

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

Циклова комісія Програмної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ Валентина ЛЮБОХИНЕЦЬ

« ____ » _____ 2023 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(СИЛАБУС)**

Хмарні технології

для здобувачів фахової передвищої освіти

освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
відділення	Комп'ютерної та програмної інженерії
рік набору <u>2023</u>	форма навчання <u>денна</u>
вид дисципліни	Обов'язкова

Розробник (-и)	<i>Ланська Світлана Сергіївна, викладач вищої кваліфікаційної категорії, методист</i>
-----------------------	---

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
Програмної інженерії

Протокол від «31» серпня 2023 року № 1

**Дніпро
2023 рік**

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни *«Хмарні технології»* складена відповідно до освітньо-професійної програми фахової передвищої освіти *«Розробка програмного забезпечення»*, для студентів спеціальності *121 «Інженерія програмного забезпечення»* освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань використання хмарних технологій, технологій розподілених обчислень та віртуалізації серверних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: «Інформатика», «Технології», «Системи автоматизованої обробки інформації».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

- 1 Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень.
- 2 Технології віртуалізації.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр за ОПП/ Назва	ОК2.7/ Хмарні технології
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Змістових модулів	2
Рік підготовки	1-й
Семестр	1-й
Лекції	18 год.
Практичні, семінарські	-
Лабораторні	30 год.
Самостійна робота	42 год.
Вид контролю	екзамен
Покликання на електронний курс в Moodle	https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/course/view.php?id=349
Контактна інформація викладача у корпоративному середовищі Google Workspace for Education	<i>Svetlana.Lanskaya@krkm.dnu.edu.ua</i>

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Хмарні технології» є оволодіння базовими поняттями, теоретичними знаннями та практичними навичками використання хмарних технологій в різних галузях людської діяльності, а також налаштування сервісів хмарних обчислень та швидкої побудови бізнес-рішень на основі хмарних технологій.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Хмарні технології» є:

- озброєння студентів теоретичними знаннями використання хмарних технологій у різних сферах діяльності та принципами хмарних обчислень;
- ознайомлення майбутніх фахівців з характеристиками та функціональними можливостями хмарних сервісів;
- ознайомлення з основними напрямками використання хмарних технологій;
- оволодіння свідомим та відповідальним ставленням до теоретичних і практичних основ використання хмарних технологій та застосуванням їх на практиці.

Дисципліна забезпечує здобуття таких компетентностей згідно з ОПП:

Компоненти ОПП	Компетентності випускника
ЗК06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК07	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
СК02	Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя
СК11	Здатність застосовувати набуті знання про інформаційні моделі даних та системи та створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних

Результати навчання за дисципліною відповідають результатам навчання освітніх компонентів ОПП:

Компоненти ОПП	Результати навчання
RH02	Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення
RH03	Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення
RH05	Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення
RH09	Розуміти основні принципи командної роботи при розробці програмного забезпечення
RH10	Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів
RH13	Спілкуватися українською та іноземною мовою усно і письмово з питань інженерії програмного забезпечення
RH14	Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності
RH15	Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій
RH16	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість навчальних годин					
	усього	аудиторні	з них			
			лекції	практичні, семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота студентів
Семестр I						
Змістовий модуль 1 Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень						
Тема 1.1 Основи хмарних обчислень. Популярні хмарні сервіси.	42	22	6		16	20
Тема 1.2 Основи Смарт-технологій та Інтернету речей	12	6	2		4	6
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	54	28	8		20	26
Змістовий модуль 2 Технології віртуалізації						
Тема 2.1 Огляд технологій віртуалізації	18	10	6		4	8
Тема 2.2 Розподілені комп'ютерні системи та грид-системи	18	10	4		6	8
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	36	20	10		10	16
Усього годин (у відповідності з навчальним планом)	90	48	18		30	42

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Аудиторні заняття

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
Змістовий модуль 1 Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень				
Тема 1.1 Основи хмарних обчислень. Популярні хмарні сервіси.				
1	Технологічні основи хмарних обчислень. Хмарні технології: основні поняття, завдання та тенденції розвитку.	лекція вступна	2	[1], с. 11-19, [2], с. 5-19
2	Моделі розгортання хмарних технологій. Класифікація систем хмарних обчислень. Компоненти хмарних додатків.	лекція тематична	2	[1], с. 20-25, [2], с. 46-59, [3], с. 15-27
3	Огляд рішень провідних вендорів. Популярні хмарні сервіси для офісу та навчання	лекція оглядова	2	[1], с. 25-42, [2], с. 60-72, [4], с. 6-12
4	Лабораторна робота №1. Користування пошуковою системою Google. Сервіс Google Диск	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №1
5	Лабораторна робота №2. Створення та розміщення матеріалів за допомогою додатків Google. Організація спільної роботи над документами.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №2
6	Лабораторна робота №3. Ведення онлайн календаря.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №3
7	Лабораторна робота №4. Служба для створення презентацій Google Презентації (Google Slides).	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №4
8	Лабораторна робота №5. Хмарні технології створення тестових завдань та анкетування.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №5
9	Лабораторна робота №6. Створення сайту за допомогою сервісу Google.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №6
10	Лабораторна робота №7. Створення каналу на Youtube.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №7
11	Лабораторна робота №8. Хмарні технології в бізнесі.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. №8
Тема 1.2 Основи Смарт-технологій та Інтернету речей				
12	Інтернет речей (IoT) та Смарт-технології. Застосування технології інтернет речей у сучасному світі.	лекція тематична	2	[5], с. 142-148

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
13	Лабораторна робота №9. Інтернет речей та Смарт-технології.	лабораторне заняття	4	[8], лаб. роб. №9
Усього годин за змістовим модулем			28	
Змістовий модуль 2. Технології віртуалізації				
Тема 2.1 Огляд технологій віртуалізації				
14	Поняття віртуалізації комп'ютерних систем та мереж. Огляд систем віртуалізації мереж, комп'ютерних ресурсів, додатків та сховищ даних. Визначення віртуалізації рівня додатків та операційних систем.	проблемна лекція	4	[2], с. 19-45
15	Лабораторна робота №10. Віртуалізація та робота в віртуальній машині Virtual Box. Створення знімків стану та клонування.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. № 10
16	Відмінності між віртуальними машинами та контейнерами.	лекція оглядова	2	[7], с. 148-164
17	Лабораторна робота №11 Огляд технологій віртуалізації та перспективи їх використання.	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. № 11
Тема 2.2 Розподілені комп'ютерні системи та ґрид-системи				
18	Розподілені комп'ютерні системи. Розподілені алгоритми.	лекція інформаційна	2	[6], с. 26-53
19	Лабораторна робота №12. Ознайомлення с сучасними розподіленими системами та «хмарними системами».	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. № 12
20	Ґрид-системи та технології. Архітектура Ґрид	лекція оглядова	2	[6], с. 53-68
21	Лабораторна робота №13. GRID-системи .	лабораторне заняття	2	[8], лаб. роб. № 13
22	Підсумковий огляд матеріалу. Обов'язкова контрольна робота.	лабораторне заняття	2	
Усього годин за змістовим модулем			22	
Усього годин			48	

4.2 Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
Тема 1.1 Основи хмарних технологій		
1	Хмарні сервіси як заміна офісним додаткам	2
2	Основні напрями використання хмарних сервісів у професійній діяльності	2
Тема 2.1 Огляд технологій віртуалізації		
3	Основні сервіси віртуалізації: огляд.	4
Разом		8

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	10
2	Підготовка до лабораторних робіт	16
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	-
4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	-
5	Підготовка до контрольних заходів	6
6	Курсовий проєкт	-
7	Підготовка до підсумкового контролю	2
Разом		34

5 ОПИС МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

В організації навчального процесу застосовуються контрольні заходи у формі вхідного, поточного, модульного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням нового курсу з метою визначення рівня підготовки здобувачів фахової передвищої освіти з дисциплін, які забезпечують цей курс. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги здобувачам, коригування навчального процесу з відповідного курсу.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання конкретних видів навчальної діяльності.

Модульний контроль успішності здобувачів здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля. Модульні контролі проводяться під час лекцій або під час лабораторних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль з дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в терміни, встановлені графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному програмою дисципліни.

Екзамен — це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр, що проводиться як контрольний захід.

Студент має право не складати екзамен і отримати підсумкову оцінку без здачі екзамену, якщо він виконав протягом семестру всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і без перескладань і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку.

5.1 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			100
T1.1	T1.2	M1	T2.1	T2.2	M2	
40	20	60	10	20	30	
						10

T1.1, T1.2 ... T2.2 – теми змістових модулів.

6 СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ:

Поточний контроль

№ п/п	Тема	Вид контролю		Макси- мальна бальна оцінка
Змістовий модуль 1 Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень				
Тема 1.1 Основи хмарних обчислень. Популярні хмарні сервіси.				
1	Лабораторна робота №1. Користування пошуковою системою Google. Сервіс Google Диск	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
2	Лабораторна робота №2. Створення та розміщення матеріалів за допомогою додатків Google. Організація спільної роботи над документами.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
3	Лабораторна робота №3. Ведення онлайн календаря.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
4	Лабораторна робота №4. Служба для створення презентацій Google Презентації (Google Slides).	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
5	Лабораторна робота №5. Хмарні технології створення тестових завдань та анкетування.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
6	Лабораторна робота №6. Створення сайту за допомогою сервісу Google.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
7	Лабораторна робота №7. Створення каналу на Youtube.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
8	Лабораторна робота №8. Хмарні технології в бізнесі.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
Тема 1.2 Основи Смарт-технологій та Інтернету речей				
9	Лабораторна робота №9. Інтернет речей та Смарт-технології.	Звіт	Оформлення звіту	2
			Захист лаб. роботи	8
10	Модульний контроль 1			10
11	Невчасно зданий звіт з лабораторної роботи			-1
Усього за модулем 1				60
Змістовий модуль 2. Технології віртуалізації				
Тема 2.1 Огляд технологій віртуалізації				
12	Лабораторна робота №10. Віртуалізація та робота в віртуальній машині Virtual Box. Створення знімків стану та клонування.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
13	Лабораторна робота №11 Огляд технологій віртуалізації та перспективи їх використання.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
Тема 2.2 Розподілені комп'ютерні системи та ґрид-системи				
14	Лабораторна робота №12. Ознайомлення с сучасними розподіленими системами та «хмарними системами».	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4
15	Лабораторна робота №13. GRID-системи.	Звіт	Оформлення звіту	1
			Захист лаб. роботи	4

№ п/п	Тема	Вид контролю	Максимальна бальна оцінка
16	Невчасно зданий звіт з лабораторної роботи		-1
17	Підсумковий огляд	Контрольна робота	10
Усього за модулем 2			30
Разом за дисципліною			90

Семестровий контроль

Форма контролю	Максимальна кількість балів
Екзамен	10

6.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Лабораторні роботи	
Бали	Критерій
5	всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок; відповідає виявленню студентом всебічного системного і глибокого знання програмного матеріалу; чіткому володінню понятійним апаратом та інструментами, передбаченими програмою дисципліни; вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і не типових лабораторних ситуацій; виявленню творчих здібностей в розумінні, викладі та використанні навчально-програмного матеріалу.
4	всі завдання лабораторної роботи повністю виконані, без суттєвих помилок або з незначними помилками; відповідає виявленню знань основного програмного матеріалу; засвоєнню інформації в межах лекційного курсу; володінню необхідними інструментами, передбаченими програмою; вмінню використовувати їх для вирішення типових ситуацій.
3	всі завдання лабораторної роботи повністю виконані, але студент припустився окремих помилок (наприклад, частково відповідає на питання викладача щодо виконання роботи); відповідає виявленню знань основної частини програмного матеріалу та засвоїв більше 50% інформації в межах лекційного курсу; володіє необхідними інструментами, передбаченими програмою; вміє використовувати їх для вирішення типових ситуацій.
2	виконано менше 50 % всіх завдань лабораторної роботи; відповідає виявленню значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; не досить упевненому володінню окремими поняттями, методиками та інструментами, про що свідчать принципові помилки під час їх використання.
1	виконано не більше 30 % всіх завдань лабораторної роботи; відповідає виявленню значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; не досить упевненому володінню окремими поняттями, методиками та інструментами, про що свідчать принципові помилки під час їх використання.
0	взагалі не виконана робота

У разі, якщо студент захистив лабораторну роботу менше ніж а 3 бали, то робота повертається на доопрацювання.

Модульний контроль 1	
Тестування дозволяє перевірити теоретичні знання студента та проводиться в системі MOODLE. Максимальна оцінка, яку студент може отримати за результатом тестування складає 10 балів та містить 15 тестових завдань різного рівня складності. Максимальна кількість балів за всі вірні відповіді дорівнює 20 балам.	
Обов'язкова контрольна робота	
Максимальна оцінка, яку студент може отримати за виконання контрольної роботи, складає 10 балів. Контрольна робота в системі Moodle та складається з тестових питань та питань типу есе).	

Семестровий контроль	
Бали	Критерій
9-10	одержують студенти, які всебічно, систематично і глибоко володіють навчально-програмовим матеріалом, вміють самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїли основну і ознайомлені з додатковою літературою, яка рекомендована програмою. Такі бали виставляються студентам, які засвоїли взаємозв'язок основних понять дисципліни для професії, яку вони набувають, виявили творчі здібності і використовують їх при вивченні навчально-програмового матеріалу. Проявили нахили до наукової роботи.
8-8,9	вище середнього рівня з кількома помилками заслуговують студенти, які повністю опанували навчально-програмовий матеріал, успішно виконали завдання, передбачені програмою, засвоїли основну літературу, яка рекомендована програмою. Такі бали виставляються студентам, які показують систематичний характер знань з дисципліни і вміють самостійно поповнювати свої знання протягом всього навчання.
7,4-7,9	в загальному робота студентами виконана, але з певною кількістю помилок, її заслуговують студенти, які опанували навчально-програмовий матеріал, успішно виконали завдання, передбачені програмою, засвоїли основну літературу, яка рекомендована програмою.
6,7-7,3	заслуговують студенти, які знають основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, виконують завдання непогано, але із значною кількістю помилок, ознайомлені з основною літературою, яка рекомендована програмою. Такі бали виставляються студентам, які допустили на екзамені помилки при виконанні екзаменаційних завдань, але під керівництвом викладача вони знаходять шляхи їх подолання.
6-6,6	заслуговують студенти, які знають основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії.
3,5-5,9	виставляють студентам, які погано оволоділи навчально-програмовим матеріалом, допускають велику кількість помилок при виконанні завдань, передбачених програмою. Такі бали виставляються студентам, які не можуть продовжувати навчання або приступити до професійної діяльності після закінчення навчального закладу без додаткових знань

Семестровий контроль	
Бали	Критерій
	з даної дисципліни.
0-3,4	виставляють студентам, які не оволоділи навчально-програмовим матеріалом, допускають грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою. Такі бали виставляються студентам, які не можуть продовжувати навчання або приступити до професійної діяльності після закінчення навчального закладу і яким необхідна серйозна подальша робота

ШКАЛА ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
98-100	A	відмінно	12
94-97			11
90-93			10
85-89	B	добре	9
80-84	BC		8
74-79	C		7
70-73	D	задовільно	6
64-69	DE		5
60-63	E		4
35-59	FX	незадовільно	3
17-34	F		2
0-16			1

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять

- 1 Програму навчальної дисципліни (силабус);
- 2 Плани проведення лекцій (методичні матеріали, конспекти лекцій) та лабораторних занять;
- 3 Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять (інструкційна картка);
- 4 Методичне забезпечення самостійної роботи студентів (плани самостійного опрацювання літератури та вивчення тем);
- 5 Пакети завдань для проведення контрольних робіт (обов'язкової, комплексної чи директорської);
- 6 Пакети завдань для поточного опитування та перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу;
- 7 Комплекти екзаменаційної документації.

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

- 1 Кононюк А.Е. Фундаментальная теория облачных технологий [Текст]: Книга 1 Общенаучные подходы формирования систем облачных технологий /А.Е. Кононюк. – К.: Освіта України, 2018 – 621 с.
- 2 Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. –74 с.
- 3 Ількевич Н.С. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2021. – 88 с.
- 4 Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с.
- 5 Самойленко М.Ю. Принципи застосування технології інтернет речей у сучасному світі техніки. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2020. № 6. с. 142 – 148 с.
- 6 Технології WEB, GRID, CLOUD для гарантоздатних ІТ-інфраструктур [Текст] / За ред. В.С. Харченка, А.В. Горбенка (ред.). – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2013. – 868 с.
- 7 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.
- 8 Інструктивно-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт з предмету «Хмарні технології».

Додаткова:

- 1 Google Диск. Безпечний і простий доступ до контенту. URL: https://www.google.com/intl/ru_ALL/drive/
- 2 Microsoft 365. Досягайте найкращих результатів у навчанні, роботі й житті. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365>

3 Oracle VM VirtualBox User Manual – Oracle Corporation. URL:
<https://www.virtualbox.org/manual/UserManual.html>

4 vSphere Virtual Machine Administration. URL:
<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/6.0/vsphere-esxi-vcenterserver-601-virtual-machine-admin-guide.pdf>

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