

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»

Лектор курсу			Шикула Олени Миколаївна, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри Комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GWE		e-mail: o.shykula@duikt.edu.ua сторінка курсу в Classroom - https://classroom.google.com/c/ODM3NzU0NDgyMjY1 код доступу - wacekzfw	
Галузь знань			F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		доктор філософії	
Спеціальність			F3 Комп'ютерні науки		Семестр		4	
Освітня програма			Комп'ютерні науки		Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	3	90	Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
			18	-	18	-	54	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Освітні компоненти, які передують вивченню								
Освітні компоненти для яких є базовою			Дисертація доктора філософії					
Мета курсу:		Формування у аспірантів системи знань та вмінь необхідних для оволодіння концепціями розвитку хмарних обчислень та орієнтованих на вирішення бізнес-потреб та технічних потреб користувача, а також оволодіння методологією дослідження для подальшого розвитку концепцій хмарних обчислень.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 3 Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК 4 Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. ЗК 6 Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології у науковій діяльності.					СК02. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності. СК03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. СК07. Здатність застосовувати сучасні концепції побудови високопродуктивних надійних комп'ютерних платформ для корпоративної ІТ-інфраструктури в умовах невизначеності, принципи розробки та функціонування паралельних, розподілених і гетерогенних			

	обчислювальних систем, методи та засоби організації високопродуктивних обчислень у науковій діяльності та/або професійній практиці.
Програмні результати навчання (ПРН)	
РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. РН08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці. РН10. Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.	

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Модуль 1 «ВСТУП В ТЕХНОЛОГІЮ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ. ХМАРНА ПЛАТФОРМА MICROSOFT AZURE»			
Тема 1. Вступ в технологію хмарних обчислень. Знати: Архітектуру та моделі хмарних обчислень, мережі та сховища у хмарних обчисленнях, безпеку та керування доступом у хмарних обчисленнях, хмарні послуги для аналізу даних, управління ресурсами та оптимізацію у хмарних обчисленнях, поточні тенденції та новітні розробки у хмарних обчисленнях. Вміти : Використовувати хмарні обчислення та відслідковувати тенденції їх розвитку та новітні розробки в цій галузі. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК02, СК03, СК06, СК07. Результати навчання: РН01, РН05, РН08, РН10. Рекомендовані джерела: 1			
Заняття 1.1 Концепції хмарних обчислень. Історія хмарних обчислень. Моделі хмарних обчислень. Мережа та сховище у хмарних обчисленнях. Безпека та керування доступом у хмарних обчисленнях. Хмарні послуги для аналізу даних. Управління ресурсами та оптимізація у хмарних обчисленнях. Огляд поточних тенденцій та нових розробок у хмарних обчисленнях.	Лекція 1. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 1.2 Концепції хмарних обчислень.	Практичне заняття 1. 2 години	4 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень хмарних обчислень, індивідуальна робота

Тема 2. Хмарна платформа Microsoft Azure.

Знати: Архітектуру Microsoft Azure як хмарної платформи: служби та компоненти Microsoft Azure, представлення Microsoft Azure як частини концепції хмарної ОС від Майкрософт. Мати уявлення про обчислювальні служби Microsoft Azure: веб-сайти, віртуальні машини, хмарні та мобільні служби. Мати уявлення про мережну службу Microsoft Azure: віртуальну мережу та диспетчер трафіку. Мати уявлення про служби обробки даних Microsoft Azure: керування даними, HDInsight, бізнес-аналітику, резервне копіювання, диспетчер відновлення, кеш. Мати уявлення про служби додатків Microsoft Azure: Microsoft Azure AD, багатофакторну аутентифікацію, обмін повідомленнями, служби BizTalk, медіаслужби.

Вміти: Прийняти обґрунтоване рішення о доцільності використання платформи Microsoft Azure. Знати основи роботи із веб-сайтами, віртуальними машинами, службою діагностики Microsoft Azure. Знати основи роботи з віртуальними мережами та диспетчером трафіку. Знати основи роботи з SQL Server на віртуальних машинах Microsoft Azure та з базою даних SQL Microsoft Azure. Знати основи роботи з Microsoft Azure AD та багатофакторною аутентифікацією, службою обміну повідомленнями..

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК02, СК03, СК06, СК07.

Результати навчання: РН01, РН05, РН08, РН10.

Рекомендовані джерела: 2 – 8

Заняття 2.1 Microsoft Azure. Загальна характеристика Microsoft Azure. Архітектура Microsoft Azure. Підтримувані мови. Вартість та безпека.	Лекція 2. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 2.2 Microsoft Azure. Створення та розгортання веб-сайту. Дослідження впливу параметрів на створення та розгортання веб-сайту.	Практичне заняття 2. 2 години	4 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, створення веб-сайту, розгортання веб-сайту, дослідження впливу параметрів на створення та розгортання веб-сайту, індивідуальна робота
Заняття 2.3 Microsoft Azure. Веб-сайти. Віртуальні машини. Обчислювальні служби.	Лекція 3. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 2.4 Microsoft Azure. Створення та налаштування віртуальної машини. Дослідження впливу параметрів на створення та налаштування віртуальної машини.	Практичне заняття 3. 2 години	4 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, налаштування віртуальної машини, дослідження впливу параметрів на створення та налаштування віртуальної машини, індивідуальна робота
Заняття 2.5 Microsoft Azure. Мережеві служби. Віртуальні мережі. Робота з диспетчером трафіку.	Лекція 4. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.

Заняття 2.6 Microsoft Azure . Встановлення та налаштування середовища Microsoft Azure PowerShell. Створення віртуальної машини за допомогою Microsoft Azure PowerShell. Дослідження створення та розгортання хмарної служби. Робота з Microsoft Azure Diagnostics (WAD): створення журналу подій і перегляд його в Visual Studio	Практичне заняття 4. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, встановлення та налаштування середовища Microsoft Azure PowerShell, створення віртуальної машини за допомогою Microsoft Azure PowerShell, дослідження створення та розгортання хмарної служби, робота з Microsoft Azure Diagnostics (WAD), індивідуальна робота.
Заняття 2.7 Microsoft Azure . Служби обробки даних. Служби додатків.	Лекція 5. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 2.8 Microsoft Azure . Дослідження роботи віртуальної мережі з трьох віртуальних машин та впливу параметрів на роботу мережі та підмерж.	Практичне заняття 5. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, дослідження роботи віртуальної мережі з трьох віртуальних машин та впливу параметрів на роботу мережі та підмерж, індивідуальна робота
Самостійна робота			
Тема 1. Вступ в технологію хмарних обчислень.			
Концепції хмарних обчислень.	Самостійна робота 1. 9 годин	2 бали	Розгляд поточних тенденцій та нових розробок у хмарних обчисленнях.
Тема 2. Хмарна платформа Microsoft Azure.			
Безпечне підключення до хмари - VPN «мережа-мережа» в Microsoft Azure.	Самостійна робота 2. 6 годин	2 бали	Підключатися до хмари - VPN «мережа-мережа» в Microsoft Azure
Хмарна служба звітності Microsoft Azure SQL Reporting.	Самостійна робота 3. 6 годин	2 бали	Створювати швидкі звіти в Microsoft Azure SQL Reporting.
Торгова інтернет-площадка Microsoft Azure Marketplace	Самостійна робота 4. 6 годин	2 бали	Користуватися торговою інтернет-площадкою Microsoft Azure Marketplace
Служби обміну повідомленнями Microsoft Azure	Самостійна робота 5. 6 годин	2 бали	Використовувати служби обміну повідомленнями Microsoft Azure
Модуль 2 «ХМАРНА ІНФРАСТРУКТУРА AMAZON WEB SERVICES (AWS). ІНФРАСТРУКТУРА ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ HPE»			

Тема 3. *Хмарна інфраструктура Amazon Web Services (AWS)*

Знати: Архітектуру Amazon Web Services. Технології, що використовуються в таких сервісах хмарної інфраструктури Amazon: Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS), Amazon CloudFront, Amazon SimpleDB.

Вміти: Орієнтуватися в архітектурі Amazon Web Services. Створювати обліковий запис Amazon Web Services, отримувати доступ к Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) та використовувати Amazon S3 для зберігання інформації. Отримувати доступ к Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), встановлювати віртуальний сервер з гостьовою операційною системою, використовувати сховища даних в Amazon EC2.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК02, СК03, СК06, СК07.

Результати навчання: РН01, РН05, РН08, РН10.

Рекомендовані джерела: 9 – 14

Заняття 3.1 Amazon Web Services . Архітектура Amazon Web Services. Amazon Simple Storage Service (S3).	Лекція 6. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 3.2 Amazon Web Services . Робота в S3: завантаження, створення, пошук та видалення об'єктів. Робота із сховищем S3.	Практичне заняття 6. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, робота в S3: завантаження, створення, пошук та видалення об'єктів, індивідуальна робота
Заняття 3.3 Amazon Web Services . Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2).	Лекція 7 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 3.4 Amazon Web Services . Робота в EC2: робота з екземплярами.	Практичне заняття 7. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, робота в EC2: робота з екземплярами, індивідуальна робота

Тема 4. *Інфраструктура хмарних обчислень HPE*

Знати: Мати уявлення про конвергентну інфраструктуру, основи HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services, основи HPE Helion CloudSystem та OpenStack.

Вміти: Знати основи роботи з HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services, основи роботи з HPE Helion CloudSystem та OpenStack.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК02, СК03, СК06, СК07.

Результати навчання: РН01, РН05, РН08, РН10.

Рекомендовані джерела: 15 – 21

Заняття 4.1 Перехід до хмарних обчислень HPE . Перехід до хмарних обчислень HPE. HPE Hyper Converged 250 for	Лекція 8. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань,
---	-----------------------	--	--

Microsoft. HPE Converged System 300, 500/900, 700. HPE Helion Cloud Services.			спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 4.2 Перехід до хмарних обчислень HPE. Робота в HPE Reference Architecture. Робота на платформах: HPE ConvergedSystem, HPE hyper-converged systems та Converged Infrastructure.	Практичне заняття 8. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, робота в HPE Reference Architecture, індивідуальна робота
Заняття 4.3 Основи CloudSystem та OpenStack. HPE Helion портфоліо та основи HPE Helion CloudSystem. Основи OpenStack. Огляд OpenStack та його ключових технологій. Принцип роботи деяких компонентів OpenStack. Внесок HPE в проект OpenStack.	Лекція 9. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування аспірантів, активізація уваги аспірантів за допомогою проблемних питань, спонукання аспірантів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі аспірантами.
Заняття 4.4 Основи Cloud System та OpenStack. Робота в HPE Helion портфоліо та HPE Helion CloudSystem.	Практичне заняття 9. 2 години	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, робота в HPE Helion портфоліо та HPE Helion CloudSystem, індивідуальна робота
Самостійна робота			
Тема 3. Хмарна інфраструктура Amazon Web Services (AWS)			
Протокол BitTorrent	Самостійна робота 6. 6 годин	2 бали	Користуватися протоколом BitTorrent
Іменування корзин для зберігання об'єктів	Самостійна робота 7. 6 годин	2 бали	Давати коректні імена корзинам для зберігання об'єктів.
Тема 4. Інфраструктура хмарних обчислень HPE			
HPE Helion Cloud Services	Самостійна робота 8. 6 годин	2 бали	Користуватися HPE Helion Cloud Services
Принцип роботи компонентів Open Stack	Самостійна робота 9. 6 годин	2 бали	Користуватися компонентами OpenStack
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Матеріально-технічне забезпечення: 1. Мультимедійний проектор 2. Комп'ютерний клас для проведення практичних занять 3. Мережа Інтернет.			

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології: Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. 74 с.
2. Collier M., Shahan R. Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure. Microsoft Press , 2015. 260 с.
3. Tulloch M. and the Windows Azure Team. Introducing Windows Azure for IT Professionals. Microsoft Press, 2013. 150 p.
4. Maurer T. Azure Infrastructure as Code. Birmingham: Packt Publishing, 2023. 322 p.
5. Lee J., Bai H. Learning Microsoft Azure. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023. 356 p.
6. Washam M., Hoag S. Microsoft Azure Architect Design. Birmingham: Packt Publishing, 2022. 420 p.
7. Buchanan S. Exam Ref AZ-305: Designing Microsoft Azure Infrastructure Solutions. Redmond: Microsoft Press, 2023. 304 p.
8. Cheshire J. Serverless Applications with Azure. Birmingham: Packt Publishing, 2021. 288 p.
9. Bradley J., Sajjapour M., Muñoz M. Amazon WorkSpaces Deployment Considerations: Network Access, Directory Services, and Security. Amazon Web Services, Inc., 2016. 46 p.
10. Wittig A., Wittig M. Amazon Web Services in Action. 3rd ed. Shelter Island: Manning Publications, 2023. 528 p.
11. Piper B., Clinton D. AWS Certified Solutions Architect Official Study Guide (SAA-C03). Hoboken: Wiley, 2023. 480 p.
12. Golden B. Amazon Web Services for Dummies. 3rd ed. Hoboken: Wiley, 2022. 432 p.
13. Sbarki P. Serverless Architectures on AWS. 2nd ed. Shelter Island: Manning Publications, 2020. 375 p.
14. Amazon Web Services, Inc. AWS Well-Architected Framework. Seattle: AWS Whitepapers, 2022–2024. 110 p.
15. Reese G. Cloud Application Architectures. O'Reilly Media, 2009. 280 p.
16. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Instructor Textbook Rev. 1.0. – 2014. – 602 p.
17. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.
18. Гринкевич Г.О., Жебка В.В., Василенко В.В., Березовська Ю.В. Особливості безпроводових самоорганізованих мереж // Наукові записки УНДІЗ, ISSN 2518-7678. – К., 2018. – № 4(52). – С. 40–45. – Режим доступу: <http://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2071>
19. Василенко В.В., Ільїн О.О., Березовська Ю.В., Космінський Р.В., Каргаполов Ю.В. Основні напрямки підвищення функціональної стійкості системи управління центру обробки даних // Зв'язок, ISSN 2412-9070. – К., 2019. – № 1(137). – С. 35–39. – Режим доступу: <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2233>
20. Гніденко М.П., Ільїн О.О., Прокопов С.В. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті: Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляєв В.М. 2019. - 148 с. <http://www.dut.edu.ua>
21. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Сєрих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура: Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляєв В.М. 2019. - 180 с. . <http://www.dut.edu.ua>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

- Якщо аспірант відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації науково-педагогічного працівника.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації аспірант повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Концепції розвитку хмарних обчислень.

Якщо аспіранта не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Аспірант має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у аспіранта може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання аспірантом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану. Оцінювання аспірантів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	• Виконання практичних робіт	42 бали
	• Самостійна робота	18 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Залік проходить у письмовій формі.	40 балів

Додаткова оцінка

Види навчальної роботи	Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
- Тези доповіді на фаховій конференції.	3 бали
- Стаття у фаховому виданні.	5 балів
- Стаття в іноземному рецензованому виданні.	10 балів

Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в заліковій відомості
90-100	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння	Відмінно / Зараховано (А)

	Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або Здобувач проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	
82-89	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни.	Добре / Зараховано (B)
75-81	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
67-74	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з науково-педагогічним працівником, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою науково-педагогічного працівника.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Здобувач має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, здобувач з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни.	Задовільно / Зараховано (E)

35-59	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не проставляється
0-34	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі іспиту/заліку.	Незадовільний Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не проставляється

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.