

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Західноукраїнський національний університет  
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій

Затверджую

В.о.декана факультету комп'ютерних  
інформаційних технологій



Ігор ЯКИМЕНКО

" " 2023р.

Затверджую

В.о. проректора з науково-педагогічної  
роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ

" " 2023 р..

Затверджую

Директор ІНІНОТ



Святослав ПИТЕЛЬ

" " 2023р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Хмарні технології»

Ступінь вищої освіти – перший(бакалаврський)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальність: 124 Системний аналіз

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції	Практ.	ІРС	Тре-нінг, КПЗ	СРС	Разом	Залік (семестр)
Денна	IV	7	26	12	2	10	100	150	7
Заочна	IV	8	8	4	-	-	138	150	8

*Handwritten signature*

Тернопіль 2023

Робочу програму склала: доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики  БАБАЛА Людмила Василівна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Завідувач кафедри



проф. БУЯК Леся Михайлівна

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності системний аналіз, протокол №1 від 30.08.2023 р.

Голова ГЗС



проф. ПАСІЧНИК Роман Мирославович

Гарант ОПП



проф. ПАСІЧНИК Роман Мирославович

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Хмарні технології»

#### 1. Опис дисципліни «Хмарні технології»

Дисципліна – Хмарні технології	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS 5	<b>Галузь знань – 12</b> «Інформаційні технології»	Вибіркова дисципліна циклу професійної підготовки, мова навчання - <i>українська</i>
Кількість залікових модулів - 3	<b>Спеціальність – 124</b> «Системний аналіз»,	<i>Денна:</i> Рік підготовки:4 Семестр – 7 <i>Заочна:</i> Рік підготовки:4 Семестр – 8
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	<i>Денна:</i> лекції – 26 год.; прак.- 12 год <i>Заочна:</i> лекції – 8 год.; лабор.- 4 год
Загальна кількість годин - - 150		Самостійна робота: 100 год., (тренінг(КПЗ) – 10 год.) Індивідуальна робота : 2 год.
Тижневих годин: 10 год., з них аудиторних – 3 год		Вид підсумкового контролю – <i>залік</i>

## **2. Мета й завдання вивчення дисципліни "Хмарні технології"**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни**

**2.1. Мета вивчення дисципліни:** є придбання студентами теоретичних та практичних знань, навичок, методів та засобів побудови та використання хмарних сервісів и платформ.

Мета дисципліни «Хмарні технології» - вирішення проблем використання послуг наданих хмарними операторами, переносимості мовної та платформної незалежності, прозорості місцезнаходження об'єктів, а також придбання практичних навичок із застосування крос-платформних віртуальних технологій

**2.2. Завдання вивчення дисципліни** вивчення, ефективне застосування і реалізація способів побудови хмарного сервісу, так и використання спеціалізованих хмарних сервісів , для подальшого розвитку інформаційних систем.

#### ***Студент повинен знати:***

- зміст інструментальних засобів створення веб- сторінок в хмарних системах;
- як, забезпечувати перенесення локальних систем в хмарне середовище.

#### ***вміти:***

- тестувати та використовувати програмне забезпечення хмарних систем;
- формувати інфраструктуру хмарних середовищ під вимоги прикладних завдань;
- створювати власне програмне забезпечення та розміщувати його в хмарних середовищах.

### **3. Програма дисципліни**

#### **«Хмарні технології»**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи хмарних систем**

##### ***Тема 1. Введення в сучасні веб-технології***

Всесвітнє павутиння. Терміни і поняття. Web-технології - що це таке? Сайти та сторінки, сервіси, портали. Веб-сервер і браузер. Взаємодія. Веб-браузери. Протокол HTTP (структура протоколу HTTP, методи запитів, протоколу HTTP, Коди стану протоколу HTTP, Приклад діалогу по протоколу HTTP). Клієнтські скрипти. Серверні скрипти.

##### ***Тема 2. Хмарні технології. Загальні відомості.***

Історичні міфи і реальність. Введення в хмарні технології. Характеристики. Моделі розгортання. Приватна хмара. Публічна хмара. Гібридна хмара. Хмара співтовариства. Моделі обслуговування. Програмне забезпечення як послуга. Платформа як послуга. Інфраструктура як послуга.

Економічні аспекти, передумови переходу в «хмари», переваги хмарних технологій. Технології хмарних сервісів. Міфи хмарних обчислень. Міф про загальний перехід в хмари. Міф надійності хмарних середовищ. Міф про зниження витрат і навантаження.

Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження.

##### ***Тема 3. Технології віртуалізації***

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 4. Програмна техніка віртуалізації VMware.***

VMware vSphere. Хмарна інфраструктура E-CLOUD. VMware vCenter Operation Manager. Віртуалізація. Огляд хмарної інфраструктури VMware vCenter Server. Огляд хмарної інфраструктури VMware vCloud Suite.

Порівняльна характеристика хмарних продуктів віртуалізації.

## ***ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Сучасні хмарні системи***

### ***Тема 5. Хмарна платформа Microsoft Azure.***

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 6. Хмарна платформа Amazon Web Services.***

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 7. Українські хмарні сервіси.***

Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO. Що таке UTOO? Історія створення. Початок роботи. Безпека. Огляд українського хмарного сервісу De Novo. De Novo позиції на хмарному ринку України. Історія створення. Початок роботи. Безпека.

## Структура залікового кредиту дисципліни "Хмарні технології"

Денна форма

Кількість годин						
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Індивід робота		Контроль заходи
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи сучасні веб-технологій і хмарних систем.</b>						
Тема 1. Введення в сучасні веб-технології	2	2	14	1	5	поточне опит.
Тема 2. Хмарні технології. Загальні відомості.	4	2	15			поточне опит.
Тема 3. Технології віртуалізації	4	2	14			поточне опит.
Тема 4. Програмна техніка віртуалізації VMware.	4	1	15			Модуль-ний контроль.
<b>Змістовий модуль 2. Сучасні хмарні системи</b>						
Тема 5. Хмарна платформа Microsoft Azure.	4	1	14		5	поточне опит.
Тема 6. Хмарна платформа Amazon Web Services.	4	2	14			поточне опит.
Тема 7. Українські хмарні сервіси	4	2	14	1		модульний контроль.
<b>Разом</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>150</b>

## Заочна форма

	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Введення в сучасні веб-технології	2	1	20
Тема 2. Хмарні технології. Загальні відомості.	1		18
Тема 3. Технології віртуалізації	1	1	20
Тема 4. Програмна техніка віртуалізації VMware.	1		20
Тема 5. Хмарна платформа Microsoft Azure.	1	1	20
Тема 6. Хмарна платформа Amazon Web Services.	1	1	20
Тема 7. Українські хмарні сервіси	1		20
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>138</b>



## **5. Тематика практичних занять I семестр**

### **Практичне заняття №1**

**Тема:** Введення в сучасні веб-технології

1. Всесвітнє павутиння, терміни і поняття
2. Web-технології - що це таке?
3. Сайти та сторінки, сервіси, портали
4. Веб-сервер і браузер. Взаємодія.
5. Веб-браузери
6. Протокол HTTP
7. Структура протоколу HTTP
8. Методи запитів протоколу HTTP
9. Коди стану протоколу HTTP
10. Приклад діалогу по протоколу HTTP
11. Клієнтські скрипти, Серверні скрипти

### **Практичне заняття №2**

**Тема:** Технологія хмарних середовищ

1. Моделі розгортання
2. Приватна хмара
3. Публічна хмара
4. Гібридна хмара
5. Хмара співтовариства
8. Моделі обслуговування
9. Програмне забезпечення як послуга
10. Платформа як послуга
11. Інфраструктура як послуга
12. Економічні аспекти
13. Технології хмарних сервісів

### **Практичне заняття № 3**

**Тема:** Технології віртуалізації

1. Основні поняття технології віртуалізації
  - Віртуальна машина.
  - Гостьова операційна система.
  - Хостова операційна система.
  - Емулятор віртуальної машини.
  - Монітор віртуальних машин.
  - Програмна емуляція інструкцій хостової ЕОМ
  - Емуляція АРІ гостьової операційної системи.
2. Безпека у віртуальних хмарах
  - віртуалізація серверів (повна віртуалізація і паравіртуалізація);
  - віртуалізація на рівні операційних систем;
  - віртуалізація мережі;
  - віртуалізація додатків;
  - віртуалізація вистав;
  - віртуалізація робочих місць САПР;
  - віртуалізація сховищ.

### **Практичне заняття № 4**

**Тема: Програмна техніка віртуалізації VMware Тестування програм:**

- VMware vSphere;
- VMware vCenter Operation Manager;
- VMware vCenter Server;
- VMware vCloud Suite;

**Практичне заняття № 5**

**Тема: Хмарна платформа Microsoft Azure**

1. Можливості Microsoft Azure
2. Середовище виконання застосувань
  - Віртуальні машини
  - Хмарні служби
  - Планувальник Azure Інтернет і мобільні пристрої
  - Мобільні служби Управління
  - Веб-сайти Azure Websites
  - API Даними і сховищем Azure
  - Служба бази даних документів NoSQL DOCUMENTDB
  - Аналітика
  - Машинне вчення
3. Робота в мережі
  - Віртуальна мережа
  - Traffic Manager
  - Мережа кешируючих серверів (CDN)
4. Зберігання і резервне копіювання
5. Гібридна інтеграція
6. Служби для розробників , Visual Studio Online
7. Управління посвідченнями і доступом
8. Управління
  - Портал Preview
  - Планувальник
  - Автоматизація
  - Operational Insights
  - Збір, аналіз, візуалізація даних локальних і хмарних машин.
9. Вхід і робота в MS Azure
10. Ключові терміни MS Azure

**Практичне заняття № 6**

**Тема: Amazon Web Services**

1. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
2. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
3. Хмарні сервіси Amazon Web Services

4. Рівень безкоштовного користування AWS

5. Ключові терміни

### Практичне заняття № 7

1. Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO

2. Огляд українського хмарного сервісу De Novo

### 6. Комплексне практичне індивідуальне завдання.

Виконання індивідуального завдання полягає в самостійній розробці сайту відповідно до обраної теми.

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем протягом вивчення дисципліни у відповідності до графіка навчального процесу.

Із виконується з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, та придбання практичних навичок їх застосування при розробці. При розробці студент повинен використовувати знання та вміння, набуті на заняттях і в ході самостійної роботи. Прийняті технічні та технологічні рішення повинні бути обґрунтовані.

Для досягнення мети студент повинен виконати всі передбачені технологією етапи для кожного виду робіт.

### 7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика	К-сть годин
1.	<b>Тема 1. Введення в сучасні веб-технології</b> 1. Web-технології - що це таке? 2. Сайти та сторінки, сервіси, портали 3. Веб-сервер і браузер. Взаємодія. 4. Веб-браузери 5. Клієнтські скрипти, Серверні скрипти	14/20
2.	<b>Тема 2. Технології віртуалізації</b> 1. Гостьова операційна система. 2. Хостова операційна система. 3. Безпека у віртуальних хмарах 4. Віртуалізація робочих місць САПР	15/18
3.	<b>Тема 3. Програмна техніка віртуалізації VMware</b> 1. Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. 2. VMware vCenter Server; 3. VMware vCloud Suite;	14/20
4	<b>Тема 4. Облачна платформа Microsoft Azure</b> 1. Планувальник Azure Інтернет і мобільні пристрої 2. Мобільні служби Управління 3. Веб-сайти Azure Websites	15/20

	4. API Даними і сховищем Azure	
5	<b>Тема 5. Amazon Web Services</b> 1. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 2. Хмарні сервіси Amazon Web Services 3. Рівень безкоштовного користування AWS	14/20
6	<b>Тема 6. Розгортання веб-сторінок на платформі Microsoft Azure</b> 1. Апробація хмарної платформи Microsoft Azure 2. Вхід і робота в MS Azure 3. Ключові терміни MS Azure	14/20
7	<b>Тема 7. Українські хмарні сервіси</b> 1. Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO 2. Огляд українського хмарного сервісу De Novo	14/20
<b>Разом:</b>		<b>100/ 138</b>

## 8. Тренінг з дисципліни

1. Засвоєння програмних засобів віртуалізації VMware
2. Засвоєння сервісів хмарної платформи Microsoft Azure
3. Засвоєння сервісів хмарної платформи Amazon Web Services
4. Розгортання веб-сторінок на платформі Microsoft Azure
5. Засвоєння сервісів машинного навчання на платформі Microsoft Azure

## 9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

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

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання результатів КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- залік;

## 10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

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

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Разом
30%	40%	30%	100%
1. Усне опитування під час заняття (3 теми по 10 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Усне опитування під час заняття (3 тем по 10 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Написання та захист КПЗ = 60 балів. 2. Виконання завдань під час тренінгу = 40 балів	

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Персональний комп'ютер	1-7
2.	Електронний варіант презентацій	1-7
3	Індивідуальні завдання для самостійного виконання	1-7

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. [Облачные вычисления: обзор и рекомендации. Общая среда облачных вычислений](#) - Рекомендации Национального Института Стандартов и Технологий (США), NIST, USA, 2007

2. [Эталонная архитектура облачных вычислений](#) - Рекомендации Национального Института Стандартов и Технологий (США), NIST, USA, 2007

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. Облачные технологии. Теория и практика. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. — К.: МАКС Пресс, 2013. — 128 с. — ISBN 978-5-317-04400-8

5. [Что такое облачные вычисления и как их можно использовать?](#) - Корпорация IBM, 2018

### **Допоміжна**

1. Сафонов В.О. Архитектура, возможности и методы использования платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8866&c1=ru-ru&c2=RU>

2. Федоров А. Windows Azure: облачная платформа Microsoft / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8673&c1=ru-ru&c2=RU>

3. Н.В.Морзе. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Морзе Н.В., Кузьмінська О. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – No 1. – С. 109-114.

### **Інформаційні ресурси**

1. Офіційний сайт системи MOODLE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moodle.org>

2. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>

3. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ua>

– Режим доступу: <http://nt.com.ua/info/dsec/politics.shtml>

4. Учебный центр «Сетевые технологии» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nt.com.ua/about/pr.shtml>

Moodle Statistics // Moodle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.org/stats>