МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____
"01" вересня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК «Хмарні технології і сервіси»
(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти *Другий (магістерський)*

Галузь знань *F – Інформаційні технології*

Спеціальність *F7 – Комп'ютерна інженерія*
(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма *Комп'ютерна інженерія*
(назва ОПП/ОНП)

ОНУ
2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Хмарні технології і сервіси» – Одеса: ОНУ, 2026. – 14 с.

Розробники: (вказати прізвища, наукові ступені, вчені звання та посади розробників)
Волощук Л.А. к.т.н., доцент, доцент кафедри МЗКС

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем

Протокол № 1 від. "24" 08 2026р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Євгеній МАЛАХОВ)
(прізвище та ініціали)

Погоджено із гарантом ОПП «Комп'ютерна інженерія»

_____ (підпис) (Юрій ГУНЧЕНКО)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) з ІТ спеціальностей факультету МФІТ

Протокол № 1 від. "28" 08 2026р.

Голова НМК _____ (підпис) (Лариса МАРТИНОВИЧ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. "____"_____20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (_____)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. "____"_____20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (_____)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. **Опис навчальної дисципліни**

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="14">Загальна кількість: кредитів – 3

годин – 90

змістових модулів – 2</td><td rowspan="14">Галузь знань
<u>F – Інформаційні технології</u>

Спеціальність
<u>F7 – Комп’ютерна інженерія</u>

ОПП
<u>Комп’ютерна інженерія</u>

Рівень вищої освіти:
<u>Другий (магістерський)</u></td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>2-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>16 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>14 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>60 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма підсумкового контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Мета навчальної дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у слухачів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про появу, розвиток і використання технологій «хмарних» обчислень, моделі розгортання «хмар», основні моделі надання послуг «хмарних» обчислень та технологічні архітектурні рішення хмарних провайдерів.

Завдання:

- ознайомлення з основами теорії «хмарних обчислень».
- вивчення інструментальних засобів «хмарних» технологій;
- формування у слухачів необхідного обсягу умінь і навичок практичної реалізації вигад «хмарних» технологій в сучасної ІТ інфраструктурі;
- розробка Web-додатків для розгортання в «хмарному» середовищі, перенесення до хмари існуючих додатків;
- програмування IoT додатків, розгорнутих в «хмарі».

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення дисципліни «Хмарні технології і сервіси» студент повинен:

знати:

- архітектури побудови хмарних систем, зокрема IoT;
- технології розробки хмарних систем;
- принципи проектування та розробки хмарних керуючих сервісів IoT систем.

вміти:

- обирати хмарну платформу та архітектуру інформаційної або IoT системи;
- обирати та застосовувати інструментальне середовище розробки хмарного додатка;
- виконувати проектування, розробку та налаштування хмарних сервісів;
- виконувати розробку РКС заданої архітектури з використанням хмарних технологій.

бути здатним:

- самостійно обирати технологічні рішення створення або розгортання інформаційних додатків, IoT систем в сучасних хмарних середовищах.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних **цілей сталого розвитку** до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року No 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року No 722, зокрема:

ЦСР 4 - «Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх». Курс «Хмарні технології і сервіси» дає студентам необхідні технічні навички та знання для роботи з сучасними інформаційними технологіями, що відкриває доступ до якісної освіти та сприяє розвитку навичок для майбутнього, підтримує розвиток онлайн-курсів, платформ для дистанційного навчання та інших технологій на основі хмарних систем, сервісів та мереж.

ЦСР 8 – «Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх». Сучасні хмарні технології є основою для розвитку нових секторів економіки, зокрема в галузях інформаційних технологій, комунікацій та кібербезпеки. Вивчення можливостей хмарних обчислень також сприяє розвитку навичок, що є затребуваними на ринку праці.

ЦСР 9 – «Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям». Хмарні платформи є основою для розвитку технологічної інфраструктури, забезпечення ефективної взаємодії між різними системами та технологіями. Розробка інноваційних рішень для створення нових хмарних рішень і технологій може значно вплинути на модернізацію інфраструктури та сприяти стійкому розвитку промисловості.

3. Зміст навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1. Класифікація хмарних систем, основи використання хмарних обчислень та функціонування центрів обробки даних (ЦОД).

Тема 1. Введення в поняття хмарних обчислень.

Огляд парадигми хмарних обчислень, архітектура хмарних систем. Моделі розгортання хмар: приватна хмара, публічне хмара, гібридне хмара, суспільна хмара. Основні моделі надання послуг хмарних обчислень: Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), (Infrastructure as a Service, IaaS), інші хмарні сервіси (XaaS). Огляд ринку хмарних послуг та тенденції його розвитку. Огляд основних провайдерів хмарних обчислень.

Література: [1]-[7]

Тема 2. Переваги та недоліки хмарних обчислень. Економіка хмарних обчислень.

Класифікація послуг провайдерів інформаційно-комунікаційних ресурсів: виділений сервер, віртуальний хостинг, віртуальний виділений сервер, хмарні обчислення. Поняття бізнес-моделі надання програмного забезпечення у оренду. Варіанти перенесення інформаційного обслуговування IT інфраструктури на хмарну платформу. Основні переваги і недоліки моделей хмарних обчислень і пропонованих на їх основі рішень. Методики оцінки можливості та технічної ефективності міграції інформаційної системи в хмарне середовище.

Література: [1],[7]

Тема 3. Архітектурні рішення сучасних ЦОД.

Техніко-економічні показники сучасного ЦОД. Огляд типових рішень ЦОД: організація серверних рішень, мережева складова та інфраструктурні рішення (охорона праці, безпека даних, надійність енергопостачання, засоби охолодження та охорона навколишнього середовища). Сучасні серверні рішення на базі контейнерів.

Література: [8]-[9]

Тема 4. Розгортання приватних та гібридних хмар.

Приклади систем приватної хмари: Microsoft System Center, OpenStack та ін. Принципи управління середовищами віртуалізації. Стратегія розгортання

приватних та гібридних хмар. Поняття корпоративного порталу. Застосування хмарних технологій у корпоративних системах. Переваги та недоліки приватних хмар. Безпека даних у хмарних середовищах
Література: [1]-[7,10,11]

Змістовий модуль 2. Проектування IoT рішень та керуючих сервісів на базі хмарних технологій.

Тема 5.Загальний огляд сучасних хмарних платформ IoT систем.
Компоненти IoT платформи, популярні хмарні платформи серед IoT-розробників, хмарні архітектури IoT додатків.
Література: [10]-[11]

Тема 6. Платформа IBM Watson IoT Platform
Платформа IBM Watson IoT Platform. Огляд хмарних сервісів і служб IoT. IBM Watson IoT Platform, можливості IBM Cloud Foundry, розподілена база даних IBM Cloudant, як керована послуга IBM Cloud.
Література: [12- 15]

Тема 7. Технології платформи IBM Watson IoT Platform.
Настройка пристроїв IoT, збереження даних на платформі Watson IoT, аналіз даних і їх візуалізація. Використання служб машинного навчання для аналізу даних і виявлення аномалій.
Література: [12-15]

Тема 8. Створення IoT додатків на платформі IBM Watson IoT Platform.
Проектування хмарних архітектур, розробка і тестування IoT додатків за допомогою хмарних служб IBM Cloud
Література: [12-15]

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п	лаб	ср		л	п	лаб	ср
1	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Класифікація хмарних систем, основи використання хмарних обчислень та функціонування центрів обробки даних (ЦОД).										
Тема 1. Введення в поняття хмарних обчислень.	6	2	-	-	4					
Тема 2. Переваги та недоліки хмарних обчислень. Економіка хмарних обчислень.	8	2	-	-	6					
Тема 3. Архітектурні рішення сучасних ЦОД.	6	2	-	-	4					
Тема 4. Розгортання приватних та гібридних хмар.	8	2	-	-	6					
Разом за змістовим модулем 1	28	8			20					

Змістовий модуль 2 Проектування IoT рішень та керуючих сервісів на базі хмарних технологій.										
Тема 5. Загальний огляд сучасних хмарних платформ IoT систем.	12	2	-	2	8					
Тема 6. Платформа IBM Watson IoT Platform	16	2	-	4	10					
Тема 7. Технології платформи IBM Watson IoT Platform	16	2	-	4	10					
Тема 8. Створення IoT додатків на платформі IBM Watson IoT Platform.	18	2	-	4	12					
Разом за змістовим модулем 2	62	8		14	40					
Всього годин	**90**	**16**	**-**	**14**	**60**					

5.Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Очна	Заочна
1	Хмарна платформа IBM Cloud. Налаштування середи розробки IoT керуючих сервісів.	2	
2	Хмарна платформа IBM Cloud. Настройка пристроїв IoT на платформі IBM Cloud. з використанням сервісу IBM Watson	4	
3	Збереження даних на платформі Watson IoT в базі даних IBM Cloudant	4	
4	Розробка і тестування IoT сервісу з використанням IBM Watson.	4	
	Усього годин	**14**	

7. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Очна	Заочна
1	**Тема 1.** Введення в поняття хмарних обчислень.	4	
2	**Тема 2**. Переваги та недоліки хмарних обчислень. Економіка хмарних обчислень**.**	6	
3	**Тема 3.** Архітектурні рішення сучасних ЦОД**.**	4	
4	**Тема 4**. Розгортання приватних та гібридних хмар.	6	
5	**Тема 5.** Загальний огляд сучасних хмарних платформ IoT систем**.** .	6	

6	**Тема 6**. Платформа IBM Watson IoT Platform	6	
7	**Тема 7.** Технології платформи IBM Watson IoT Platform.	6	
8	**Тема 8**. Створення IoT додатків на платформі IBM Watson **IoT Platform.**	8	
9	**Лаб.1.** Хмарна платформа IBM Cloud. Налаштування середи розробки IoT керуючих сервісів.	2	
10	**Лаб.2.** Хмарна платформа IBM Cloud. Настройка пристроїв IoT на платформі IBM Bluemix з використанням сервісу IBM Watson	4	
11	**Лаб.3.** Збереження даних на платформі Watson IoT в базі даних IBM Cloudant	4	
12	**Лаб.4.** Розробка і тестування IoT сервісу з використанням IBM Watson, Node-RED Dashboard.	4	
	Разом	**60**	

8.1 Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти

В якості самостійної роботи здобувач може пройти професійні курси, тренінги, професійне стажування. онлайн-курси. громадську освіту, отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю. Пропонуються до розгляду такі курси, які можуть бути визнані як періодичний, поточний контроль та/або бонусні бали (за бажанням здобувача):

Назва освітньої платформи, назва онлайн курсу, короткий опис, посилання	***Дотично до теми (та/або компетентності, результати навчання, що формуються)***
IBM Developer Skills Network, IBM Cloud Essentials (Module 2-5) https://cognitiveclass.ai/courses/ibm-cloud-essentials	Тема 5, 6.
IBM TechXchange, https://www.ibm.com/training/search?query=IBM%20Cloud%20Essential	Тема 7,8.
Coursera. IoT Cloud https://www.coursera.org/learn/iot-cloud?specialization=uiuc-iot#modules	Тема 7,8

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні. Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання

9. Методи навчання

Словесні: лекції, пояснення.

Наочні: мультимедійні презентації, демонстрація роботи з хмарними середовищами, презентація результатів власних досліджень.

Практичні: лабораторні роботи за індивідуальними завданнями.

Самостійна робота студентів: опрацювання теоретичних джерел, розв'язання задач, підготовка міні-звітів і презентацій, виконання індивідуальних завдань з розробки хмарних рішень.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності та всебічності.

поточний контроль – лекційне опитування; захист лабораторних завдань та оцінювання доповідей;

підсумковий контроль – залік.

Під час **підсумкового контролю** студент повинен відповісти на 2 запитання екзаменатора з переліку, наведеному у п. 11.

10.1 Критерії оцінювання

Вид контролю	Кількість балів
Активність, запитання під час лекцій	Від 0 до 10 балів
Захист лабораторної роботи №1	Від 0 до 10 балів
Захист лабораторної роботи №2	Від 0 до 15 балів
Захист лабораторної роботи №3	Від 0 до 15 балів
Захист лабораторної роботи №4	Від 0 до 20 балів

Вид контролю	Бали	Критерії
Активність, запитання під час лекцій	1	Відповідь на поточні питання, кейси, а також коментарі-демонстрація додаткових знань
Захист лабораторної роботи №1	1-5	Демонстрація знань та володіння інструментальними засобами хмарної платформи IBM Cloud.
	1-5	Налаштування середи розробки IoT керуючих сервісів.
Захист лабораторної роботи №2	1-5	Демонстрація знань та володіння інструментальними засобами налаштування пристроїв IoT на платформі IBM Cloud. з використанням сервісу IBM Watson
	1-10	Налаштування пристроїв IoT додатка на платформі IBM Cloud.
Захист лабораторної роботи №3	1-5	Демонстрація знань та володіння інструментальними засобами Збереження даних IoT пристроїв на хмарній платформі.
	1-10	Збереження даних IoT додатка на платформі Watson IoT в базі даних IBM Cloudant
Захист лабораторної роботи №4	1-15	Розробка IoT сервісу з використанням IBM Watson
	1-5	Тестування IoT сервісу з використанням IBM Watson,

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.

11. Питання для підсумкового контролю

1. Дайте визначення хмарних обчислень.
2. Назвіть основні переваги хмарних обчислень
3. Що надають постачальники послуг Iaas?
4. Що ховається під абревіатурою PaaS?
5. Що ховається під абревіатурою SaaS?
6. Відзначте основні переваги SaaS для клієнтів.
7. Визначення технології хмарних обчислень, види хмарних послуг. Інфраструктура як сервіс (IaaS) і платформа як сервіс (PaaS), охарактеризувати, порівняти і навести приклади.
8. Визначення технології хмарних обчислень, види хмарних послуг. Інфраструктура як сервіс (IaaS) і програмне забезпечення як сервіс (SaaS), охарактеризувати, порівняти і навести приклади.
9. Назвіть основні недоліки хмарних обчислень.
10. Назвіть основні переваги віртуалізації
11. Які види хмар існують?
12. Розкажіть про особливості публічних, приватних, гібридних хмар.
13. Технології віртуалізації, різновиди та основні переваги віртуалізації.
14. Технології віртуалізації серверів. Охарактеризувати, гідності та перспективи розвитку.

15. Концепції масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури.
16. Перехід від стандартної до хмарної інфраструктурі підприємства.
17. Основні провайдери хмарних обчислень.
18. Поняття віртуалізації комп'ютерних систем та мереж.
19. Техніко- економічні переваги серверної віртуалізації.
20. Поняття та технології перетворення серверного рішення до «живої міграції».
21. Техніко-економічні показники сучасного ЦОД.
22. Типові рішення ЦОД: організація серверних рішень.
23. Типові рішення ЦОД: мережева складова.
24. Типові рішення ЦОД: інфраструктурні рішення (охорона праці, безпека даних, надійність енергопостачання, засоби охолодження та охорона навколишнього середовища).
25. Охарактеризувати сучасні серверні рішення на базі контейнерів.
26. Визначення стратегії резервування даних та апаратних ресурсів.
27. Параметри та вимоги до програмного забезпечення ЦОД.
28. .Система приватної хмари OpenStack.
29. .Стратегія розгортання приватних та гібридних хмар.
30. Відзначте основні можливості IBM Cloud

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	
10	10	10	10	10	15	15	20	100

Т1, Т2 ... – теми змістових модулів

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	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним	не зараховано з обов'язковим повторним

		вивченням дисципліни	вивченням дисципліни

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
90-100/ зараховано	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
75-89 / зараховано	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість практичних завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
60-74 /зараховано	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину практичних завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
35-59 / не зараховано з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки складно; під час відповіді допускаються суттєві помилки.	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі практичні завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.

0-34/ не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

13. Навчально-методичне забезпечення

Конспект лекцій та методичні матеріали в електронному виді, нормативні документи, презентаційні матеріали: https://pub.onu.edu.ua/fakultet-matematyky-fizyky-ta-informatsiinykh-tekhnolohii/64-osvitnii-riven-mahistr/spetsialnist-123-kompiuterna-inzheneriia

14. Рекомендована література

14.1. Основна література

1. Г. В. Шимчук, О. Б. Назаревич, Я. В. Литвиненко та ін./ Грід-системи та технології хмарних обчислень. Навчальний посібник для здобувачів освітнього рівня «магістр» Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2025. – 396 с.
2. Гордієнко Ю.Г., Таран В.І. ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ. Конспект лекцій. Електронне мережне навчальне видання. КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО, 2022 – Режим доступу: https://comsys.kpi.ua/wp-content/uploads/2025/02/konspekt-lekciy-1.pdf
3. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В.. «Хмарні технології». Державний університет телекомунікацій (ФОП Гуляєва В.М) - 2020. – Режим доступу: https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2128/view/2048
4. Волощук Л.А. Обґрунтування вибору хмарної архітектури IT-інфраструктури підприємства: інноваційні підходи та інструменти. Розділ в колективній монографії " Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти". - Вип.4 – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019.
5. Що таке хмарні технології та їх вплив на бізнес. Hostpark – Режим доступу: https://hostpark.ua/news-ua/shho-take-hmarni-tehnologiyi-ta-yih-vplyv-na-biznes/
6. Переваги хмарних обчислень. Microsoft: Режим доступу: https://www.microsoft.com/uk-ua/windows-365/cloud-computing-advantages
7. Що таке хмарні технології? Переваги та недоліки хмарних сервісів. EDIN – Режим доступу: https://edin.ua/shho-take-xmarni-texnologi%D1%97-i-navishho-voni-potribni/

14.2 Допоміжна література

8. Основи архітектури та надійності (TIER). Що таке дата-центр і чому він необхідний сьогодні бізнесу (GigaCenter): Режим доступу: https://gigacenter.ua/ua/news/chto-takoe-data-centr-i-pochemu-on-neobhodim-segodnya-biznesu
9. Дата центр (ЦОД) у 2025 (UCloud): Режим доступу: https://ucloud.ua/data-

centr-cod-2025/
10. Волощук Л.А. Хмарні інформаційні технології та інновації. РОЗДІЛ 11 у колективній монографії “Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти”. Випуск 3. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. С. 124-143
11. Звідки взялися хмарні технології? Blog Imena.UA: Режим доступу: https://www.imena.ua/blog/cloud-computing-history/

15. Електронні інформаційні ресурси

12. Вступ до Інтернету речей (Introduction to IoT). Курс лекцій Networking Academy Cisco – Режим доступу: https://www.netacad.com
13. Розгортання додатків Cloud Foundry в Code Engine/ Посібник за рішеннями IBM Cloud Docs: Режим доступу: https://cloud.ibm.com/docs/codeengine?topic=codeengine-migrate-cf-ce-tutorial
14. Офіційна сторінка IBM Cloud Internet of Things (IoT): Режим доступу: https://www.ibm.com/cloud/internet-of-things
15. Документація IBM Watson IoT Platform (Основний ресурс): Режим доступу: https://www.ibm.com/docs/en/watson-iot-platform?topic=product-overview-features