

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Хмарні технології та глобальні бази даних

Галузь знань «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: доцент, к.т.н. Лендел Т.І.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

КИЇВ 2026

Опис навчальної дисципліни Хмарні технології та глобальні бази даних
(до 1000 друкованих знаків)

Вивчення дисципліни «Хмарні технології та глобальні бази даних» дозволяє забезпечити для студентів знаннями з архітектури хмарних технологій, способам і особливостям проектування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних платформ.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>	
Освітня програма	<i>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	<i>год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>10 год.</i>	<i>год.</i>
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	<i>год.</i>
Самостійна робота	<i>120 год.</i>	<i>год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>год.</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Хмарні технології та глобальні бази даних» є сформувані у студентів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про технологію хмарних обчислень, умінь і навичок практичної реалізації хмарних технологій у сучасному виробництві. Ознайомити студентів із основними поняттями та термінологією хмарних обчислень, із областями їх застосування. Вивчити доцільність перенесення наявних додатків у хмарне середовище, оцінити ефективність застосування та довгострокові перспективи. Розглянути питання безпеки, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Сформувані у студентів уміння системного адміністрування для розробки і супроводу хмарних додатків.

Набуття компетентностей:

Спеціальні компетентності (СК):

СК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проєктування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерноінтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

СК12. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову, на основі сучасних методів керування та комп'ютерно-інтегрованих технологій та застосовувати теоретичні та практичні підходи для створення ієрархічної структури цифрових виробництв із використанням концепції Industry 4.0 і міжнародних стандартів. Дисципліною забезпечуються програмні результати навчання:

ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктноорієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН9. Вміти проєктувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проєктування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

ПРН15. Вміти застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову, на основі сучасних

методів керування та комп'ютерно-інтегрованих технологій та застосовувати теоретичні та практичні підходи для створення ієрархічної структури цифрових виробництв із використанням концепції Industry 4.0 і міжнародних стандартів.

Завдання вивчення дисципліни «Хмарні технології» є забезпечення студентів знаннями з архітектури хмарних технологій, способам і особливостям проектування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних платформ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття і термінологію хмарних технологій;
- області застосування хмарних технологій;
- концепцію хмарних технологій стосовно бізнес-діяльності;
- основні принципи хмарних обчислень, принципи і методи розробки додатків для хмарних систем із використанням різних платформ;
- інфраструктуру хмарних сервісів;
- питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури.

вміти:

- користуватися прийомами хмарного програмування;
- оцінювати ефективність застосування та довгострокових перспектив;
- добирати програмне забезпечення хмарних систем;
- проектувати архітектуру додатків у хмарі;
- адмініструвати додатки, що розгорнуті в хмарах.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Основні характеристики хмарних технологій. Архітектура хмарних систем.

Тема 1. Введення до хмарних технологій їх еволюція

Тема 2. Моделі розгортання хмарних обчислень. Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення.

Тема 3. Технологічні основи хмарних обчислень. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Технології хмарних обчислень

Тема 4. Міжмашинні комунікації M2M. Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.

Тема 5. Хмарні технології в структурі ІОТ. Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі

Тема 6 Основні відомості про бази даних та СУБД

Тема 7 Реєстратори даних

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основні характеристики хмарних технологій. Архітектура хмарних систем..												
Тема 1. Введення до хмарних технологій їх еволюція Лабораторна робота		2		4		15						
Тема 2. Моделі розгортання хмарних обчислень. Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення. Лабораторна робота		4		4		20						
Тема 3. Технологічні основи хмарних обчислень. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Лабораторна робота		4		6		15						
Всього за змістовним модулем 1		10		14		50						
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. <i>Технології хмарних обчислень ТА СУБД</i>												

Тема 4. Міжмашинні комунікації M2M. Основні моделі надання послуг хмарних обчислень. Лабораторна робота		4		6		10						
Тема 5. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Лабораторна робота		2		6		20						
Тема 6. Основні відомості про бази даних та СУБД Лабораторна робота		2		2		30						
Тема 7 Реєстратори даних		2		2								
Всього за змістовним модулем 2	60	4		16		60						
Усього годин	150	20		30		100						

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Змістовий модуль 1.	Кількість годин
1	Розробка мобільної станції вимірювання параметрів мікроклімату	2
2	Робота у хмарному сховищі даних	2
3	Робота у хмарному сховищі даних. google таблиці	2
4	Робота зі сховищем документів OneDrive	
5	Створення web-сервера	2
Всього Змістовний модуль 1		8
Змістовий модуль 2.		
6	Хмарні обчислення/ Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.	2
7	Сайти	
8	Побудова структури взаємодії компонентів хмарної автоматичної системи	
Всього Змістовний модуль 1		2
Разом		30

Контроль та оцінювання результатів навчання за елементами змістових модулів здобувачів (заочна форма навчання)

Таблиця 4

№ змістового модуля	Елементи змістового модуля (див. таблицю 2)	Результати навчання	Бали
1.	Лабораторна робота № 1. Робота у хмарному середовищі даних	ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктноорієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проєктування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.	15
	Лабораторна робота № 2. Робота у хмарному середовищі даних Google		15
	Лабораторна робота № 3. Робота зі сховищем документів OneDrive		15
	Лабораторна робота № 4. Створення сайту на базі хмарної інфраструктури		15
	Індивідуальне завдання. Самостійна робота №1		10
	Індивідуальне завдання (контрольна робота) для модуля 1		30,0
	Всього за змістовим модулем 1		100
2.	Лабораторна робота № 5. Створення WEB-сервера	ПРН15. Вміти застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову, на основі сучасних методів керування та комп'ютерно-інтегрованих технологій та застосовувати теоретичні та практичні підходи для створення ієрархічної структури цифрових виробництв із використанням концепції Industry 4.0 і міжнародних стандартів.	15
	Лабораторна робота № 6. Створення таблиць бази даних у СУБД Microsoft Access		15
	Лабораторна робота № 7. Реєстратори даних		15
	Індивідуальне завдання. Самостійна робота №2		15
	Практична робота		10
	Індивідуальне завдання (контрольна робота) для модуля 1		30
	Всього за змістовим модулем 2		100
Всього за модулями: 0,5*(M1+M2)*0,7	70		
Екзамен	30		
	ВСЬОГО	100	

Примітки.

1. Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у національному університеті біоресурсів та природокористування України», від 25.09.2019, рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою:

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot K_{зм}^{(1)} + \dots + R_{зм}^{(n)} \cdot K_{зм}^{(n)})}{K_{дис}}$$

де $R_{зм}^{(1)}, R_{зм}^{(n)}$ - рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою; n - кількість змістових модулів;

$K_{зм}^{(1)}, K_{зм}^{(n)}$ кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ - рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ - рейтинг штрафний (штрафні бали).

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 -100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81	задовільно	
64-73		
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Хмарні технології та сервіси для гнучкого та проектного навчання майбутніх ІТ-фахівців [Текст] : монографія / О. Г. Глазунова [та ін.] ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : НУБіП України, 2022. - 244 с. - ISBN 978-617-8102-74-6
2. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В.. «Хмарні технології». - 2020.
3. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
4. Галета, Ярослав Володимирович. Інформаційні технології в освіті : навч. посіб. / Я. В. Галета. - Кіровоград : Авангард, 2019. - 152 с.

Методичне забезпечення

1. Хмарні технології. [Електронний ресурс]: Методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрольної роботи для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» денної та заочної форм навчання-К.: НУБіП України, 2023. – режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4073>