

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДОСЛІДНИЦЬКІ АСПЕКТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

Лектор курсу			Зінченко Ольга Валеріївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри штучного інтелекту		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google		e-mail: o.zinchenko@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Classroom – https://classroom.google.com/c/NzkyOTc5NDUyNTM1?cjc=mj5whwmo	
Галузь знань			F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			F3 Комп'ютерні науки		Семестр		4	
Освітня програма			Штучний інтелект		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	4	120	18	-	36	-	66	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню		1. Науково-дослідна практика 2. Сучасні технології розпізнавання образів і обробки зображень
Освітні компоненти для яких є базовою		Кваліфікаційна робота
Мета курсу:	підготовка здобувачів до самостійної дослідницької роботи у сфері штучного інтелекту, що включає вивчення перспективних трендів машинного навчання, планування наукових експериментів, оцінку ефективності алгоритмів за допомогою сучасних метрик та розробку власних інтелектуальних рішень	

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	ДСК1. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.

Програмні результати навчання (ПРН)

РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

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

Змістовний модуль 1. Методологія та аналітичні засади досліджень інтелектуальних систем

Тема 1. *Епістемологія та методологія наукових досліджень у ШІ. Компаративний аналіз State-of-the-Art (SOTA) рішень.*

Знайти: принципи дизайну наукового експерименту, структурні стандарти високоімпактних наукових комунікацій (NeurIPS, ICML, ICLR), методику системного огляду літератури (SLR) та протоколи метричного бенчмаркінгу.

Bmimu: синтезувати верифіковані дослідницькі гіпотези, здійснювати прецизійний пошук релевантних публікацій, імплементувати протоколи порівняльного аналізу на базі відкритих дослідницьких репозиторіїв.

Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1.

Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1-10			
Заняття 1.1 Архітектоніка наукового дослідження в галузі ШІ: від концептуалізації до апробації результатів.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-дискусія, методологічний семінар
Заняття 1.2 Критичний аналіз наукових комунікацій та верифікація відтворюваності (reproducibility) експериментальних результатів.	Практичне заняття 1 4 год	5 балів	Кейс-метод, аналіз наукових репозиторіїв та артефактів
Тема 2. Стійкість та генералізація алгоритмів керованого навчання: феноменологія Out-of-Distribution (OOD) та апроксимаційні обмеження. Знати: математичний апарат Out-of-Distribution (OOD) детекції, методи функціональної регуляризації вищих порядків, теоретичні межі узагальнення (generalization bounds) предиктивних моделей. Вміти: квантифікувати показники стійкості моделей до стохастичних спотворень, проводити адверсаріальне стрес-тестування класифікаторів на девіантних вибірках даних. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 2.1 Методи стабілізації даних: динаміка градієнтів та процес перенавчання в глибоких нейронних архітектурах.	Лекція 2 2 год		Лекція-візуалізація, технічний аналіз обчислювальних графів
Заняття 2.2 Емпірична верифікація методів підвищення робастності моделей в умовах коваріатного зсуву (covariate shift).	Практичне заняття 2 4 год	5 балів	Обчислювальний експеримент, статистична оцінка деградації моделі
Тема 3. Топологічний аналіз та представлення знань у некерованому навчанні. Знати: математичні засади гіпотези многовидів (Manifold Learning), алгоритми нелінійної редукції розмірності (UMAP, t-SNE), концепцію семантичного розщеплення ознак (Disentanglement). Вміти: здійснювати топологічну візуалізацію високовимірних просторів, аналізувати геометричну структуру латентних ембедінгів на предмет семантичної когерентності. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 3.1 Диференціально-геометричні аспекти латентних представлень. Нелінійна апроксимація топологічних просторів.	Лекція 3 2 год		Теоретичний огляд, дедуктивне виведення алгоритмів
Заняття 3.2. Кількісний аналіз щільності та зв'язності латентного простору: верифікація структурної цілісності кластерів.	Практичне заняття 3 4 год	5 балів	Колаборативне моделювання, аналітична візуалізація.
Самостійна робота			
Тема 1. Епістемологія та методологія наукових досліджень у ШІ. Компаративний аналіз State-of-the-Art (SOTA) рішень. Тема 2. Стійкість та генералізація алгоритмів керованого навчання. Тема 3. Топологічний аналіз та представлення знань у некерованому навчанні.	7 год	1 бал	1. Формалізація дослідницького дизайну та концептуального апарату магістерської дисертації.
	7 год	1 бал	2. Компаративна верифікація архітектурних рішень на спеціалізованих наборах даних.
	7 год	1 бал	3. Аналіз чутливості топології латентного многовиду до варіацій гіперпараметрів моделі.

Змістовний модуль 2. Перспективні методології та інноваційні парадигми інтелектуальних обчислень.			
Тема 4. Самонавчання (Self-Supervised Learning) та інваріантне представлення ознак. Знати: математичні засади формування ознак без вчителя, принципи контрастивної дивергенції (Contrastive Learning), архітектурні особливості нелінійної дистиляції знань (SimCLR, MoCo, BYOL). Вміти: проектувати допоміжні завдання (Pretext tasks) для ініціалізації параметрів моделей на неструктурованих масивах даних, реалізовувати стратегії аугментації представлень. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 4.1 Парадигма SSL: від реконструкції вхідного сигналу до контрастивної оптимізації функцій втрат.	Лекція 4 2 год		Аналітична лекція, порівняльний огляд архітектур
Заняття 4.2 Кількісна оцінка ефективності SSL-представлень у задачах класифікації за умов дефіциту анотованих даних.	Практичне заняття 4 4 год	5 балів	Обчислювальний практикум, аналіз точності (Top-1/Top-5 accuracy)
Тема 5. Інтерпретованість та верифікація рішень інтелектуальних систем (Explainable AI — XAI). Знати: методи адитивних пояснень (SHAP), алгоритми локальної сурогатної інтерпретації (LIME), диференціальні підходи до аналізу атрибуції (Integrated Gradients) та метрики вірності (Faithfulness). Вміти: синтезувати карти активації (Saliency maps), здійснювати декомпозицію предиктивних рішень «чорних скриньок» та проводити аудит когнітивної прозорості моделей. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 5.1 Математична формалізація методів інтерпретації: від аналізу чутливості до ігрових підходів (Shapley values).	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація, теоретичний розбір методів атрибуції
Заняття 5.2. Апробація методів XAI для верифікації помилок та виявлення артефактів у процесах логічного виводу моделі.	Практичне заняття 5 4 год	5 балів	Діагностичне дослідження, аналіз карт уваги (Attention maps)
Тема 6. Імовірнісне моделювання та синтез даних: генеративні архітектури. Знати: теорію варіаційного виводу (VAE), математичні засади змагального навчання (GAN), стохастичні диференціальні рівняння в дифузійних моделях, критерії стабільності генерації. Вміти: проектувати генеративні цикли, здійснювати інтерполяцію в латентному просторі, оцінювати якість синтезованих об'єктів за метриками FID (Fréchet Inception Distance) та IS. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: PH2, PH16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 6.1 Стохастична природа генеративних мереж: апроксимація розподілів та імовірнісний синтез образів.	Лекція 6 2 год		Науковий семінар, розбір імовірнісних графів
Заняття 6.2 Експериментальне дослідження методів синтетичної аугментації та оцінка дивергенції згенерованих розподілів.	Практичне заняття 6	5 балів	Лабораторна робота, статистична верифікація якості (FID score)

	4 год		
Тема 7. Теорія оптимального керування та глибоке навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning). Знати: формалізм Марковських процесів прийняття рішень (MDP), градієнтні методи оптимізації стратегій (Policy Gradient), Q-функції та проблему дилеми «дослідження-експлуатація». Вміти: формалізувати середовища взаємодії (Environments), здійснювати параметричний тюнінг винагород, моделювати динаміку збіжності агентів Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: РН2, РН16. Рекомендовані джерела: 1, 3-10			
Заняття 7.1 Глибоке навчання з підкріпленням: від апроксимації функцій цінності до стохастичної оптимізації політик.	Лекція 7 2 год		Проблемна лекція, аналіз динамічних систем
Заняття 7.2. Моделювання інтелектуального агента в симуляційному середовищі: аналіз стабільності та збіжності стратегій.	Практичне заняття 7 4 год	5 балів	Експериментальне моделювання, побудова кривих навчання
Тема 8. Мета-навчання та алгоритмічна оптимізація нейронних архітектур (AutoML/NAS). Знати: Байєсівські методи оптимізації гіперпараметрів, алгоритми диференційованого пошуку архітектур (DARTS), принципи мета-навчання (Learning to Learn). Вміти: імплементувати автоматизовані пайплайни (AutoML), використовувати фреймворки розподіленої оптимізації для пошуку екстремумів у просторі архітектур. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: РН2, РН16. Рекомендовані джерела: 1-10			
Заняття 8.1 Теорія мета-оптимізації та еволюційні стратегії автоматичного формування обчислювальних графів.	Лекція 8 2 год		Технічний огляд, розбір методів НРО (Hyperparameter Optimization)
Заняття 8.2 Автоматизований синтез нейронних архітектур під задані обчислювальні обмеження (Hardware-aware NAS).	Практичне заняття 8 4 год	5 балів	Проектний метод, аналіз парето-ефективності моделей
Тема 9. Мультимодальні фундаментні моделі та агентні когнітивні архітектури. Знати: архітектури Vision-Language models (VLM), механізми перехресної уваги (Cross-attention), парадигми агентного планування (ReAct, Chain-of-Thought) та світ-моделі (World Models). Вміти: проектувати складні агентні воркфлоу, інтегрувати мультимодальні потоки даних у гетерогенні дослідницькі системи, оцінювати здатність до логічного виводу (Reasoning). Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ЗК5, ДСК1. Програмні результати: РН2, РН16. Рекомендовані джерела: 1-11			
Заняття 9.1 Когнітивні засади агентних систем: механізми рекурсивного планування та інтерфейси використання зовнішніх інструментів.	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація, концептуальний аналіз автономних систем

Заняття 9.2 Проектування та верифікація автономного дослідницького агента для мультимодального аналізу даних.	Практичне заняття 9 4 год	5 балів	Project-based learning, тестування надійності агентних рішень
---	------------------------------	---------	---

Тема 4. Самонавчання (Self-Supervised Learning) та інваріантне представлення ознак Тема 5. Інтерпретованість та верифікація рішень інтелектуальних систем (Explainable AI — XAI). Тема 6. Імовірнісне моделювання та синтез даних: генеративні архітектури Тема 7. Теорія оптимального керування та глибоке навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning). Тема 8. Мета-навчання та алгоритмічна оптимізація нейронних архітектур (AutoML/NAS). Тема 9. Мультимодальні фундаментні моделі та агентні когнітивні архітектури.	Самостійна робота		
	7 год	2 бали	1. Алгоритмічна імплементація та оцінка інваріантності представлень у моделях контрастивного самонавчання
	7 год	2 бали	2. Критична верифікація предиктивної логіки нейронних мереж за методами адитивної атрибуції (SHAP/LIME).
	7 год	2 бали	3. Обчислювальний синтез даних та метрична оцінка дивергенції розподілів (FID/IS) у генеративних циклах..
	8 год	2 бали	4. Формалізація та оптимізація функцій винагороди для забезпечення збіжності агентів у стохастичних середовищах
	8 год	2 бали	Багатофакторна оптимізація простору гіперпараметрів та архітектурний пошук для ресурсо-обмежених обчислень
	8 год	2 бали	Проектування агентних воркфлоу (Agentic Workflows) та оцінка здатності моделей до рекурсивного логічного виводу
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
- Мультимедійний проектор, інтерактивна дошка та/або віртуальна дошка (Miro, Microsoft Whiteboard) для демонстрації математичних виводів та архітектурних схем нейронних мереж. - Комп’ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять із встановленим програмним забезпеченням Python, Jupyter Notebook, TensorFlow, PyTorch, Google Colab Pro, AWS, SHAP, LIME, Captum, Gymnasium (OpenAI Gym), MuJoCo, Unity ML-Agents, Optuna, Ray Tune, LangChain, LangGraph, CrewAI, Ollama, vLLM, Papers with Code, Hugging Face Hub, WandB (Weights & Biases), MLflow, інші інструментами для обробки великих даних.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
- Використання штучного інтелекту в організації наукових досліджень / О. В. Полоневич та ін. <i>ЗВ’ЯЗОК</i>. 2024. Т. 3. С. 3–6. - Теслюк В. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ. Молодь і ринок. 2024. Т. 6. С. 183–188. - Кравчук С. (2024) Вплив штучного інтелекту на права людини та загальні рекомендації для сталого втілення. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: "Юридичні науки". Том. 11, № 3 (43), С. 101-110. - Суботін, О., & Новіков, Д. (2025). ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ. Молодий вчений, 2 (133), 20-24. - Khalifa M., Albadawy M. Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool. Computer Methods and Programs in Biomedicine Update. 2024. Т. 5. - Tosin E., Zafarullah K., Sabiha N. Evaluating the Influence of Artificial Intelligence on Scholarly Research: A Study Focused on Academics. <i>Human Behavior and Emerging Technologies</i>. 2024. Т. 1. - Шевченко А.І., Агарков А.В., Азаренко Д.С., Герасімов І.Г., Дорохіна Г.В., Іванова С.Б., Ніценко А.В., Шелепов В.Ю. Проблеми штучного інтелекту. Аналіз та синтез комунікаційної інформації. Монографія. – /ПІШІ МОН України і НАН України/. – Донецьк. ПІШІ «Наука і освіта», 2014. – 212 с. (13,4). - Баранов О.А. Ідентифікація робота з штучним інтелектом як суб’єкта права. Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження: матеріали наук.-практ. конференції (Київ, 29 листопада 2018 р.). Київ : Вид-во «Політехніка», 2018. С. 8–12.			

9. Андрощук Г. Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту: економіко-правовий аспект. Теорія і практика інтелектуальної власності. 2019. № 3. С. 84–101.
10. Гавриленко В.В., Іванченко Г.Ф., Шевченко Г.Є. Теорія розпізнавання образів. Національний Транспортний Університет. – К.: НТУ, 2015. – 76 с.
11. Cheng Y., Ertem-Eray T. A Review of Artificial Intelligence Research in Peer-Reviewed Communication Journals. *From Human–Machine Interaction to Human–Machine Cooperation: Status and Progress*. 2025.

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.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Дослідницькі аспекти штучного інтелекту.

Якщо студента не допущено до складання екзамену, 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 відрахування 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 - екзамен):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	45 балів
	Самостійна робота	15 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ	Екзамен	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,		5 балів

Codecademy за тематикою освітньої компоненти	
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 дискусії, 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 тлумаченні 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 (A)
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 (B)
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, яка 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	Студент 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 розглядались з викладачем, але допускає значну кількість незначних і грубих помилок, які може усувати за	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)

	допомогою викладача.		
60-66	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) <i>В залікову книжку не представляється</i>
0-34	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) <i>в залікову книжку не представляється</i>

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.