

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій

31 серпня 2023 р., протокол № 5

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 27 «РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ТА ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерних наук
28 серпня 2023 р., протокол № 9

Завідувач кафедри

Марина ГРАФ

Гарант освітньо-

професійної програми

Олена ГОЛОВНЯ

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Сугоняк Інна Іванівна

Житомир
2026-2027 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	нормативна
Модулів – 2	Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		7
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3.5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції
		16 год.
		Практичні
		0 год.
		Лабораторні
		48 год.
		Самостійна робота
56 год.		
		Вид контролю: екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям знань 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.

Завданням вивчення навчальної дисципліни «Розподілені системи та хмарні технології» є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців із таких питань:

- технології віртуалізації;
- особливості хмарних сервісів IaaS, PaaS, SaaS.
- розгортання ІТ-інфраструктури в хмарах;
- особливості функціонування хмарних сховищ;
- розгортання та міграція серверів БД у хмари;
- особливості та сервіси безпеки даних в хмарах;
- організацію моніторингу функціонування ІТ-інфраструктури в хмарному середовищі.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

- КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- КЗ 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- КЗ 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- КЗ 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- КЗ 11. Здатність до розуміння предметної галузі та професійної діяльності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 4

– КФ 4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

– КФ 6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

– КФ 7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

– КФ 8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

– КФ 9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

– КФ 13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

– КФ 18. Здатність організувати збір, оброблення та зберігання даних у базах та сховищах даних, передачу та захист інформації в комп'ютерних системах та мережах.

Зміст навчальної дисципліни дозволяє досягти наступних результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

– РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

– РН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 5

–РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв’язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

–РН 7. Вміти розв’язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

–РН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп’ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

–РН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

–РН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв’язання задач комп’ютерної інженерії.

–РН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп’ютерних систем та їх компонентів.

–РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

–РН 19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

–РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

–РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 6</i>

–РН 22. Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.

–РН 24. Обґрунтовувати застосування методів, способів та технологій збору, зберігання, оброблення, передавання та захисту даних у комп'ютерних системах та мережах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Розподілені системи та технології віртуалізації

Тема 1. Хмарні обчислення.

Основні поняття та визначення. Технології ЦОД. Архітектура хмарних систем. Функціональні можливості хмарних платформ

Тема 2. Віртуальна інфраструктура Azure

Віртуальні машини. Конфігурація та програмне забезпечення віртуальних машин. Образи та оркестрація віртуальних машин.

Тема 3. Віртуальні мережі Azure

Віртуальні мережі Azure. Віртуальні мережі (Vnet). Шлюз віртуальної мережі. Методика CIDR DNS-серверів. Групи безпеки мережі (NSG). Варіанти з'єднання двох інфраструктур

Тема 4. Контейнери в хмарних середовищах

Екземпляри контейнерів Azure. Оркестранти контейнерів. Групи контейнерів у службі «Екземпляри контейнерів Azure». Квоти та доступність за регіонами

Змістовий модуль 2. Хмарні сервіси

Тема 5. Хмарні Сховища даних

Облікові записи зберігання Azure Storage. Структура сховищ. Зберігання записів. Перегляд сховища. Хранилище BLOB-об'єктів. Зберігання файлів. Особливості зберігання файлів. Сховище черг. Безпека та сховища Azure. Шифрування даних під час зберігання. Аудит доступу за допомогою аналітики для зберігання записів

Тема 6. Бази даних та сервери БД в хмарному середовищі

Типи баз даних в Azure. Особливості розгортання сервісів баз даних. Міграція баз даних. Моніторинг баз даних. Облікові записи зберігання та адміністрування даних. Багатоцільові нереляційні бази даних

Тема 7. Функції Azure

Огляд функцій Azure Паралельне виконання. Основні концепції тригерів і прив'язок у функціях Azure. Діагностика служби додатків Azure. Безсерверні обчислення. Особливості функціонування Logic Apps

Тема 8. Microsoft Cognitive Services

Категорії служб Azure Cognitive. Сервіс API комп'ютерного зору. Розпізнавання мови. Послуги розпізнавання тексту

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин				
	денна форма				
	Всього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	13
Змістовий модуль 1. Розподілені системи та технології віртуалізації					
Тема 1. Хмарні обчислення.	14	2			12
Тема 2. Віртуальна інфраструктура Azure	11	2		4	5
Тема 3. Віртуальні мережі Azure	19	2		12	5
Тема 4. Контейнери в хмарних середовищах	11	2		4	5
<i>Разом за змістовний модуль 1</i>	55	8	0	20	27
Змістовий модуль 2. Хмарні сервіси					
Тема 5. Хмарні Сховища даних	13	4		4	5
Тема 6. Бази даних та сервери БД в хмарному середовище	17			12	5
Тема 7. Функції Azure	11	2		4	5
Тема 8. Microsoft Cognitive Services	24	2		8	14
<i>Разом за змістовний модуль 2</i>	65	8	0	28	29
Усього годин	120	16	0	48	56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 9

5. Теми лабораторних занять

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1	Хмарні обчислення.	
2	Віртуальна інфраструктура Azure	4
3	Віртуальні мережі Azure	12
4	Контейнери в хмарних середовищах	4
5	Хмарні сховища даних	4
6	Бази даних та сервери БД в хмарному середовищі	12
7	Функції Azure	4
8	Microsoft Cognitive Services	8
РАЗОМ		48

6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота за курсом “Розподілені системи та хмарні технології” передбачає проходження дистанційних курсів на платформі Microsoft Learn.

Тема 1. Хмарні обчислення.”

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/microsoft-azure-fundamentals-describe-cloud-concepts/>

Тема 2. Віртуальна інфраструктура Azure

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/manage-virtualization-containers-hybrid-environment/>

Тема 3. Віртуальні мережі Azure

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/design-implement-microsoft-azure-networking-solutions-az-700/>

Тема 4. Контейнери в хмарних середовищах

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/administer-containers-in-azure/>

Тема 5. Хмарні Сховища даних

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/design-data-storage-solutions/>

Тема 6. Бази даних та сервери БД в хмарному середовищі

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/architect-data-platform/>

Тема 7. Функції Azure

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/create-serverless-applications/>

Тема 8. Microsoft Cognitive Services

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/provision-manage-azure-cognitive-services/>

7. Індивідуальні завдання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 10

Не передбачені навчальним планом.

8. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання:

МН01 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН02 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН03 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків тощо);

МН04 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН05 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН06 – метод проблемного викладу;

МН07 – частково-пошуковий (евристичний);

МН08 – дискусійний метод;

МН09 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);

МН10 – ситуаційний метод, розв'язування кейсових завдань.

При проведенні лекційних та лабораторних занять використовуються середовища Azure cloud, MS Visual Studio, MS VS Code.

9. Методи контролю

Передбачено заходи поточного та підсумкового контролю. Під час проведення заходів контролю передбачено використання наступних методів оцінювання:

МО01 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;

МО02 – виконання практичних завдань;

МО03 – поточне тестування;

МО04 – виконання аудиторної контрольної роботи;

МО05 – захист індивідуального завдання (за наявності);

МО06 – екзамен.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 11

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
10	10	10	20	10	10	10	20	100

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Бали
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Рекомендована література

Основна література

- [1] 2. Cheshire, J., 2020. *Exam ref Az-900 Microsoft Azure fundamentals with practice test*. [S.l.]: MICROSOFT, p.305.
- [2] Freato, R. and Mackenzie, N., 2014. *Microsoft Azure development cookbook*. Birmingham: Packt Publishing.
- [3] PAWAR, S., 2019. *Learn microsoft azure step by step in 7 days for .net developers*. [NY]: BPB PUBLICATIONS, p.146.
- [4] Rawat, L., n.d. *Microsoft Azure administrator exam prep (AZ-104)*. NY: bpb, p.342.

Допоміжна література

- [5] Pawar, S., 2019. *Learn microsoft azure step by step in 7 days for .net developers*. [NY]: BPB PUBLICATIONS, p.146.
- [6] Rawat, L., n.d. *Microsoft Azure administrator exam prep (AZ-104)*. NY: BPB, p.342.
- [7] Toroman, M., 2018. *Hands-On Cloud Administration in Azure*. [NY]: Packt Publishing, p.397.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/123.00.1.Б/ОК27- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 12</i>

1. <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/azure/>
2. <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1988>

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).