

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних інформаційних
технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-
наукового інституту новітніх
освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор
науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2024 р.

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

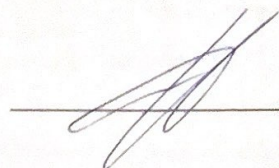
Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	1	2	30	14	4	6	96	150	2
Заочна	1	2	8	4			138	150	2

Тернопіль – ЗУНУ
2024

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

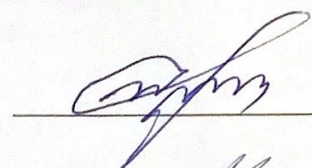
Робочу програму затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук, протокол
№ 1 від 27 серпня 2024 р

Завідувач кафедри
д.т.н., професор

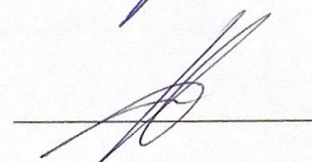
 Андрій ПУКАС

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 121 Інженерія
програмного забезпечення, протокол № 1 від 30 серпня 2024 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 – 5	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Статус дисципліни: вибіркова Мова навчання: Українська
Кількість залікових модулів - 4	Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки: Денна – 1. Заочна – 1. Семестр: Денна – 2. Заочна – 2
Кількість змістових модулів - 3	Ступінь вищої освіти: магістр	Лекції: Денна – 30 год. Заочна – 8 год. Практичні роботи: Денна – 14 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: Денна – 96 годин, Заочна – 138 год. Тренінг: Денна – 6 годин Індивідуальна робота:
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

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, 6-10.

Тема 3. Хмарні обчислення та надані ними сервіси.

Література: 2, 3, 5, 8-12.

Тема 4. Хмарні сервіси та межі керованості.

Література: 4, 6, 9.

Змістовий модуль 2. Архітектура додатків у хмарі

Тема 5. Архітектура додатків у хмарі.

Література: 1, 2, 10.

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, 9-11.

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	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Хмарні обчислення (Cloud Computing)					
Тема 1. Вступ. Основні поняття хмарних технологій.	3	1	5	2	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		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	2	Усне опитування, тестування
Тема 6. Принципи проектування хмарних додатків.	3	2	10		Усне опитування, тестування
Тема 7. Огляд основних платформ хмарних обчислень.	3	2	10		Усне опитування, тестування
Змістовий модуль 3. Особливості платформи Microsoft Windows Azure					
Тема 8. Платформа Microsoft Azure. Життєвий цикл додатків у Microsoft Azure.	3	2	10	2	Усне опитування, тестування
Тема 9. Принципи проектування додатків для Microsoft Azure.	3	1	12		Усне опитування, тестування
Тема 10. Еталонні архітектури додатків для Microsoft Azure.	3	1	10		Усне опитування, тестування
Разом:	30	14	96	6	

Заочна форма навчання	Кількість годин		
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота
Змістовий модуль 1. Хмарні обчислення (Cloud Computing)			
Тема 1. Вступ. Основні поняття хмарних технологій.	1	1	10
Тема 2. Основні характеристики хмарних обчислень.	1		15
Тема 3. Хмарні обчислення та надані ними сервіси.	1	1	10
Тема 4. Хмарні сервіси та межі			10

керованості.			
Змістовий модуль 2. Архітектура додатків у хмарі			
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	138

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

Практична робота 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.

Практична робота 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, 10.

Практична робота 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.

Практична робота 4.

Тема: Розгортання віртуальної машини із образу.

Мета: Навчитися розгортати віртуальні машини.

Література: 5, 11.

Практична робота 5.

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

Мета: Навчитися розгортати HPC-кластера в Windows Azure.

Література: 3, 6, 9.

6. Самостійна робота

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу в позааудиторний час без участі викладача. Обсяг і зміст самостійної роботи визначається робочою програмою та робочим планом в межах встановленого обсягу годин із навчальної дисципліни, методичними вказівками викладача.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів: конспектами лекцій викладача, підручниками, навчальними та методичними посібниками, монографічною літературою і періодикою, а також засобами самоконтролю (тестами, типовим пакетом контрольних завдань).

Навчальний матеріал, передбачений навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальними матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Викладач проводить діагностику якості самостійної роботи студента на індивідуальних заняттях. Вони проводяться в позааудиторний час за окремим графіком, складеним кафедрою.

Самостійна робота студента проводиться за такими напрямками:

1. Підготовка до практичних занять:

- вивчення лекційного матеріалу;
- вивчення теми за підручниками і посібниками;
- опрацювання завдань до практичних занять.

2. Опрацювання програмних питань, що не розглядаються на навчальних заняттях і виносяться на самостійне опрацювання.

3. Ведення конспекту.

4. Підготовка до написання модульних контрольних робіт.

5. Підготовка до екзамену.

№ п/п	Тематика
1.	Історія розвитку хмарних обчислень.
2.	Тенденції розвитку сучасних інфраструктурних рішень.
3.	Огляд хмарних технологій.
4.	Переваги хмарних обчислень.
5.	Недоліки і проблеми хмарних обчислень.
6.	Безпека в «хмарі».
7.	Технології віртуалізації.
8.	IaaS.
9.	PaaS.
10.	SaaS.
11.	СaaS.

12.	МaaS.
13.	SaaS сервіси Google.
14.	Компоненти хмарної інфраструктури.
15.	Веб-служби в «хмарі».
16.	Приклади хмарних сервісів Microsoft.
17.	Приклади хмарних сервісів Google.
18.	Приклади хмарних сервісів Amazon.
19.	Огляд платформи Windows Azure.
20.	Сценарії в хмарах.
21.	Архітектура Windows Azure Platform.
22.	Сценарії використання Windows Azure.
23.	Компоненти і сервіси Windows Azure.
24.	Розгортання додатку в Windows Azure Cloud
25.	Масштабування веб-сайту в хмарі.
26.	Розробка додатків з Windows Azure Cloud Services.
27.	Архітектура Cloud Service.
28.	Конфігурація Cloud Service.
29.	Масштабування Cloud Service.
30.	Windows Azure Tools для Visual Studio.
31.	Авторизація та безпека за допомогою Windows Azure Active Directory.
32.	Програмна модель Windows Identity Foundation.
33.	Синхронне створення контейнера блобів.
34.	Визначення прав доступу для контейнера.
35.	Еправління доступом за допомогою Shared Access Signatures і Shared Access Policies.
36.	Забезпечення безпеки за допомогою Shared Access Signatures.
37.	Локальний емулятор Windows Azure Storage.
38.	Бізнес-аналітика та аналіз даних за допомогою SQL Reporting и Hadoop.
39.	Доступ до сервісів підприємства через Windows Azure Service Bus.
40.	Сценарії використання Windows Azure Service Bus.
41.	Реалізація медіа-сценаріїв за допомогою Windows Azure Media Services.
42.	Використання Windows Azure Mobile Services.
43.	Віртуальні машини в Windows Azure.

7. 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.

Індивідуальні варіанти

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

8. 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;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- екзамен.

9. 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:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20 %	5 %	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за поточне оцінювання визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять	Середнє арифметичне із оцінок, отриманих за виконання практичних робіт 1-5	Визначається як єдина оцінка, отримана під час презентації проекту, розробленого під час тренінгу	Визначається як єдина оцінка по 100-бальній шкалі за результат самостійної роботи за обраною тематикою	10 тестів по 2 бали=20 балів 2 теоретичні питання по 30 балів= 60 балів 1 практичний кейс = 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		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

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

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-10
2	Проекційний екран	1-10
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-10
4	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-10
5	Персональні комп'ютери, ноутбук.	1-10
6	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-10
7	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-10
8	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-10
9	Системи управління базами даних: MySQL, MongoDB. https://dbdiagram.io – онлайн-додаток для побудови діаграм зв'язків для баз даних (як додаток до основного). Спеціалізоване програмне забезпечення: Microsoft Visio, Rational Rose, Ramus, Microsoft Azure. https://staruml.io/ - онлайн-додаток для побудови UML-діаграм Інтегроване середовище розробки програмного забезпечення: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code	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. Frank Sliotman , Steve Hamm. Rise of the Data Cloud. – Kindle Edition, 2020. - 264 p.
4. Timothy L. Warner Microsoft Azure For Dummies. – Kindle Edition, 2020. - 350 p.
5. Джастін Домінгус, Джон Арунделя. Kubernetes для DevOps: Розгортання, запуск і масштабування в хмарі. — КМ-Букс. 2020.—324 с.
6. 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.
7. Sullivan D. Official Google Cloud Certified Associate Cloud Engineer Study Guide. – Sybex, 2019. – 522 p.
8. Dotson C. Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment. – O'Reilly Media, Inc., 2019. – 295 p.
9. Windows Azure Design Pattern Catalog. Режим доступу: <http://neudesic.blob.core.windows.net/azuredesignpatterns/index.html>
10. Programming C# 8.0: Build Cloud, Web, and Desktop Applications 1st Edition/ Ian Griffiths – O'Reilly Media, 2020. – p. 800.
11. C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development (5th ed.) / Mark J. Price – Packt, 2020. – p. 822.
12. Learning SQL: Master SQL Fundamentals 3rd Edition/ Alan Beaulieu – O'Reilly Media, 2020. – p. 380.