 2021. - 943 p.
3. Stephen Orban, Andy Jassy, Adrian Cockcroft, Mark Schwartz. Ahead in the Cloud: Best Practices for Navigating the Future of Enterprise IT. – Kindle Edition, 2018. - 336 p.
4. Frank Slootman , Steve Hamm. Rise of the Data Cloud. – Kindle Edition, 2020. - 264 p.
5. Timothy L. Warner Microsoft Azure For Dummies. – Kindle Edition, 2020. - 350 p.
6. Кононюк А. Е. Фундаментальна теорія хмарних технологій. — У 18-и книгах. Кн.1. —К.: Освіта України. 2018.—620 с.
7. Джастін Домінгус, Джон Арунделя. Kubernetes для DevOps: Розгортання, запуск і масштабування в хмарі. — КМ-Букс. 2020.—324 с.
8. Hunter T., Porter S., Rajan L. Building Google Cloud Platform Solutions: Develop scalable applications from scratch and make them globally available in almost any language. – Packt Publishing, 2019. – 778 p.
9. Sullivan D. Official Google Cloud Certified Associate Cloud Engineer Study Guide. – Sybex, 2019. – 522 p.
10. Dotson C. Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment. – O'Reilly Media, Inc., 2019. – 295 p.
11. Windows Azure Design Pattern Catalog. Режим доступу: <http://neudesic.blob.core.windows.net/azuredesignpatterns/index.html>
12. Programming C# 8.0: Build Cloud, Web, and Desktop Applications 1st Edition/ Ian Griffiths – O'Reilly Media, 2020. – p. 800.
13. C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development (5th ed.) / Mark J. Price – Packt, 2020. – p. 822.
14. Learning SQL: Master SQL Fundamentals 3rd Edition/ Alan Beaulieu – O'Reilly Media, 2020. – p. 380.
15. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design / R. C. Martin – Kindle Edition, 2018. – p. 430.