

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР
(освітній ступінь)

Кафедра інформаційних технологій

«Затверджую»

Голова НМР факультету автоматизації і
інформаційних технологій

Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/
«_____» 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 28 «Хмарні та GRID технології»

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки, Інформаційні управляючі системи і технології

Мова викладання: українська

Розробник:

Володимир ХРОЛЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Ольга СОЛОВЕЙ, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 13 від «25» червня 2024 року

Завідувачка кафедри ІТ

(підпис)

Тетяна ГОНЧАРЕНКО

Схвалено гарантом освітньої програми «Інформаційні управляючі системи і технології»

Гарант ОП

(підпис)

Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
122 «Комп'ютерні науки».

Протокол № 3 від «28» червня 2024 року.

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Пререквізити: Програмування та алгоритмічні мови; Системне програмування; Об'єктно-орієнтоване програмування; Крос-платформне програмування.

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4846>

Метою дисципліни є придбання студентами теоретичних та практичних знань, навичок, методів та засобів побудови та використання хмарних сервісів і платформ.

Основні завдання: вивчення, ефективного застосування і реалізація способів побудови хмарного сервісу, так і використання спеціалізованих хмарних сервісів, для подальшого розвитку інформаційних систем в будівництві.

Також вирішення проблем використання послуг наданих хмарними операторами, переносимості мовної та платформної незалежності, прозорості місцезнаходження об'єктів, а також придбання практичних навичок із застосування крос-платформних віртуальних технологій.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності	
СК10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж
СК14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури
СК16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.
ПР13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
ПР17	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ЗМІСТ КУРСУ

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи хмарних систем.

Лекція 1. Технологія хмарних середовищ

- Хмарні обчислення
- Історичні міфи і реальність
- Міфи хмарних обчислень
- Міф про загальне у переході в хмарні середовища
- Міф про надійність хмарних середовищ
- Міф про зниження витрат і навантаження

Лекція 2. Еталонна архітектура хмарних обчислень (Cloud Computing Reference Architecture)

- Референтна архітектура хмарних обчислень – високорівневий погляд
- Приклади сценаріїв використання
- Актори, їх ролі та функції
- Розгортання сервісів (Service Deployment)
- Оркестрації сервісів (Service Orchestration)

Лекція 3. Хмарні обчислення: огляд і рекомендації

- Загальне середовище хмарних обчислень.
- Розуміння того, хто контролює ресурси в хмарі
- Сценарій власне приватної хмари (The On-site Private Cloud Scenario)

Лекція 4. Технології віртуалізації

- Основні поняття технології віртуалізації
- Безпека в віртуальних хмарах
- Різновиди віртуалізації
- Рішення по серверній віртуалізації
- Віртуалізація робочих місць САПР
- Віртуалізація сховищ

Лекція 5. SOA

- Сервісні моделі хмарних обчислень.
- Три моделі використання сервісів хмарних обчислень
- Проблема управління ресурсами в сервіс-орієнтованих системах

Змістовий модуль 2. Сучасні хмарні системи

Лекція 6. Microsoft Azure

- Ролі в Windows Azure
- Virtual Machines - огляд функціональності
- Відмінності нового сервісу від VM-ролі
- Архітектура віртуальних машин
- Віртуальні мережі

Лекція 7. Створення Microsoft Azure VM для хостингу web-додатків

- Створення віртуальної машини
- Управління віртуальною машиною
- Керування сервером

- Відкриття доступу
- Привласнення власного домену

Лекція 8. Microsoft Azure для веб-розробника

- Шар доступу до даних
- Шар інтеграції

Лекція 9. Amazon Web Services

- Amazon Web Services (AWS)
- Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- Amazon S3
- Хмарні сервіси Amazon Web Services

Лекція 10. Українські хмарні сервіси.

- Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO
- Огляд українського хмарного сервісу De Novo

Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
1.	Засвоєння програмних засобів віртуалізації VMware	2	4
2.	Засвоєння сервісів хмарної платформи Microsoft Azure	4	4
3.	Розгортання додатків на платформі Microsoft Azure	4	6
4.	Створення Windows Azure Virtual Machine для хостингу WEB-додатків	4	6
5.	Засвоєння сервісів хмарної платформи Amazon WEB Services	6	8
6.	Розгортання додатків на платформі Amazon WEB Services	6	8
7.	Засвоєння сервісів однією з хмарних систем українського походження	4	4
	Разом	30	40

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Назва СР	К-сть годин	Форми звітності
1	Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторних робіт	15	конспекти лекцій та виконання лабораторних завдань
2	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку	7	робота на лабораторних заняттях та виконання творчих завдань
3	Робота з інтернет-ресурсами	6	індивідуальні завдання, підготовка до РГР та практичних занять
4	Виконання РГР	12	Захист роботи
5	Підготовка до екзамену	30	Екзамен
	Разом за семестр	70	

Індивідуальне завдання: РГР

Виконання РГР згідно індивідуального варіанту для закріплення теоретичних знань і практичних навичок з дисципліни Хмарні та GRID технології за 7 семестр.

Структура розрахунково-графічна роботи, розподіл часу та балів

Мета розрахунково-графічної роботи – закріплення теоретичних знань і набуття практичних навичок роботи з хмарними сервісами.

Структура розрахунково-графічної роботи	Години	Бали
Завдання повинно включати: <ol style="list-style-type: none"> 1) Вступ <ul style="list-style-type: none"> ○ Мета і завдання роботи. ○ Опис обраної теми. 2) Теоретична частина <ul style="list-style-type: none"> ○ Аналіз хмарної системи. ○ Порівняльна характеристика. 3) Висновок 4) Підготовка презентації 5) Захист 	12	30
Разом	12	30

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (екзамен, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70 %. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку Здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

Під час оцінювання рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачі можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включно з планом, структурою основної частини тексту відповідно до плану, висновками та списком літератури, складеним відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально — залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час

семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання			Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2020 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2020 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2020 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкта роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	Задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за темами відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Навчальні посібники:

1. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/683/view/2048?lang=ua&act=view&page=1&category=683&id=2048>
2. Хмарні та Грід-технології: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В.Я.Юрчишин; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 11,92 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 245 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6db9b134-8c26-4687-9f98-7d3c8e85096e/content>

Методичні роботи:

1. Хмарні та GRID технології : методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт для здобувачів спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи і технології» / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; укладачі : В. М. Хроленко, В. Г. Голенков. – К. : КНУБА, 2024. – 30 с. : іл. - Бібліогр. : с. 28-29. <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/13622>

Інформаційні ресурси:

1. Огляд першого українського хмарного сервісу UTOO. <https://ain.ua/2023/04/24/obzor-pervogo-ukrainskeho-oblachnoho-servisa-utoo>
2. Створіть безкоштовний обліковий запис Azure вже сьогодні. <https://azure.microsoft.com/ru-ru/free/>
3. Інформація про рівень безкоштовного користування AWS. <https://aws.amazon.com/ru/free/> а якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>
1. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ru-ua>
2. Д. Ковтонюк, А. Кравчук, В. Хроленко, В. Голенков. Інтеграція Інтернету речей у різні сфери діяльності людини. Міжнародна науково-практична конференція «Буд-майстер-клас» КНУБА, координація секції №7 Інформаційні технології, 29.11-02.12.2023. <https://drive.google.com/file/d/18Hg2JA7eP4qkqhJbW4szjTBIwela-9bW/view>
3. Moodle Statistics // Moodle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.org/stats>