ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖЕНО
вченою радою ДТЕУ
(пост. п. 7.9 від «24» 02 2023 р.)
Ректор
_____Анатолій МАЗАРАКІ

ХМАРНІ ТА GRID-ТЕХНОЛОГІЇ/
CLOUD AND GRID-TECHNOLOGIES

ПРОГРАМА/
COURSE SUMMARY

Київ 2023

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автори: В.І. ЧУБАЄВСЬКИЙ, кандидат політичних наук, доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
О.В. КРИВОРУЧКО, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,
А.М. ДЕСЯТКО, PhD, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
Б.Т. БЕБЕШКО, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
К.В. ХОРОЛЬСЬКА, асистент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки «30» травня 2023 р., протокол №36.

Рецензент: С.Л. Рзаєва, кандидат технічних наук, доцент
А.І. Черкасов, Senior Software Engineer, PIN-UP.TECH

ХМАРНІ ТА GRID-ТЕХНОЛОГІЇ/
CLOUD AND GRID-TECHNOLOGIES

ПРОГРАМА/
COURSE SUMMARY

ВСТУП

Дисципліна «Хмарні та GRID-технології» є

- обов'язковою дисципліною навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти денної форми навчання другого рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», «Управління проєктами програмних продуктів»;
- вибірковою дисципліною навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти денної форми навчання
    - першого рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 124 «Системний аналіз», освітньої програми «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»; галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 «Економіка», освітньої програми «Цифрова економіка (Digital economics)»; галузі знань 07 «Управління та адміністрування», спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», освітньої програми «Категорійний менеджмент у ритейлі (CatManagement)»;
    - другого рівня вищої освіти галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 «Економіка», освітньої програми «Агробізнес»; галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» освітніх програм «Фінансові технології в бізнесі», «Публічні фінанси» та «Міжнародні фінанси».

Вона визначальна у формуванні наукового світогляду здобувачів вищої освіти, що вивчають сучасні інформаційно-комунікаційні технології, які передбачають використання технологій віртуалізації технологій серверних систем, комунікаційних засобів для розподілених обчислень та розроблення програмно апаратних рішень центрів обробки даних.

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти України із зазначених спеціальностей та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів та магістрів ДТЕУ.

Програма складається з таких частин:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни є формування 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; формування у студентів знань у галузі технологій управління ресурсами віддалених розподілених систем; формування у студентів розуміння перспектив розвитку глобальної інфраструктури, що інтегрує світові комп'ютерні ресурси для реалізації великомасштабних інформаційно-обчислювальних проектів; формування у здобувачів вищої освіти здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні хмарних технологій; формування у студентів навичок роботи з використання і застосування інструментарію щодо програмування розподілених додатків; формування у здобувачів вищої освіти мотивації до самоосвіти за рахунок активізації самостійної пізнавальної діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Хмарні та GRID-технології» є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей з використання стандартів та технологій залучення та застосування розподілених комп’ютерних ресурсів, що надаються за замовленням, для проведення наукових досліджень та використання обчислювального середовища організацій від рівня стартапу до корпорації.

Здобувачі вищої освіти мають отримати компетентності щодо вибору архітектури та побудови приватних та гібридних систем хмарних обчислень, встановлення та конфігурування спеціального програмного забезпечення для роботи у середовищі хмарних систем.

Об'єктом навчальної дисципліни є процеси розподілених обчислень.

Предметом навчальної дисципліни є принципи та стандарти функціонування технологій та розробка рішень на базі хмарних обчислень

2. ПЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

знання:

- інформаційних технологій;
- іноземної мови за професійним спрямуванням;
- основ програмування (мова Python або інша на вибір);
- основ роботи із базами даних;

вміння використовувати:

- офісні додатки Microsoft;
- хмарні сервіси Office 365;
- та створювати веб- та мобільні додатки;
- пошуку систему Google.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Хмарні та GRID-технології» забезпечує оволодіння здобувачами вищої освіти загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-професійними програмами:

«Інженерія програмного забезпечення» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК01.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
ЗК02.	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	1-14
ЗК03.	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	1-14
ЗК04.	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).	1-14
ЗК05.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК02.	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення.	1-14
СК04.	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.	1-14
СК07.	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.	1-14
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
РН01.	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.	1-14
РН05.	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.	1-14
РН07.	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв’язання складних	1-14

	задач інженерії програмного забезпечення.	
РН11.	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.	1-14
РН12.	Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.	1-14
РН14.	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.	1-14

«Управління проєктами програмних продуктів» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК01.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
ЗК02.	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	1-14
ЗК03.	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	1-14
ЗК04.	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).	1-14
ЗК05.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК02.	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення.	1-14
СК04.	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.	1-14
СК05.	Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.	1-14
СК07.	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.	1-14

Програмні результати навчання за освітньою програмою		
РН01.	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.	1-14
РН05.	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.	1-14
РН07.	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.	1-14
РН 8	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення/*програмного продукту* на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення / *програмного продукту*.	1-14
РН 10	*СК10. Здатність використовувати підходи до управління проєктами програмних продуктів та їх захисту, які застосовуватимуться протягом проєкту.*	1-14
РН14.	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.	1-14

«Цифрова економіка» (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК7.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК7.	Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	1-14
СК15.	*Здатність до експлуатації інформаційної системи та прикладного програмного забезпечення в економічній сфері.*	*1-14*
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
19.	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.	1-14

25.	*Демонструвати стійке розуміння особливостей функціонування економічних систем у цифровому просторі.*	*1-14*

«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)» (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
К02.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1-14
К10.	Здатність працювати автономно.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
К23.	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.	1-14
К24.	Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.	1-14
К29.	*Здатність розробляти і впроваджувати моделі задач бізнес-аналітики засобами комп'ютерного моделювання.*	*1-14*
К30.	*Здатність використовувати програмне забезпечення для аналізу даних (мови програмування, аналітичні платформи) з метою проведення математичних та методологічних досліджень.*	*1-14*
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПР09.	Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.	1-14
ПР10.	Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.	1-14
ПР11.	Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.	1-14
ПР13.	Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати,	1-14

	експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.	

«Категорійний менеджмент у ритейлі» (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК5.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК4.	Здатність застосовувати інноваційні підходи в діяльності підприємницьких, торговельних та біржових структур.	1-14
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
2.	Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.	1-14
4.	Використовувати сучасні комп'ютерні телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно спрямованої інформації у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.	1-14

«Агробізнес» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК2.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
ЗК6.	Здатність розробляти та управляти проєктами.	1-14
ЗК8.	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК1.	Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень.	1-14
СК2.	Здатність до професійної комунікації в сфері економіки іноземною мовою.	1-14
СК3.	Здатність збирати, аналізувати та обробляти	1-14

	статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.	
СК4.	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.	1-14
СК8.	Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.	1-14
СК10.	Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.	1-14
СК11.	Здатність планувати і розробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.	1-14
СК12.	*Здатність до управління формуванням й використанням потенціалу агробізнесу, всіма видами економічних ресурсів за різними напрямами діяльності підприємств аграрного сектору економіки та їх структурних підрозділів.*	*1-14*
СК14.	*Здатність до аналізу, експертизи та вибору найкращих інвестиційних проєктів в аграрному секторі економіки з урахуванням невизначеності та ризиків, розробки шляхів мінімізації ризиків аграрного підприємства.*	*1-14*
СК15.	*Здатність застосовувати міжнародні правила і механізми технічного регулювання, розробляти та впроваджувати системи технічного регулювання в аграрному секторі, здійснювати агротрейдинг.*	*1-14*
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
2.	Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності.	1-14
4.	Розробляти соціально-економічні проєкти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень.	1-14
8	Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні	1-14

	матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.	
10	Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.	1-14
13	Оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.	1-14
16	*Здійснювати економічну діяльність, що спрямована на зростання потенціалу агробізнесу, ефективне формування та використання економічних ресурсів аграрного підприємства.*	*1-14*
18	*Вміти розробляти й реалізовувати економічні рішення в сфері інвестиційної діяльності агробізнесу, визначати сфери та індикатори ризиків агарного підприємства.*	*1-14*
19	*Вміти застосовувати міжнародні правила і механізми технічного регулювання, розробляти та впроваджувати системи технічного регулювання в аграрному секторі, здійснювати агротрейдинг.*	*1-14*

«Фінансові технології в бізнесі» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
ЗК 3	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	1-14
ЗК 4	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК 2	Здатність використовувати теоретичний та методичний інструментарій для діагностики і моделювання, *зокрема, на основі застосування інструментів фінансових технологій* фінансової діяльності суб'єктів господарювання.	1-14
СК 4	Здатність оцінювати дієвість наукового, аналітичного і методичного інструментарію для обґрунтування управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та	1-14

	страхування.	
СК 6	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при розв'язанні складних задач і проблем у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
СК 7	Здатність до пошуку, використання та інтерпретації інформації, необхідної для вирішення професійних і наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
СК 9	Здатність розробляти технічні завдання для проектування інформаційних систем у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
СК 10	*Здатність до оцінки впливу інструментів фінансових технологій на розвиток національної економіки в умовах посилення орієнтації на потреби споживача та активізації глобалізаційних процесів.*	*1-14*
СК 11	*Здатність створювати персоніфіковані фінансові продукти із застосовуванням економіко-математичних методів на основі аналізу фінансової поведінки споживачів.*	*1-14*
СК 13	*Здатність визначати потребу в отриманні різних видів фінансових послуг споживачами та оцінювати їх на основі аналізу діяльності конкурентів.*	*1-14*
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПР 2	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції і методології наукового пізнання у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
ПР 3	Здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів і методів до конкретних ситуацій професійної діяльності.	1-14
ПР 4	Відшуковувати, обробляти, систематизувати та аналізувати інформацію, необхідну для вирішення професійних та наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
ПР 6	Доступно і аргументовано представляти результати досліджень усно і письмово, брати участь у фахових дискусіях.	1-14
ПР 7	Вирішувати етичні дилеми з опорою на норми закону, етичні принципи та загальнолюдські цінності.	1-14
ПР 10	Здійснювати діагностику і моделювання	1-14

	фінансової діяльності суб'єктів господарювання.	
ПР 12	Обґрунтувати вибір варіантів управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та страхування та оцінювати їх ефективність з урахуванням цілей, наявних обмежень, законодавчих та етичних аспектів.	1-14
ПР 14	*Уміння розробляти, оцінювати та вдосконалювати фінансові продукти на основі застосування інструментів фінансових технологій.*	*1-14*
ПР 17	*Уміння проєктувати моделі бізнесу, що грунтуються на інтелектуальних IT-сервісах.*	*1-14*

«Публічні фінанси» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	1-14
ЗК 3	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	1-14
ЗК 5	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	1-14
ЗК 7	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.	1-14
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК 1	Здатність використовувати фундаментальні закономірності розвитку фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема у сфері публічних фінансів* у поєднанні з дослідницькими і управлінськими інструментами для здійснення професійної та наукової діяльності.	1-14
СК 3	Здатність застосовувати управлінські навички у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема публічних фінансів*.	1-14
СК 4	Здатність оцінювати дієвість наукового, аналітичного і методичного інструментарію для обґрунтування управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *а також публічних фінансів.*	1-14
СК 6	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при розв'язанні складних задач і проблем у сфері фінансів, банківської справи	1-14

	та страхування, *зокрема у сфері публічних фінансів.*	
СК 7	Здатність до пошуку, використання та інтерпретації інформації, необхідної для вирішення професійних і наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема у сфері публічних фінансів.*	1-14
СК 9	Здатність розробляти технічні завдання для проектування інформаційних систем у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема публічних фінансів.*	1-14
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПР 01	Використовувати фундаментальні закономірності розвитку фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема публічних фінансів,* у поєднанні з дослідницькими і управлінськими інструментами для здійснення професійної та наукової діяльності.	1-14
ПР 02	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції і методології наукового пізнання у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема публічних фінансів*.	1-14
ПР 04	Відшуковувати, обробляти, систематизувати та аналізувати інформацію, необхідну для вирішення професійних та наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи та страхування, *в т.ч. публічних фінансів*.	1-14
ПР 05	Вільно спілкуватися іноземною мовою усно і письмово з професійних та наукових питань, презентувати і обговорювати результати досліджень *в сфері публічних фінансів*.	1-14
ПР 07	Вирішувати етичні дилеми з опорою на норми закону, етичні принципи та загальнолюдські цінності.	1-14
ПР 08	Вміти застосовувати інноваційні підходи у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема у сфері публічних фінансів,* та управляти ними.	1-14
ПР 10	Здійснювати діагностику і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання *в сфері публічних фінансів*.	1-14
ПР 12	Обґрунтувати вибір варіантів управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема в сфері публічних*	1-14

	фінансів, та оцінювати їх ефективність з урахуванням цілей, наявних обмежень, законодавчих та етичних аспектів.	
ПР 13	Оцінювати ступінь складності завдань при плануванні діяльності та опрацюванні її результатів.	1-14

«Міжнародні фінанси» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	1-14
ЗК 3	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	1-14
ЗК 4	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	1-14
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті.	1-14
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК 4	Здатність оцінювати дієвість наукового, аналітичного і методичного інструментарію для обґрунтування управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
СК 5	Здатність оцінювати межі власної фахової компетентності та підвищувати професійну кваліфікацію.	1-14
СК 8	Здатність застосовувати інноваційні підходи в сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема міжнародних фінансів.*	1-14
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПР02	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції і методології наукового пізнання у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	1-14
ПР03	Здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів і методів до конкретних ситуацій професійної діяльності.	1-14
ПР04	Відшуковувати, обробляти, систематизувати та аналізувати інформацію, необхідну для вирішення професійних та наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи та страхування, *зокрема міжнародних фінансів*.	1-14

ПР05	Вільно спілкуватися іноземною мовою усно і письмово з професійних та наукових питань, презентувати і обговорювати результати досліджень.	1-14
ПР06	Доступно і аргументовано представляти результати досліджень усно і письмово, брати участь у фахових дискусіях.	1-14
ПР07	Вирішувати етичні дилеми з опорою на норми закону, етичні принципи та загальнолюдські цінності.	1-14
ПР08	Вміти застосовувати інноваційні підходи у сфері фінансів, банківської справи та страхування та управляти ними.	1-14
ПР11	Застосовувати поглиблені знання в сфері фінансового, банківського та страхового менеджменту для прийняття рішень.	1-14

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень

Поняття та типи розподілених систем. Історія розвитку розподілених систем. Комп'ютерна мережа як система спільного використання інформаційних та комунікаційних ресурсів. Поняття, принципи побудови та функціонування обчислювального кластеру.

Список рекомендованих джерел:

Основний:1 [с. 9-13], 2 [с. 5-19], 4 [с. 5-13]
Додатковий: 5 [с. 1-3]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 2. Основні поняття та класифікація грід-систем

Поняття грід-системи та віртуальної організації - системи об'єднання користувачів, провайдерів, власників ресурсів. Класифікація систем надання інформаційно-комунікаційних ресурсів за замовленням. Поняття веб-серверу. Класифікація послуг провайдерів інформаційно-комунікаційних ресурсів: виділений сервер, віртуальний хостинг, віртуальний виділений сервер, Грід-система, хмарні обчислення.

Список рекомендованих джерел:

Основний:1 [с. 9-13], 2 [с. 46-55], 3 [с. 68-89], 4 [с.13-19]
Додатковий: 6 [с. 3-13]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 3. Класифікація систем хмарних обчислень

Визначення приватної та гібридної хмари. Визначення систем: IaaS – інфраструктура як сервіс, PaaS – платформа як сервіс, SaaS – програмне

забезпечення як сервіс. Поняття бізнес-моделі надання програмного забезпечення у оренду. Огляд основних провайдерів хмарних обчислень.

Список рекомендованих джерел:

Основний:1 [с. 9-13], 2 [с. 55-59], 4 [с. 36-41]
Додатковий: 5 [с. 3-6]
Інтернет ресурси: 8, 9, 11

Тема 4. Базові складові хмарних обчислень.

Технології віртуалізації. 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. Серверна віртуалізація. Поняття віртуалізації операційних систем. Ознайомлення із поняттями та технологіями перетворення серверного рішення до віртуальної машини, міграції віртуальних машин та «живої міграції». Визначення програмно-апаратної платформи для ефективного впровадження серверної віртуалізації.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 2 [с. 20-46], 4 [с. 29-33]
Додатковий: 5 [с. 6-9], 6 [с. 13-24]
Інтернет ресурси: 8, 9, 12

Тема 5. Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД).

Архітектурні рішення сучасних ЦОД. Огляд типових рішень ЦОД. Сучасні серверні рішення на базі контейнерів. Проектування та архітектура апаратної складової розподіленої обчислювальної системи. Основні сучасні архітектури серверних рішень. Переваги та недоліки застосування блейд-серверів. Проблеми стандартизації та уніфікації серверних рішень. Застосування мережевих сховищ даних. Технологія бездискового завантаження PXE. Визначення стратегії резервування даних та апаратних ресурсів. Проєктування та модифікація програмної складової розподіленої обчислювальної системи. Приклади систем приватної хмари: Microsoft System Center, OpenStack та ін. Принципи управління середовищами віртуалізації. Стратегія розгортання приватних та гібридних хмар. Поняття корпоративного порталу. Архітектура сучасного кластерного рішення. Грід-системи. Роль України у всесвітній грід-мережі.

Список рекомендованих джерел:

Основний 1 [с. 14-16], 3 [с. 207-250], 4 [с. 13-19]
Додатковий 5 [с. 9-11], 6 [с. 215-259]
Інтернет ресурси: 12

Тема 6. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень. Хмарні технології

Сучасні хмарні технології. Мережі CDN. Поштові служби. Сховища даних: DropBOX, Google диск, Microsoft OneDrive. Офісні системи: Google Docs, Microsoft Office 365 та ін. Хмарні технології: Amazon Web Services, Windows Azure та ін.

Список рекомендованих джерел:

Основний 1[с. 16-38], 3 [с. 207-250]
Додатковий 6 [с. 25-34]

Інтернет ресурси: 8, 9, 11

Тема 7. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень. Застосування хмарних обчислень для рішення завдань бізнесу

Застосування хмарних обчислень для рішення завдань малого та середнього бізнесу. Застосування хмарних технологій для впровадження стартапу. Модель застосування глобальних хмарних технологій для підтримки інформаційної інфраструктури малих підприємств. Корпоративні обчислювальні системи. Застосування хмарних технологій у корпоративних системах. Переваги та недоліки приватних хмар.

Список рекомендованих джерел:

Основний 1 [с. 44-52], 4 [с. 33-37]
Додатковий 6 [с. 35-64]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 8. Хмарна платформ Microsoft Azure, Amazon Web Services.

Особливості платформ. Історичні відомості про впровадження платформ. Основні складові платформ. Технології, що підтримуються хмарами Microsoft Azure, Amazon Web Services. Приклади застосування, основні напрями застосування платформ для комерційних додатків та виконання досліджень й проектування технічних систем. Принципи формування ціни за споживання ресурсів хмарних обчислень.

Список рекомендованих джерел:

Основний 2 [с. 60-72], 3 [с. 214-255]
Додатковий 6 [с. 109-121]
Інтернет ресурси: 11

Тема 9. Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень.

Глобальні провайдери хмарних обчислень. Особливості реалізацій: PaaS-платформа Heroku, сервісу приватних віртуальних серверів DigitalOcean, хмарної платформи Red Hat OpenShift та подібних рішень. Модель приватних хмарних платформ. Створення приватних хмарних рішень на базі технологій віртуалізації: Xen Cloud Platform, Proxmox Virtual Environment та ін. Розгортання Owncloud - системи для організації зберігання, синхронізації та обміну даними.

Список рекомендованих джерел:

Основний 3 [с. 119-170]
Додатковий 6 [с. 69-81]
Інтернет ресурси: 11

Тема 10. Модифікація та розробка програмного забезпечення для хмарних обчислень.

Програмування для паралельних обчислень. Традиційні послідовні мови і розпаралелювані компілятори, проблема виділення потенційного паралелізму послідовних програм. Спеціальні коментарі і директиви компілятору. Інтерфейс передачі повідомлень MPI. Загальні принципи побудови хмарних додатків. Особливості веб-сервісу, що виконується у середовищі хмарних обчислень.

Список рекомендованих джерел:

Основний 3 [с. 99-105]
Додатковий 6 [с. 95-109]
Інтернет ресурси: 8, 9, 11

Тема 11. Застосування БД при розробці програмного забезпечення для хмарних обчислень.

Застосування нереляційних баз даних. Особливості реляційних баз даних, що є сервісами хмарних обчислень. Розміщення баз даних на хмарних платформах

Список рекомендованих джерел:

Основний 3 [с. 51-68], 4 [с. 19-23]
Додатковий 6 [с. 81-95]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 12. Основні технології розробки крос-платформного програмного забезпечення

Створення програмного забезпечення для різних апаратних платформ. Особливості розробки для мобільних додатків та планшетних комп'ютерів. Основні технології розробки крос-платформного програмного забезпечення. Застосування хмарних технологій для розробки крос-платформних рішень.

Список рекомендованих джерел:

Основний 3 [с. 170-207]
Додатковий 6 [с. 191-201]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 13. Туманні технології як складова хмарних обчислень.

Концепція туманних технологій. Ключові аспекти впровадження та використання туманних технологій. Концепція «краплі». Розподіл обчислення між пристроями IoT. Технології перенесення розподілених обчислень на потужності виробників IoT. Оперативна обробка даних за допомогою використання туманних технологій.

Список рекомендованих джерел:

Основний 4 [с. 7-12]
Додатковий 7 [с. 1-51]
Інтернет ресурси: 8, 9

Тема 14. Безпека даних у хмарних середовищах.

Проблеми, пов'язані з безпекою у хмарі. Управління безпекою у хмарі. Розміри безпеки у хмарі. Безпека та приватність. Ефективне шифрування. Attribute-Based Encryption Algorithm: Політика зашифрованого тексту ABE (CP-ABE); Політика генерування ключів ABE (KP-ABE).

Список рекомендованих джерел:

Основний 3 [с. 95-105], 4 [с. 25-29]
Додатковий 6 [с. 353-389]

Інтернет ресурси: 8, 9, 12

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ*

Основний

1. Ількевич Н.С. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2021. – 88 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.
3. Юрчишин, В. Я. Хмарні та Грід-технології. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем») / В. Я. Юрчишин ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,37 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 245 с.
4. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технології хмарних (cloud) обчислень» / уклад.: С.В. Баловсяк. Чернівці: ЧНУ, 2022. – 75 с..

Додатковий

5. I. Foster, C. Kesselman. The Grid in a Nutshell. – San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 2000. – pp. 11.
6. I. Foster, C. Kesselman. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. Second Edition– San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 2004. – pp. 777.
7. Chao L. Cloud Computing for Teaching and Learning: Strategies for Design and Implementation./ L.Chao – University of Houston-Victoria, 2012. – ISBN 978-1-4666-0957-0. – 357 p

Інтернет ресурси:

8. Портал довідкових ресурсів Майкрософт – URL: https://www.microsoft.com/uk-ua
9. Портал навчальних ресурсів Майкрософт – URL: https://education.microsoft.com/
10. Портал хмарного сервісу Azure Microsoft – URL: https://azure.microsoft.com/en-us/training/
11. Облік SaaS бухгалтерія онлайн – URL: https://ioblik.com/uk
12. Enterprise Cloud Strategy e-Book – URL: https://info.microsoft.com/enterprise-cloud-strategy-ebook.html

Наукові публікації відповідно до тем дисципліни:

13. V. Lakhno, V. Malyukov, B. Akhmetov, B. Yagaliyeva, O. Kryvoruchko and A. Desiatko, "University Distributed Computer Network Vulnerability Assessment," 2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 141-144, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223501.

14. Лахно, В., Лахно, М., Криворучко, О., Десятко, А., Чубаєвський, В., Ахметов, Б., & Береке, М. (2023). МОДЕЛЮВАННЯ МІНІМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ВУЗЛІВ КЛАСТЕРА ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ПРИВАТНИХ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ХМАРИ. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 1(21), 177–192. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.21.177192
15. Khorolska, K., Lazorenko, V., Bebeshko, B., Desiatko, A., Kharchenko, O., Yaremych, V. (2022). Usage of Clustering in Decision Support System. In: Raj, J.S., Palanisamy, R., Perikos, I., Shi, Y. (eds) Intelligent Sustainable Systems. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 213. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2422-3_49
16. Криворучко О.В., Десятко А.М. БЕЗПЕКА В ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ. Тези доповідей сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти. // Відповідальна за випуск завідувач кафедри ІТ С.В. Цюцюра, – К. : КНУБА, ст. 115-116, 2020.
17. Tkachenko, O. ., Tkachenko, K., & Tkachenko , O. (2022). ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ: ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, *1*(17), 112–127. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2022.17.112127
18. Смірнова, Т., Конопліцька-Слободенюк , О., Буравченко, К., Смірнов, С., Кравчук , О., Козірова, Н., & Смірнов , О. (2024). ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ IAAS, PAAS ТА SAAS . *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, *4*(24), 6–27. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2024.24.627
19. Smirnov, O. A., Smirnov, S. A., Polishchuk, L. I., Konoplitska-Slobodeniuk, O. K., & Smirnova, T. V. (2018). GERT-МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЇ ХМАРНОГО АНТИВІРУСНОГО ЗАХИСТУ. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, *2*(2), 6–30. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2018.2.730
20. Dosenko, Anzhelika (2022) *Хмарні технології: прикладні технології сучасних платформ* Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика (33(72)). с. 257-262. ISSN 2710-4664
21. Андрощук, О., Головченко, О., Литовченко, Г., & Петрушен, М. (2021). АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ВИДИ, КАТЕГОРІЇ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ. *Молодий вчений*, 6 (94), 83-87. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-6-94-19
22. Romaniuk , P. (2023). Cloud technologies: analysis, perspectives, implementations. *COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION*, (50), 108-113. https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-50-16
23. Н.В. Кіш Хмарні технології на прикладі FIREBASE / В.В.Кіш, Н.В.Кіш, Н.І. Йовбак // Матеріали VI–ї Міжнарод https://conferences.vntu.edu.ua ної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні» 2-3 березня 2023 року : збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2023. – С. 370-373. – 445 с