

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Хмарні технології та глобальні бази даних»

спеціальність **174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»**

Робоча програма «Хмарні технології та глобальні бази даних» для студентів спеціальності: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Розробник: Шувар Богдан Іванович, доцент, к.е.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **Інформаційних технологій**
Протокол №1 від 12 серпня 2024 року.

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Тригуба А.М.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій Протокол №1 від 29 серпня 2024 року.

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень

Освітній рівень: перший (Бакалавр)

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Характеристика навчальної дисципліни: вибіркова

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 4

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 66 %

для заочної форми навчання – 22 %

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Віртуалізація. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних обчислень. Основні типи віртуалізації. Віртуальна машина. Віртуалізація серверів. Віртуалізація додатків. Короткий огляд платформ віртуалізації.

Тема 2. Datacenters (Центри обробки даних). Апаратні та програмні складові розподілених обчислювальних систем. Основні сучасні архітектури серверних рішень.

Тема 3. Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень. Багаторівнева архітектура рішень в хмарному додатку. Моделі обслуговування - IaaS, SaaS, PaaS та ін

Тема 4. Хмарні технології та рішення Microsoft Azure для розробника ПЗ. Можливості Microsoft Azure. Середовище виконання застосувань. Робота в мережі. Зберігання і резервне копіювання. Гібридна інтеграція. Служби для розробників, Visual Studio Online. Управління посвідченнями і доступом. Управління. Вхід і робота в MS Azure. Ключові терміни MS Azure

Тема 5. Хмарні технології та рішення Amazon AWS для розробника ПЗ. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Обчислення. Мережа. Доправлення вмісту. Контакт центр. Зберігання даних та доправлення вмісту. База даних. Розгортання. Менеджмент. Служби адміністрування. Аналітика Хмарні сервіси Amazon Web Services. Рівень безкоштовного користування AWS. Ключові терміни.

Тема 6. Хмарні технології та рішення Google App Engine для розробника ПЗ. Огляд сервісів. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи.

Тема 7. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень та технологій для розв'язання практичних задач. Мережеві моделі хмарних сервісів. Архітектура хмарних систем.

Тема 8. Конфіденційність та безпека хмарних технологій та сервісів на їх основі. Актуальні питання захисту персональних даних у віртуальному середовищі. Безпека хмарних сервісів. Безпека хмарних обчислень. Загрози хмарних обчислень і методи їх захисту. Захист інформації у «Хмарних технологіях» як предмет національної безпеки. Захист хмарних сервісів. Стратегія інформаційної безпеки. Стандарт безпеки в хмарах.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 4 Семестр 1						Рік підготовки 4 Семестр 1					
Тема 1	11	2	4			5	11	2	1			8
Тема 2	11	2	4			5	11	2	2			7
Тема 3	11	2	4			5	11		2			9
Тема 4	11	2	4			5	11		2			9
Тема 5	11	2	4			5	11	2	2			7
Тема 6	11	2	4			5	11		2			9
Тема 7	11	2	4			5	11	2	1			8
Тема 8	13	2	4			7	13		2			11
Усього годин	90	16	32			42	90	8	14			68

4. Перелік практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ПР1. Технології віртуалізації Технології віртуалізації для серверів та десктопів.	4
2	Розподілені обчислювальні системи, інтероперабельність	4
3	Моделі обслуговування та популярні хмарні сервіси для офісу або навчання	4
4	ПР2. Microsoft Azure Інтеграція розробки хмарних сервісів Microsoft Azure у MS Visual Studio	4
5	ПР3. Amazon AWS Хмарні сервіси Amazon, Amazon SDK	4
6	ПР4. Google Cloud Platform Хмарні сервіси Google	4
7	Корпоративні обчислювальні системи та приватні хмарні сервіси	4
8	Актуальні проблеми та перспективи хмарних технологій	4
Разом		32

5. Темы, питання та завдання, винесені на самостійне вивчення

№ п/п	Назва теми
1.	Основні класи хмарних систем. Види та варіанти хмарних систем. IAAS, PAAS, SAAS, їх основні властивості та приклади.
2.	Мережі CDN. Поштові служби. Сховища даних: DropBOX, Google Drive, Microsoft OneDrive. Офісні системи: Google Docs, Microsoft Office 365 та ін.
3.	Особливості проектування застосунків з використанням хмарних технологій. Огляд та застосування технологій хмарних обчислень.
4.	Принципи побудови продуктивних обчислювальних кластерів в хмарних системах. Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД).
5.	Робота з Google App Engine. Огляд, характеристики та використання.
6.	Огляд API Blobstore (Google App Engine). Приклади реалізації хмарних сервісів.
7.	Microsoft Azure. Основні характеристики, властивості і призначення. Огляд сервісів платформи.

8.	Amazon AWS (EC2, S3, RDS). Призначення, можливості, огляд хмарних сервісів.
9.	Хмарна платформа Heroku. Особливості взаємодії, відмінності і спільні риси з рішеннями Amazon, Google, Microsoft.
10.	REST API у хмарних сервісах. Використання REST в системі Heroku.
11.	Огляд та основні характеристики Hadoop. Області застосування Hadoop. Hadoop MapReduce.
12.	Docker – основні компоненти та принцип роботи. Використання Docker в розробці хмарних веб-сервісів.
13.	Засоби розробки програмного забезпечення в хмарних системах. Огляд поширених мов програмування та приклади їх використання.
14.	Cloud deployment. Приклади деплою в хмарні системи.
15.	Використання NoSQL баз даних у хмарних сервісах. Redis – огляд, особливості та застосування

6. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

- ілюстрація (презентації, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),
 - демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліді в практичних умовах тощо,

3. Практичні методи: практичні та самостійні роботи.

7. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваними результатами навчання з дисципліни є набуття студентами **Спеціальних компетентностей** – СК06. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу. СК07. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. СК09. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. **Фахові компетентності** – СК14. Здатність проектувати комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси виробництва засобів автоматизації, обирати технологічне обладнання для побудови виробничих комплексів інтелектуальних виробництв, із використанням хмарних технологій.

8. Методи контролю

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання проміжних модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час тестування, виконання контрольних робіт або підсумкового заліку заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється технічно використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 100 балів, та складається із двох модулів по 50 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 10 практичних робіт.

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Сума
Модуль 1 (50 балів)		Модуль 2 (50 балів)		
T1- T5	CP	T6- T10	CP	
5 x 8 =40	10	5 x 8 =40	10	100

T1, T2 ... T10 – практичні роботи; CP – самостійна робота.

9. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

10. Рекомендована література

Літературні джерела

1. Технології WEB, GRID, CLOUD для гарантоздатних IT-інфраструктур [Текст] / За ред. В.С. Харченка, А.В. Горбенка (ред.). Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». 2013. 868 с.
2. Самсонов, В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. В. Самсонов, А. Л. Єрохін. Х. : Компанія СМІТ, 2008. 264 с.
3. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L.: Springer, 2010. 379 p. (Computer Communications and Networks). ISBN 9781849962407.
4. Google App Engine [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Режим доступу: <https://cloud.google.com/appengine/>.
5. Mark Vilkins. Learning Amazon Web Services (AWS): A HandsOn Guide to the Fundamentals of AWS Cloud 1st Edition.
6. Michael Crump, Chris Pietschmann, Vahe Minasyan. The Developer's Guide to Azure. Microsoft Press, A division of Microsoft Corporation One Microsoft Way, Redmond, Washington 98052-6399.

Додаткова література:

5. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційнотехнологічної будови IT підрозділів навчальних закладів / В.Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. 2013. № 1. с. 81-98.

Інтернет ресурси:

6. Heroku [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Режим доступу: <https://devcenter.heroku.com/>.
7. https://www.google.com/intl/ru_uA/docs
8. <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/buy/compareall-microsoft-365-products?tab=1&rtc=1>

9. https://aws.amazon.com/free/?nc1=h_ls&all-free-tier.sortby=item.additionalFields.SortRank&all-free-tier.sort-order=asc
10. <https://azure.microsoft.com/>
11. <https://cloud.google.com/appengine>
12. <https://hadoop.apache.org/>