

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МАГІСТР

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан факультету автоматизації і  
інформаційних технологій  
для  
ДОВІДОК / І.В. Русан /  
« 04 » червня 2021 року

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
"Обов'язкові компоненти ОПП"

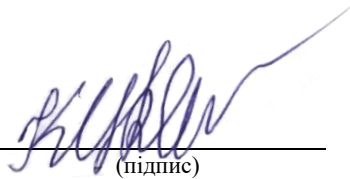
**"Хмарні технології"**  
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
121	Інженерія програмного забезпечення
	назва освітньо-наукової програми
	Розподілені програмні системи і технології

Розробник(и):

Цюцюра М.І., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

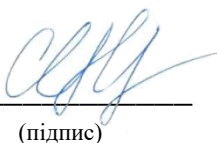
  
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 17 від " 18 " травня 2021 року

Завідувач кафедри

інформаційних технологій

  
(підпис)

/ Цюцюра С.В. /  
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):  
"Комп'ютерні науки"

протокол № 6 від " 4 " червня 2021 року

Голова НМКС

  
(підпис)

/ Терентьєв О.О. /  
(прізвище та ініціали)

### ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2022 рр.

Шифр	Магістр ОПП	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	Аудиторних			К П	К Р	Р Г Р	Р о б					
				Разом	Л	Лр					П з				
121	Інженерія програмного забезпечення	5,0	150	60	30	30					1	Екз	1		

## Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни “Cloud Computing: Хмарні технології” є формування компетентностей щодо теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань використання технологій розподілених обчислень, віртуалізації серверних систем, проектування корпоративних обчислювальних систем та застосування кластерних і гетерогенних розподілених обчислювальних систем для проведення наукових досліджень.

Формування у студентів знань у галузі технологій управління ресурсами віддалених розподілених систем, розуміння перспектив розвитку глобальної інфраструктури, що інтегрує світові комп'ютерні ресурси для реалізації великомасштабних інформаційно-обчислювальних проектів.

Формування у студентів здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні хмарних технологій, навичок роботи з використання і застосування інструментарію щодо програмування розподілених додатків.

### Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни.

Код	Зміст	Програмні результати навчання
<b>Інтегральна компетентність</b>		
<b>ІК</b>	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	
<b>Загальні компетентності</b>		
<b>ЗК01</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	<b>РН02.</b> Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу. <b>РН04.</b> Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.
<b>ЗК05</b>	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	<b>РН08.</b> Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника. <b>РН10.</b> Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>		
<b>СК04</b>	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.	<b>РН07.</b> Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення. <b>РН09.</b> Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.
<b>СК08</b>	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.	<b>РН11.</b> Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.
<b>СК09</b>	Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.	<b>РН02.</b> Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу. <b>РН03.</b> Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.

## Програма навчальної дисципліни

### **Змістовий модуль 1. Архітектура та принципи побудови розподілених обчислювальних систем**

**Тема лекційного заняття 1.** Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень. Поняття та типи розподілених систем.

**Тема лекційного заняття 2.** Класифікація систем надання інформаційнокомунікаційних ресурсів за замовленням. Класифікація систем хмарних обчислень.

**Тема лекційного заняття 3.** Базові складові хмарних обчислень. Технології віртуалізації. Серверна віртуалізація.

**Тема лекційного заняття 4.** Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД). Архітектурні рішення сучасних ЦОД.

**Тема лекційного заняття 5.** Проектування апаратної складової розподіленої обчислювальної системи.

### **Змістовий модуль 2. Принципи побудови продуктивних обчислювальних кластерів в хмарних системах.**

**Тема лекційного заняття 6.** Проектування програмної складової розподіленої обчислювальної системи.

**Тема лекційного заняття 7.** Архітектура сучасного кластерного рішення. Основні складові кластерного рішення. Грід-системи.

**Тема лекційного заняття 8.** Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень.

**Тема лекційного заняття 9.** Сучасні хмарні технології.

**Тема лекційного заняття 10.** Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу.

### **Змістовий модуль 3. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень.**

**Тема лекційного заняття 11.** Сучасні хмарні технології.

**Тема лекційного заняття 12.** Мережі CDN. Поштові служби. Сховища даних: DropBOX, Google диск, Microsoft OneDrive,

**Тема лекційного заняття 13.** Яндекс.Диск. Офісні системи: Google Docs, Microsoft Office 365 та ін. Хмарні технології: Amazon Web Services, Windows Azure та ін.

**Тема лекційного заняття 14.** Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу.

**Тема лекційного заняття 15.** Застосування хмарних технологій для впровадження стартапу. Модель застосування глобальних хмарних технологій для підтримки інформаційної інфраструктури малих підприємств.

### **Індивідуальна робота.**

### **Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми
1	Хмарна платформа Microsoft Azure. Базовий сервіс платформи - Azure Web Sites. Робота із віртуальними машинами
2	Хмарна платформа Microsoft Azure. Розробка у середовищі хмарного сервісу. Знайомство із технологіями розподіленого збереження даних. Визначення веб-ролі та робочої ролі хмарного додатку.
3	Хмарна платформа Microsoft Azure. База даних Azure SQL Database. Основи масштабування хмарної бази даних.
4	Відкрита хмарна платформа для додатків OpenShift компанії Red Hat. Основи контейнерної віртуалізації Docker. Особливості розгортання приватної PaaS-платформи.
5	Особливості проведення наукових досліджень із застосуванням хмарних технологій. Особливості розгортання кластерного рішення для виконання продуктивних обчислень. Машинне навчання як сервіс у хмарі Microsoft Azure.

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень. Поняття та типи розподілених систем.
2	Класифікація систем надання інформаційнокомунікаційних ресурсів за замовленням. Класифікація систем хмарних обчислень.
3	Базові складові хмарних обчислень. Технології віртуалізації. Серверна віртуалізація.
4	Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД). Архітектурні рішення сучасних ЦОД.
5	Проектування апаратної складової розподіленої обчислювальної системи.
6	Проектування програмної складової розподіленої обчислювальної системи.
7	Архітектура сучасного кластерного рішення. Основні складові кластерного рішення. Грід-системи.
8	Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень.
9	Сучасні хмарні технології.
10	Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу.
11	Сучасні хмарні технології.
12	Мережі CDN. Поштові служби. Сховища даних: DropBOX, Google диск, Microsoft OneDrive,
13	Яндекс.Диск. Офісні системи: Google Docs, Microsoft Office 365 та ін. Хмарні технології: Amazon Web Services, Windows Azure та ін.
14	Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу.
15	Застосування хмарних технологій для впровадження стартапу. Модель застосування глобальних хмарних технологій для підтримки інформаційної інфраструктури малих підприємств.

### Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	
35	35	30	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **Рекомендована література**

1. Федоров А. Г. Windows Azure: облачная платформа Microsoft / А. Г. Федоров, Д. Н. Мартынов. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://kak.znate.ru/docs/index-61012.html>. – 2016.
2. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, mpi, cuda: учебное пособие / А. А. Малявко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 116 с.
3. Абрамян, М.Э. Практикум по параллельному программированию с использованием электронного задачника Programming Taskbook for MPI: Учебное пособие / М.Э. Абрамян. – Ростов.-Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 172 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Хмарні обчислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [uk.wikipedia.org/wiki/](http://uk.wikipedia.org/wiki/)