

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Бази даних»

Лектор курсу		Кисіль Тетяна Миколаївна, старший викладач.		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: program2kurs@gmail.com ; сторінка курсу в Moodle – https://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=812	
Галузь знань		12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		122 Комп'ютерні науки		Семестр		3	
Освітня програма		Штучний інтелект		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	3	90	18	-	18	18	36
АНОТАЦІЯ КУРСУ							
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню		Дискретні структури (5.0) Прикладне програмування–JAVA (5.0) Основи штучного інтелекту (3.0) Іноземна мова (10.0) Алгоритмізація та програмування (4.0)					
Освітні компоненти для яких є базовою		Інформаційна безпека комп'ютерних систем (3.0) Об'єктно-орієнтовані методи розробки веб-додатки (3.0) Штучний інтелект (9.0) Інтелектуальна обробка даних (3.0) Ознайомча практика (3.0) Серверні платформи HPE (4.0) Основи Big data (5.0) Моделювання комп'ютерних систем (3.0) Штучні нейронні мережі (6.0) Системний аналіз (4.0)					
Мета курсу:	застосування сучасних методів структурного аналізу даних, реляційного проектування; придбання навичок проектування моделей даних для різноманітних предметних областей, розробки та реалізації моделей та технологій комп'ютерної обробки даних; формування фундаментальних знань та практичних вмінь з організації нереляційних баз даних.						
Компетентності відповідно до освітньої програми							
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>				<p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p>			

Програмні результати навчання (ПР)

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області 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.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	--------------------	---

Змістовний модуль 1. Основи моделювання баз даних.

Тема 1. Загальні принципи побудови баз даних.

Знати: основні поняття баз даних, види моделей баз даних, поняття архітектури бази даних, етапи побудови баз даних з різною моделлю та архітектурою.

Вміти: обирати тип архітектури бази даних, розробляти вимоги до організації даних в програмних системах, визначати модель даних відповідно до заданої предметної області.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8.

Програмні результати: ПР1.

Рекомендовані джерела: 1-18

Заняття 1.1 Загальні поняття інформаційних систем. Архітектура інформаційних систем. Класифікація сучасних інформаційних баз даних та баз знань. Моделі даних БД: класифікація та архітектури.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц-опитування
--	-------------------	--	--

Тема 2. Розробка концептуальної моделі баз даних CASE-засобами.

Знати: поняття концептуальної моделі, об'єктно-орієнтований підхід до аналізу предметної галузі, особливості побудови ER-моделі, види сутностей, нотації ER-моделі, основи моделювання та аналізу баз даних з допомогою CASE-технологій.

Вміти: застосовувати об'єктно-орієнтований аналіз предметної галузі, виділяти сутності, визначати їх атрибути, типи зв'язків, формувати концептуальні моделі.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8.

Програмні результати: ПР1.

Рекомендовані джерела: 11-13

Заняття 2.1 Семантичне моделювання даних. ER-діаграми. Проектування концептуальний моделей баз даних засобами CASE-технологій.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 2.2. Автоматизація проектування баз даних з використанням CASE-засобу Erwin Data Modeler	Практичне заняття 1 2 год	3 бали	Колаборативне навчання, демонстрування, кейс-метод, робота над помилками

Тема 3. Механізми маніпулювання реляційними даними. Реляційна алгебра. Реляційне числення.

Знати: властивості та обмеження реляційної алгебри, оператори реляційної алгебри, поняття та види реляційного числення.

Вміти: виконувати операції над множинами; використовувати базові оператори реляційної алгебри.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8.

Програмні результати: ПР1.

Рекомендовані джерела: 10-12

Заняття 3.1 Реляційна алгебра. Операції над множинами. Спеціальні реляційні оператори. Властивості операцій реляційної алгебри. Еквівалентні перетворення. Реляційне числення Кодда.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, експрес-опитування
Заняття 3.2. Операції реляційної алгебри: вибірка, проєкція, декартовий добуток, об'єднання, різниця.	Лабораторне заняття 1 2 год	3 бали	Метод конкретизації, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань
Тема 1. Загальні принципи побудови баз даних Тема 2. Розробка концептуальної моделі БД CASE- засобами Тема 3. Механізми маніпулювання реляційними даними. Реляційна алгебра. Реляційне числення.	Самостійна робота		
	4 год	1 бал	1. Різновиди архітектур баз даних. Особливості побудови баз даних за різними архітектурами.
	4 год	1 бал	2. Інструментальні засоби підтримки процесу побудови концептуальних моделей бази даних
	4 год	1 бал	3. Види нормальних форм, особливості їх застосування відповідно до задач та цілей предметної галузі.
Змістовний модуль 2. Реляційні моделі баз даних			
Тема 4. Побудова реляційних моделей баз даних Знати: визначення понять відношення, домен, кортеж, атрибут; компоненти реляційної моделі даних: структурна частина, цілісна частина, маніпуляційна частина, характеристики відношень реляційної моделі даних, способи та правила зв'язування таблиць, вимоги до систем керування реляційними базами даних. Вміти: проєктувати реляційні моделі даних, проводити аналіз оптимальності структури бази даних відповідно до задач предметної галузі в середовищі СУБД MySQL Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9. Програмні результати: ПР1, ПР10. Рекомендовані джерела: 1-9,11-13			
Заняття 4.1 Загальні поняття інформаційних систем. Загальні поняття ІС. Архітектура ІС. Робота з таблицями та їх редагування. Моделювання даних. Модель «об'єкт - атрибут-зв'язок». Класичні моделі даних. Ієрархічна та мережева моделі даних. Реляційна модель даних. Поняття відношення. Властивості РДМ.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування
Заняття 4.2 PhpMyAdmin: моделювання даних. Модель «об'єкт-атрибут-зв'язок». Створення зв'язків між таблицями. Створення схем даних. Типи відношень та цілісність даних	Практичне заняття 2 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4.3 Проєктування реляційних бази даних засобами phpMyAdmin	Лабораторне заняття 2 2 год	3 бали	Метод узагальнення, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань
Тема 5. Мова SQL. Проєктування реляційних баз даних Знати: елементи мови SQL, оператори створення об'єктів баз даних DDL, оператори модифікації даних DML. Вміти: проєктувати реляційні бази даних відповідної предметної області Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9. Програмні результати: ПР1, ПР10. Рекомендовані джерела: 1-9,11-13			

Заняття 5.1 Введення в мову SQL. Теоретичні мови запитів SQL. Проектування та можливості запитів. Реляційна СУБД на прикладі PhpMyAdmin. Введення в механізми роботи реляційних баз даних.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування
Заняття 5.2. SQL: проектування баз даних. Керування базами даних за допомогою SQL. Застосування операторів DDL для роботи з БД.	Практичне заняття 3 2 год	3 бали	Колаборативне навчання, демонстрування, мозгова атака, робота над помилками
Заняття 5.3. Створення реляційних бази даних в середовищі PhpMyAdmin. Проектування бази даних мовою SQL.	Лабораторне заняття 3 2 год	3 бали	Метод конкретизації, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань
Тема 6. Керування базами даних за допомогою SQL.			
Знати: поняття запиту, типи запитів та способи їх реалізації мовою SQL.			
Вміти: використовувати оператори SQL по роботі з реляційними базами даних, створювати запити мовою SQL на вибірку даних.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9.			
Програмні результати: ПР1, ПР10.			
Рекомендовані джерела: 1-9,11-13			
Заняття 6.1 Мова SQL. Оператори вибірки даних Select. Керування базами даних за допомогою SQL. Застосування операторів DML для роботи з БД.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 6.2 SQL: формування запитів на вибірку даних. Керування базами даних, вибірка, читання даних, отримання підсумкових результатів.	Практичне заняття 4 2 год	3 бали	Метод конкретизації, демонстрування, мозгова атака, робота над помилками.
Заняття 6.3 Реляційні бази даних в середовищі PhpMyAdmin. Керування даними за допомогою SQL.	Лабораторне заняття 4 2 год	3 бали	Метод узагальнення, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань.
Тема 7. Мова SQL. DDL: оператори маніпулювання даними в БД.			
Знати: принципи роботи реляційних СКБД, застосовувати оператори маніпулювання даними; використовувати угруповання та сортування даними.			
Вміти: використовувати в реляційних СКБД оператори DDL, вбудовані, агрегатні функції в складних запитах.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9.			
Програмні результати: ПР1, ПР10.			
Рекомендовані джерела: 1-9,11-13			
Заняття 7.1 Мова SQL. Створення запитів на угруповання і сортування даних. Запити на заміну. Використання вбудованих функцій. Вирази з використанням агрегатних функцій. Складні запити.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 7.2 Створення запитів на угруповання і сортування даних. Запити на заміну. Використання агрегатних функцій.	Практичне заняття 5 2 год	3 бали	Колаборативне навчання, демонстрування, мозговий штурм, робота над помилками.
Заняття 7.3 Створення багатотабличних запитів. Застосування складних запитів / підзапитів.	Лабораторне заняття 5 2 год	3 бали	Метод порівняння, демонстрація, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань.

Тема 8. Техніки програмування SQL.**Знати:** призначення тригерів, процедур та функцій, синтаксис та семантики команд для їх створення; принципи їх програмування та умови активування.**Вміти** застосовувати методи та техніки програмування реляційних баз даних, а також принципи їх адміністрування.**Формування компетенцій:** ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9.**Програмні результати:** ПР1, ПР10.**Рекомендовані джерела:** 1-9,11-13

Заняття 8.1 Мова SQL. Збережені процедури. Мова SQL. Тригери. Мова SQL. DCL. Керування базами даних за допомогою SQL-DCL.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, міні-лекція, бліц опитування
Заняття 8.2 Використання процедур та функції в реляційних базах даних мовою SQL.	Практичне заняття 6 2 год	3 бали	Колаборативне навчання, демонстрування, мозговий штурм, робота над помилками.
Заняття 8.3 Створення, програмування й керування тригерами в SQL. Створення та управління уявленнями.	Лабораторне заняття 6 2 год	3 бали	Метод порівняння, демонстрація, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань.
Заняття 8.4 Проектування бази даних мовою SQL з використання технік програмування.	Лабораторне заняття 7 2 год	3 бали	Метод узагальнення, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань.
Заняття 8.5 Перенесення реляційних баз даних на хостинг та їх адміністрування.	Практичне заняття 7 2 год	3 бали	Метод конкретизації, демонстрування, мозгова атака, робота над помилками
Тема 4. Побудова реляційних моделей баз даних Тема 5. Мова SQL. Проектування реляційних баз даних Тема 6. Керування базами даних за допомогою SQL Тема 7. Мова SQL. DDL: оператори маніпулювання даними в БД Тема 8. Техніки програмування SQL	Самостійна робота		
	4 год	1 бал	1. Особливості побудови реляційної моделі даних на основі концептуальної моделі даних.
	4 год	1 бал	2. Види нормальних форм, особливості їх застосування відповідно до задач та цілей предметної галузі.
	4 год	1 бал	3. Вивчення правил організації взаємозв'язку між програмами на мові Асемблера та мовах високого рівня
	4 год	1 бал	4. Засоби маніпулювання реляційними даними. Оператори типу DML.
4 год	1 бал	5. Реляційні СУБД. Оператори типу DCL. Різновиди мови SQL.	

Змістовний модуль 3. Нереляційні бази даних**Тема 9. Основні поняття NoSQL баз даних****Знати:** концепцію NoSQL баз даних, трактування терміну NoSQL, основні риси та типи NoSQL систем.**Вміти:** визначати архітектуру та структури нереляційних БД з врахуванням вимог предметної галузі та наявних програмних та технічних обмежень.**Формування компетенцій:** ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК9.**Програмні результати:** ПР1, ПР10.**Рекомендовані джерела:** 14-18

Заняття 9.1 Основні концепції нереляційних баз даних NoSQL. Основні елементи БД MongoDB. Створення запитів до документів з командного рядка в середовищі СКБД MongoDB. Створення індексів і застосування їх в запитах. Запити і агрегування.	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 9.2 Нереляційні бази даних MongoDB: Робота із колекціями та документами проектування баз даних	Практичне заняття 8 4 год	4 бали	Колаборативне навчання, навчальна дискусія, розв'язання типових задач, робота над помилками
Заняття 9.3 Проектування баз даних MongoDB: створення запитів, застосування індексів.	Лабораторне заняття 8 4 год	4 бали	Метод порівняння, розв'язання практичних кейсів відповідно до індивідуальних завдань
Тема 9. Основні поняття NoSQL баз даних	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	1. Створення графових баз даних на прикладі Neo4J СКБД.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор, інтерактивна дошка та/або віртуальна дошка.
- Комп'ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять із встановленим програмним забезпеченням ERwin Data Modeler 7.2, MySQL, DENWER, MAMP, PhpMyAdmin, MongoDB, Compass та доступом до мережі Інтернет.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Харів Н. О., Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н. О. Харів. – Рівне: НУВГП, 2018. – 127 с.
2. Трофименко О. Г. О 64 Організація баз даних: навчальний посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
3. Лосев М. Ю. Л79 Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів [Електронний ресурс] / М. Ю. Лосев, В. В. Федько. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 233 с.
4. Згуровська Л.П., Бази даних. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» / Л.П. Згуровська, Ю.В. Киричук, Н.М. Назаренко; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 241 с.
5. Балик Н.Р., Мандзюк В.І., Бази даних MySQL: Навчальний посібник. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. - 160 с.
6. Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Ч.1.- Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2017. – 110 с.
7. Погромська Г.С., Бази даних: проектування та реалізація: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Г. С. Погромська, Н.А. Махровська. – Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлінського, 2019. – 183 с.
8. Гайна Г.А., Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
9. Федько В.В., Бази даних [Електронний ресурс] : лабораторний практикум для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня / уклад. В. В. Федько, В. П. Бурдаєв. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 215 с.
10. Булатецький В.В., Булатецька Л.В, Реляційна алгебра. Реляційне числення [Електронний ресурс] : методичні вказівки для підготовки до контрольної роботи з нормативних навчальних дисциплін “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи”, “Організація баз даних та знань”/ В. В. Булатецький, Л. В. Булатецька; ВНУ ім. Лесі Українки. – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2020. – 36 с.
11. Ярцев В.П. Створення та обробка БД на ПЕОМ: навчальний посібник .- К. ДУТ 2014.-246 с.
12. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник.-К. ДУТ 2018.- 214 с.
13. Ярцев В.П. Розподілені бази даних та знань: навчальний посібник.- К. ДУТ 2018. - 151с.
14. Сидоренко В.В., Константинова Л.В., Смірнов С.А. Т38 Організація баз даних: Навчальний посібник. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 274 с.

15. Ситник Н.В., Зінов'єва І.С. Організація баз даних NoSQL [Електронний ресурс] : практикум / Н.В. Ситник, І.С. Зінов'єва. — К. КНЕУ, 2022. – 167 с.
 16. NoSQL for Mere Mortals. English. Addison-Wesley Professional; 1st edition (April 16, 2015). 542 pages.
 17. NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software. English. Technics Publications; First edition (March 11, 2016). 258 pages.
 18. NoSQL For Dummies. English. For Dummies; 1st edition (February 24, 2015). 464 pages.

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 студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. Виявлення ознак академічної не доброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем.
- Студент, який спізнився має право бути присутнім на занятті. Студенти мають інформувати старосту про неможливість відвідати заняття.
- Користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням є підставою для не зарахування викладачем роботи студента.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Бази даних.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (не зараховано), що постає підставою для відрядування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, складається із двох основних частин та розподіляється у співвідношенні: 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	50 балів
	Самостійна робота	10 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Я екзамен	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 фахового спрямування;	3 бали
- стаття у фаховому виданні;	5 балів
Проходження дистанційних курсів та отримання сертифікатів на платформах UdeMy, Прометеус, Coursera, Codecademy за тематикою освітньої компоненти	5 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 екзаменаційній відомості
90-100	Студент 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 порівнювати дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені задачі, активно включатись в дискусію, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, які розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується тем дисципліни, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в глумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, за тематикою дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент 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, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)
75-81	Студент 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, які мають визначальне значення при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень 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 (С)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою	Середній	Задовільно /

	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 викладачем, але допускає значну кількість незначних і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Зараховано (D)
60-63	Студент 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, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних / розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних 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	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент 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 представляється