

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Магістр

Кафедра інформаційних технологій



Декан факультету автоматизації та
інформаційних технологій

/Русан І.В. /

2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Хмарні технології

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
121	Інженерія програмного забезпечення ОП «Розподілені програмні системи і технології»

Розробники:

Хроленко В.М., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 18 від «28» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Світлана ЦЮЦОРА/

Схвалено гарантом освітньої програми:

Розподілені програмні системи і технології

Гарант ОП

(підпис)

/Євгеній БОРОДАВКА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 3 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету		
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР		РГР	Конт. роб					
				Разом	Л	Лр									Пз	
121	Інженерія програмного забезпечення ОП «Розподілені програмні системи і технології»	5,0	150	60	30	30		90			1		Екз.	1		

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: формування компетентностей щодо теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок 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.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2578>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

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

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 03	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
Фахові компетентності	
СК 01	Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.
СК 02	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
СК 07	Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

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

Код	Програмні результати
РН 02	Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.
РН 04	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.
РН 11	Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.
РН 12	Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.
РН 14	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
РН 16	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Архітектура та принципи побудови розподілених обчислювальних систем

1. Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень. Поняття та типи розподілених систем.
2. Класифікація систем надання інформаційно комунікаційних ресурсів за замовленням. Класифікація систем хмарних обчислень.
3. Базові складові хмарних обчислень. Технології віртуалізації. Серверна віртуалізація.
4. Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД). Архітектурні рішення сучасних ЦОД.
5. Проектування апаратної складової розподіленої обчислювальної системи.

Змістовий модуль 2. Принципи побудови продуктивних обчислювальних кластерів в хмарних системах.

6. Проектування програмної складової розподіленої обчислювальної системи.
7. Архітектура сучасного кластерного рішення. Основні складові кластерного рішення. Грід-системи.
8. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень.
9. Сучасні хмарні технології.
10. Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу.

Змістовий модуль 3. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень.

11. Сучасні хмарні технології.

12. Мережі CDN. Поштові служби. Сховища даних: DropBOX, Google диск, Microsoft OneDrive,

13. Офісні системи: Google Docs, Microsoft Office 365 та ін.

14. Хмарні технології: Amazon Web Services, Windows Azure.

15. Застосування хмарних обчислень для рішення завдань бізнесу. Модель застосування глобальних хмарних технологій для підтримки інформаційної інфраструктури малих підприємств.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Хмарна платформа Microsoft Azure. Базовий сервіс платформи. Робота із віртуальними машинами
2	Хмарна платформа Microsoft Azure. Розробка у середовищі хмарного сервісу. Знайомство із технологіями розподіленого збереження даних. Визначення веб-ролі та робочої ролі хмарного додатку.
3	Хмарна платформа Microsoft Azure. База даних Azure SQL Database. Основи масштабування хмарної бази даних.
4	Хмарна платформа Amazon Web Services. Базовий сервіс платформи. Робота із віртуальними машинами.
5	Відкрита хмарна платформа для додатків OpenShift компанії Red Hat. Основи контейнерної віртуалізації Docker. Особливості розгортання приватної PaaS-платформи.
6	Особливості проведення наукових досліджень із застосуванням хмарних технологій. Особливості розгортання кластерного рішення для виконання продуктивних обчислень. Машинне навчання як сервіс у хмарі Microsoft Azure.

Індивідуальна робота

Див. лабораторні заняття

Методи контролю та оцінювання знань

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

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуальної роботи 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 он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Здобувач, що пропустив заняття без поважних причин, опрацьовує матеріал самостійно.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; письмові завдання (тестові, індивідуальна робота), оформлені відповідно до вимог. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні 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, уміння 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.

Розрахунково-графічна робота підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Розрахунково-графічна може бути виконана у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Література, що рекомендується для виконання розрахунково-графічної роботи, наведена у цій робочій програмі.

Також як виконання розрахунково-графічної роботи 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 розрахунково-графічної роботи подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуальної роботи, 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 розрахунково-графічну 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 підсумкового контролю. Під час поточного 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
Змістові модулі			РГР		
1	2	3			
10	10	10	30	40	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (більшість з яких не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (серед яких є такі, що не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту 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'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел за освітньою компонентою, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано

82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	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 по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту 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

Підручники:

1. Федоров А. Г. Windows Azure: облачная платформа Microsoft / А. Г. Федоров, Д. Н. Мартынов. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://kak.znate.ru/docs/index-61012.html>. – 2016.
2. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, mpi, cuda: учебное пособие / А. А. Малявко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 116 с.
3. Паттерны Kubernetes. Шаблоны разработки собственных облачных приложений / Ибрам Билджин, Хасс Роланд. – СПб.: Питер, 2020. - 320 с.
4. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии / Гифт Ной СПб.: Питер, 2019. - 304 с

Інформаційні ресурси:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2578>