

Затверджено

Завідувач кафедри ІСТ

 **Каміла СТОРЧАК**

31 серпня 2026 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ»**

Лектор курсу		Швець Валеріян Анатолійович кандидат технічних наук, доцент доцент кафедри Штучний інтелект	Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GWE	E-mail: v.shvec@duikt.edu.ua сторінка курсу в Classroom – https://classroom.google.com/u/0/c/ODg1NTk3MzYyNjg3	
Галузь знань		F «Інформаційні технології»	Рівень вищої освіти	другий (магістерський)	
Спеціальність		F6 «Інформаційні системи і технології»	Семестр	1	
Освітня програма		«Інформаційні системи та технології»	Тип дисципліни	обов'язкова	
Кредити ECTS	Годин	За видами занять:			
		Лекції	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
3	90	18	18	-	54
АНОТАЦІЯ КУРСУ					
Освітні компоненти, які передують вивченню			Обов'язкові пререквізити відсутні.		
Освітні компоненти для яких є базовою			ОК 6 належить до циклу професійної та практичної підготовки магістрів; знання з математичного моделювання, алгоритмізації, програмування та аналізу даних використовуються під час опанування дисципліни.		
Мета курсу	Сформувати знання і практичні навички дослідження, проектування, програмної реалізації та експериментальної перевірки інтелектуальних систем, включно з обґрунтованим вибором архітектурних і алгоритмічних рішень.				
Компетентності відповідно до освітньої програми					
Soft-skills / Загальні компетентності (ЗК)			Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)		

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.		СК01. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв’язання стратегічних і поточних задач. СК02. Здатність формулювати вимоги до етапів життєвого циклу сервіс-орієнтованих інформаційних систем. СК03. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	
Програмні результати навчання (ПРН)			
ПН03. Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ. ПН07. Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).			
ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання / питання до самостійної роботи
Розділ 1. Методологія дослідження та проектування інтелектуальних систем			
Тема 1. Методологія дослідження та проектування інтелектуальних систем			
Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 1.1. Постановка проблеми, гіпотези, критерії, baseline	Лекція 1 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 1.2. Формалізація задачі: об’єкт, дані, метрики, обмеження	Практичне 1 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 1. Аналіз прикладного кейсу та порівняння постановок задач	Самостійна робота 1. 6 год	балів	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
Тема 2. Оптимізаційні методи в інтелектуальних системах			
Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 2.1. Градієнтні й безградієнтні методи, регуляризація	Лекція 2 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 2.2. Чисельна оптимізація; експеримент зі збіжністю	Практичне 2 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 2. Дослідити вплив початкової точки та кроку навчання	Самостійна робота 2. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту

Тема 3. Дані та підготовка даних для інтелектуальних систем Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 3.1. Очищення, перетворення, розбиття, data leakage	Лекція 3 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 3.2. Побудова pipeline попередньої обробки	Практичне 3 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 3. Порівняти методи обробки пропусків та масштабування	Самостійна робота 3. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
Тема 4. Машинне навчання при проектуванні інтелектуальних систем Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 4.1. Класифікація, регресія, метрики, порівняння моделей	Лекція 4 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 4.2. Навчання та оцінювання декількох ML-алгоритмів	Практичне 4 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 4. Обґрунтувати добір baseline і процедуру перевірки	Самостійна робота 4. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
Тема 5. Глибинне навчання та нейронні мережі Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 5.1. Архітектури, backpropagation, regularization	Лекція 5 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 5.2. Проектування і навчання нейронної мережі	Практичне 5 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 5. Вивчити перенавчання та аналіз кривих навчання	Самостійна робота 5. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту

Тема 6. Інтелектуальний аналіз і прогнозування часових рядів Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 6.1. Лаги, сезонність, хронологічна валідація	Лекція 6 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 6.2. Прогнозування часових рядів і оцінювання похибок	Практичне 6 2 год	2 бали	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 6. Дослідити зсув розподілу і вибір метрик	Самостійна робота 6. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
Тема 7. Адаптивні інтелектуальні системи Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 7.1. Online learning, feedback, concept drift	Лекція 7 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 7.2. Інкрементальне оновлення моделі	Практичне 7 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 7. Порівняти адаптивний і статичний підходи	Самостійна робота 7. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
Тема 8. Архітектура та програмна реалізація інтелектуальних систем Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 8.1. Модулі, API, тестування, deployment, MLOps	Лекція 8 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 8.2. Проектування структури Python-проєкту та API	Практичне 8 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 8. Описати вимоги до масштабування і підтримованості	Самостійна робота 8. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту

Тема 9. Експериментальне дослідження, верифікація і проектування завершеної системи Формування компетентностей: ЗК01, ЗК04, СК01, СК02, СК03, Результати навчання: ПН03, ПН07 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4, 5			
Заняття 9.1. Baseline, ablation, sensitivity, значущість, robustness	Лекція 9 2 год		Усний виклад, презентація, дискусія, аналіз прикладів
Заняття 9.2. Контрольоване порівняння моделей і підсумковий проект	Практичне 9 2 год	5 балів	Практичне завдання, обчислювальний експеримент, обговорення результатів
Теми 9. Підготувати звіт із доведенням вибору проектного рішення	Самостійна робота 9. 6 год	2 бали	Пошук джерел, експериментальна перевірка, оформлення звіту
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. Комп'ютерний клас або персональний комп'ютер; Python 3.x, Visual Studio Code / Spyder / Jupyter, NumPy, Pandas, SciPy, Matplotlib, scikit-learn; за потреби PyTorch, FastAPI, MLflow; доступ до навчальних наборів даних і мережі Інтернет. 2. Програмна платформа Google Classroom .			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. 4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning. 5. Документація: python.org; numpy.org; scipy.org; scikit-learn.org; pytorch.org; fastapi.tiangolo.com.			
ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)			
Відвідування Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно з розкладом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, складати (перескласти) залік.			
Відпрацювання Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні студентом в позанавчальний час завдання за темою заняття та захисті роботи викладачеві на наступному практичному занятті (при наявності вільного часу у викладача), або під час додаткової консультації з викладачем, час якої узгоджується окремо. Для виконання завдань курсу може використовуватись обладнання лабораторій кафедр Інформаційних систем та технологій, Інженерії програмного забезпечення або власна комп'ютерна техніка студента.			
Академічна доброчесність Під час вивчення дисципліни всі учасники навчального процесу мають дотримуватися вимог, установлених Положенням про академічну доброчесність здобувачів освіти у ДУІКТ, своєю діяльністю утверджувати академічну доброчесність як засадничу цінність університетської спільноти. Студенти не повинні отримувати чи надавати недозволеної допомоги, вдаватися до жодних інших нечесних дій під час виконання навчальних завдань. Порушення студентом вимог академічної доброчесності під час опанування дисципліни тягне виставлення оцінки 0 балів (неприйнятно).			
Поведінка Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від образливих проявів емоцій, бути політично та			

гендерно коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій. Під час лекційних і практичних занять студентам забороняється приймати їжу та користуватися мобільним телефоном. Використання мобільних телефонів допускається при виконанні практичних занять для доступу до навчальних та довідкових матеріалів.

Студенти з особливими потребами

ДУІКТ всіляко сприяє вирішенню індивідуальних проблем студентів з особливими потребами, сприймаючи їх як рівних в інтегрованому студентському колективі. Для покращення сприйняття навчального матеріалу особами з особливими потребами можуть бути використані додаткові програмні засоби, що розширюють можливості інклюзивного доступу (наприклад, програми озвучування тексту). Для осіб з порушеннями зору завдання, що передбачають використання графічних методів роботи з ризиками, можуть бути замінені на завдання з використанням табличних підходів (наприклад, представлення графових структур табличними еквівалентами).

Важливі дати

Подія (чи вид роботи)	Дата
Подання викладачам, що проводять практичні заняття, всіх відпрацьованих завдань	не пізніше, ніж за 10 днів до призначеного заліку
Подання лектору даних для нарахування додаткових балів (сертифікати про проходження курсів, проекти, наукові публікації тощо).	не пізніше, ніж за 5 днів до призначеного заліку
Повідомлення про неможливість із поважних причин складати (перескладати) залік	не пізніше, ніж за годину до проведення заліку

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Семестровий контроль відбувається у формі заліку на основі балів, напрацьованих під час вивчення дисципліни при виконанні практичних робіт та завдань самостійної роботи та балів за тести.

Тести містять питання та передбачають автоматизовану перевірку. Кожен тест містить питання, що охоплюють теоретичну та практичну складову курсу. Під час тестування заборонено використання будь яких джерел. Бали за кожне тестове питання становлять 2 бали. Сумарна кількість балів за тести складає 40 балів.

Якщо студент протягом семестру набрав 60 балів і він погоджується з цією оцінкою, то залік виставляється за результатами поточного оцінювання. Присутність студента на заліку в цьому випадку не є обов’язковою.

Студенти, які протягом семестру набрали менше 20 балів вважаються недопущеними до заліку.

Якщо студент був допущений до заліку, але сумарно не набрав необхідну кількість балів для отримання позитивної оцінки (має від 35 до 59 балів), то на заліковому занятті він може отримати додаткове комплексне завдання для донабору балів. Додаткове завдання оцінюється максимально в 25 балів.

Якщо студента не допущено до складання заліку, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Максимальна оцінка практичних завдань, тестів та завдань самостійної роботи знижується на 25% (за винятком, коли неявка на залік була з поважної причини і підтверджена документально).

Якщо студент був допущений до складання заліку і при цьому:

- 1) не набрав необхідну кількість балів для отримання позитивної оцінки (має від 35 до 59 балів),
- 2) і не з’явився без поважної причини,

то вважається, що він використав першу спробу скласти залік і має заборгованість.

Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ.

Оцінка комісії є остаточною.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	42 бали
	Самостійна робота	18 балів

ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов’язків. Залік проходить в усній формі.	40 балів	
Додаткова оцінка			
Види навчальної роботи		Оцінювання	
Нарахування додаткових балів за Критерій 1 - Наукова/науково-технічна діяльність та особливі успіхи у навчанні https://duikt.edu.ua/uploads/p_447_31584335.pdf		Бали за видами діяльності можуть підсумовуватися, але якщо їх сума перевищує 10, то здобувач вищої освіти все одно отримує максимальний бал – 10	
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. 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.	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 використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
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.	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 (В)

	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.		
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 викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	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 представляється
0-34	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної	Незадовільний	Незадовільно з

	дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	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.