ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

Факультет педагогіки, психології і професійної освіти

Кафедра цифрових технологій і професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
з науково-педагогічної роботи
_____ проф. Блажко О. А.
«31» 08 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРОГРАМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ»

підготовки магістрів
галузі знань А Освіта (01 Освіта / педагогіка)
спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
спеціалізації А5.39 Цифрові технології
Освітньо-професійна програма: Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні

Вінниця – 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування інтелектуальних систем» ддля здобувачів вищої освіти за спеціальністю А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями).
Освітня програма: Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні.

Мова навчання: українська.

РОЗРОБНИК: Уманець Володимир Олександрович – доцент кафедри цифрових технологій і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри цифрових технологій і професійної освіти
Протокол від «31» серпня 2026 р. № 1
Завідувач кафедри цифрових технологій і професійної освіти В. М. Кобися
«31» серпня 2026 р.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії факультету педагогіки, психології і професійної освіти
Протокол від «31» 08 2026 р.
Голова НМК О. В. Волошина
«31» 08 2026 р.

Погоджено:
Гарант освітньої програми С. С. Кізім
«31» 08 2026 р.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, предметна спеціальність, спеціалізація, додаткова спеціалізація/спеціальність / предметна спеціальність, освітня (освітньо-професійна або освітньо-наукова) програма, ступінь вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни:</td></tr>
<tr><td>денна форма здобуття освіти</td><td>заочна форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість кредитів – 4
Кількість кредитів на поточний навчальний рік – 4</td><td>Галузь знань:А Освіта</td><td colspan="2">вибіркова</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) – не передбачено</td><td rowspan="3">А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Спеціалізація А5.39 Цифрові технології
Освітньо-професійна програма: Професійна освіта. Комп’ютерні технології в управлінні та навчанні</td><td colspan="2">РІК НАВЧАННЯ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Загальна кількість годин – 120
Кількість годин на поточний навчальний рік – 120
Кількість годин на 1 семестр – 120</td><td colspan="2">СЕМЕСТР:</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">ЛЕКЦІЇ:</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми здобуття освіти:
аудиторних – 2
самостійної роботи –5</td><td rowspan="9">Ступінь вищої освіти: магістр</td><td colspan="2">10 годин | 4 годин</td></tr>
<tr><td colspan="2">ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ:</td></tr>
<tr><td>0 годин</td><td>0 годин</td></tr>
<tr><td colspan="2">ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ:</td></tr>
<tr><td>22 годин</td><td>6 годин</td></tr>
<tr><td colspan="2">ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ:</td></tr>
<tr><td>0 годин</td><td>0 годин</td></tr>
<tr><td colspan="2">САМОСТІЙНА РОБОТА:</td></tr>
<tr><td>88 годин</td><td>110 годин</td></tr>
<tr><td colspan="2">ВИД КОНТРОЛЮ
залік</td></tr>
</table>

ПРИМІТКА:
Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи (%) становить:
для денної форми здобуття освіти – 39% : 61%,
Заочної форми здобуття освіти – 10% до 90%.

2. Мета, завдання, компетентності та результати навчання

2.1. Метою вивчення навчальної дисципліни «Програмування інтелектуальних систем» є формування у здобувачів вищої освіти цілісної системи фундаментальних знань, теоретичних засад та практичних умінь із проєктування, алгоритмізації, розробки, навчання, тестування та розгортання інтелектуальних систем на основі методів класичного машинного навчання (Machine Learning), глибокого навчання (Deep Learning), обробки природної мови (NLP), комп'ютерного зору (Computer Vision) та великих мовних моделей (LLM) для автоматизації й підвищення ефективності процесів у системі освіти.

2.2. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– опанування мови програмування Python та спеціалізованих бібліотек машинного й глибокого навчання (NumPy, Pandas, Scikit-learn, PyTorch, TensorFlow);

– вивчення теоретичних засад і практичної реалізації методів навчання з учителем (Supervised Learning), без учителя (Unsupervised Learning) та навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning);

– опанування методів попередньої обробки, очищення, нормалізації, інженерії ознак та аналізу великих масивів освітніх даних (Educational Data Mining);

– формування умінь розробляти, навчати та оптимізувати штучні нейронні мережі різних архітектур (багатошаровий персептрон MLP, згорткові мережі CNN, рекурентні мережі RNN, LSTM);

– вивчення архітектури трансформерів (Transformers), сучасних методів обробки природної мови, технологій тонкого налаштування (Fine-Tuning, LoRA) та застосування генеративного штучного інтелекту в освіті;

– опанування технологій побудови систем доповненої генерації (Retrieval-Augmented Generation, RAG) та інтелектуальних агентів (AI Agents) на основі LangChain та LlamaIndex;

– розробка та інтеграція інтелектуальних модулів (чат-боти, рекомендаційні системи, аналізатори навчального поступу) в інформаційно-освітні середовища;

– дотримання вимог кібербезпеки інтелектуальних систем, етики штучного інтелекту, академічної доброчесності та захисту персональних даних користувачів.

2.3. Пререквізити: базові знання, уміння та сформовані компетентності з інформаційно-комунікаційних технологій, архітектури обчислювальних систем, комп'ютерних мереж, вебтехнологій, основ інформаційної безпеки, технологій роботи інформаційних центрів, педагогіки та методики професійної освіти, набуті під час вивчення суміжних дисциплін.

Постреквізити: результати навчання, сформовані в процесі опанування дисципліни, є теоретичною, технологічною та інструментальною основою для проходження педагогічної практики, а також для якісного виконання, апробації та захисту кваліфікаційної роботи..

2.4. Компетентності (за освітньо-професійною або освітньо-науковою програмою)

2.4.1. Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру і проблеми у професійній освіті

2.4.2. Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК 6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 7. Здатність до міжособистісної взаємодії.

Фахові компетентності:

СК 1. Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти.

СК 2. Здатність враховувати різноманітність студентів при плануванні і реалізації освітнього процесу в професійній освіті.

СК 3. Здатність застосовувати і створювати нові освітні інструменти і технології та інтегрувати їх в освітнє середовище професійної освіти.

СК 4. Здатність аналізувати, прогнозувати, критично осмислювати проблеми у професійній освіті, приймати ефективні рішення щодо їх розв’язання.

СК 5. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти у професійній освіті, у тому числі міждисциплінарні, здійснювати їх інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.

СК 6. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності.

СК 7. Навички консультування у сфері професійної освіти.

2.5. Результати навчання за освітньою програмою:

РН 1. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції розвитку цифрового суспільства, освіти і методології наукового пізнання у сфері професійної освіти.

РН 2. Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.

РН 5. Обирати оптимальну стратегію колективної діяльності, міжособистісного спілкування та взаємодії для реалізації комплексних проєктів у професійній освіті з урахуванням етичних, правових, соціальних та економічних аспектів.

РН 6. Організовувати освітній процес у сфері професійної освіти на основі людиноцентрованого підходу, керувати пізнавальною діяльністю здобувачів освіти.

РН 7. Створювати освітнє середовище професійної освіти, що є сприятливим для здобувачів освіти і забезпечує досягнення визначених результатів навчання.

РН 8. Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних пошук необхідної інформації, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

РН 9. Будувати і досліджувати моделі процесів у галузі професійної освіти та цифрової інфраструктури.

РН 10. Здійснювати консультативну діяльність у сфері штучного інтелекту, програмування інтелектуальних систем та технологій професійної освіти.

3. Програма навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ КЛАСИЧНОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ГЛИБОКИХ НЕЙРОМЕРЕЖ

Тема 1. Вступ до інтелектуальних систем. Інструментальне середовище Python для аналізу даних та ШІ

Поняття інтелектуальної системи, історія та еволюція штучного інтелекту. Основні напрями та парадигми ШІ: символьний підхід, коннекціонізм, статистичне навчання. Екосистема мови Python для Data Science та Machine Learning: наукові обчислення з NumPy, обробка табличних даних у Pandas, візуалізація за допомогою Matplotlib та Seaborn. Організація інтерактивних обчислювальних середовищ (Jupyter Notebook, Google Colab). Інженерія ознак (Feature Engineering), методи кодування категоріальних змінних, нормалізація (MinMaxScaler, StandardScaler) та стратегії обробки пропущених даних.

Тема 2. Алгоритми класичного машинного навчання в освіті: регресія, класифікація та кластеризація

Задачі керованого навчання (Supervised Learning). Лінійна та поліноміальна регресія. Логістична регресія. Метрики оцінки якості: MSE, RMSE, R2, матриця помилок (Confusion Matrix), Precision, Recall, F1-score, ROC-AUC. Метод k-найближчих сусідів (k-NN), наївний байєсівський класифікатор. Дерева рішень (Decision Trees) та ансамблеві методи: випадковий ліс (Random Forest), градієнтний бустінг (XGBoost, LightGBM). Задачі некерованого навчання (Unsupervised Learning): кластеризація методом k-середніх (k-Means), DBSCAN, зниження розмірності простору ознак за допомогою методу головних компонент (PCA). Застосування для сегментації здобувачів освіти та виявлення груп ризику.

Тема 3. Нейромережеві моделі та глибоке навчання (Deep Learning): архітектури та оптимізація

Біологічний та штучний нейрон. Функції активації (Sigmoid, Tanh, ReLU, GELU). Архітектура багатошарового персептрона (MLP). Пряме поширення сигналу (Forward Pass) та алгоритм зворотного поширення помилки (Backpropagation). Функції втрат (Loss Functions). Градієнтний спуск та сучасні оптимізатори (SGD, Adam, AdamW). Проблема перенавчання (Overfitting) та регуляризація: Dropout, L1/L2-регуляризація, батч-нормалізація (BatchNorm). Фреймворк глибокого навчання PyTorch: тензори, обчислювальні графи, автоматичне диференціювання (Autograd), побудова модульних моделей за допомогою torch.nn.

РОЗДІЛ 2. ОБРОБКА ПРИРОДНОЇ МОВИ, ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ, АГЕНТНІ СИСТЕМИ ТА ЕТИКА ШІ

Тема 4. Обробка природної мови (NLP) та архітектура трансформерів (Transformers)

Традиційні підходи до аналізу тексту: токенізація, стемінг, лематизація, мішок слів (BoW), TF-IDF. Дистрибутивна семантика та векторизація слів (Word2Vec, FastText). Обмеження рекурентних мереж. Механізм самоуваги (Self-Attention) та архітектура Transformer (Vaswani et al.). Енкодерні моделі (BERT, RoBERTa) для задач класифікації тексту, аналізу тональності, відповіді на запитання. Декодерні моделі (GPT) для авторегресійної генерації тексту. Бібліотека Hugging Face Transformers: пайплайни, токенізатори, завантаження та використання попередньо навчених моделей.

Тема 5. Великі мовні моделі (LLM), інженерія промптів та архітектура RAG

Сучасні генеративні моделі (Gemini, GPT-4, Llama, Mistral). Основи взаємодії через API. Інженерія промптів (Prompt Engineering): Zero-shot, Few-shot, Chain-of-Thought (CoT), ReAct. Концепція розширеної генерації з пошуком (Retrieval-Augmented Generation, RAG): текстові ембедінги,

векторні бази даних (ChromaDB, FAISS, Pinecone), семантичний пошук та контекстне збагачення відповідей. Розробка інтелектуальних освітніх асистентів та тьюторів за допомогою фреймворків LangChain та LlamaIndex. Автономні інтелектуальні агенти (AI Agents) та мультиагентні системи в управлінні освітніми процесами.

Тема 6. Комп'ютерний зір, розгортання моделей та етичні аспекти безпечного штучного інтелекту в освіті

Основи комп'ютерного зору: згорткові нейромережі (CNN), класифікація зображень, розпізнавання тексту (OCR) для оцифрування рукописних навчальних робіт. Розгортання (Deployment) інтелектуальних систем: створення REST API на базі FastAPI, сервіси демонстрації інтерфейсів (Gradio, Streamlit), контейнеризація Docker. Етика штучного інтелекту, надійність та безпека: проблеми галюцинацій моделей, алгоритмічна упередженість (Bias), захист персональних даних здобувачів (GDPR), авторське право на згенеровані матеріали, правила академічної доброчесності при використанні генеративного ШІ в закладах освіти.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма здобуття освіти						Заочна форма здобуття освіти					
	Усього	зокрема					Усього	зокрема				
		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІЗ	СР		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІЗ	СР
РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ КЛАСИЧНОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ГЛИБОКИХ НЕЙРОМЕРЕЖ												
Тема 1. Вступ до інтелектуальних систем. Інструментальне середовище Python для аналізу даних та ШІ	19	2		2		14	22			2		20

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма здобуття освіти						Заочна форма здобуття освіти					
	Усього	зокрема					Усього	зокрема				
		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІЗ	СР		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІЗ	СР
Тема 2. Алгоритми класичного машинного навчання в освіті: регресія, класифікація та кластеризація	20			4		15	20					20
Тема 3. Нейромережеві моделі та глибоке навчання (Deep Learning): архітектури та оптимізація	21	2		4		15	24	2		2		20
Разом за розділом 1	**60**	**4**		**10**		**44**	**66**	**2**		**4**		**60**
РОЗДІЛ 2. ОБРОБКА ПРИРОДНОЇ МОВИ, ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ, АГЕНТНІ СИСТЕМИ ТА ЕТИКА ШІ												
Тема 4. Обробка природної мови (NLP) та архітектура трансформерів (Transformers)	19	2		4		15	22	2				20
Тема 5. Великі мовні моделі (LLM), інженерія промптів та архітектура RAG	22	2		4		15	17			2		15
Тема 6. Комп'ютерний зір, розгортання моделей та етичні аспекти безпечного ШІ в освіті	19	2		4		14	15					15
Разом за розділом 2	**60**	**6**		**12**		**44**	**54**	**2**		**2**		**50**
УСЬОГО ГОДИН	**120**	**10**		**22**		**88**	**120**	**4**		**6**		**110**

Примітка: ЛК – лекції; ПЗ – практичні заняття; ЛЗ – лабораторні заняття; ІЗ – індивідуальні заняття; ІНДЗ – індивідуальні навчально-дослідні завдання; СР – самостійна робота.

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
1.	Парадигми штучного інтелекту, архітектура інтелектуальних систем та стек інструментів Python	2	
2.	Математичні засади та алгоритми керованого й некерованого машинного навчання		
3.	Глибоке навчання: оптимізація нейромереж, зворотне поширення помилки та фреймворк PyTorch	2	2
4.	Методи обробки природної мови, ембедінги та архітектура трансформерів (Transformers)	2	2
5.	Великі мовні моделі (LLM), інженерія промптів та побудова RAG-систем в освіті	2	
6.	Мультимодальний ШІ, розгортання вебсервісів штучного інтелекту та кіберетика	2	
	УСЬОГО ГОДИН	**10**	**4**

6. Теми практичних занять

(навчальним планом не передбачено)

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Первинна обробка освітніх датасетів засобами бібліотек NumPy та Pandas в середовищі Jupyter/Colab	2	2
2.	Дослідницький аналіз даних (EDA) та статистична візуалізація метрик успішності за допомогою Seaborn	2	
3.	Розробка та оцінка якості моделей лінійної й логістичної регресії у Scikit-learn	2	2
4.	Побудова та налаштування гіперпараметрів дерев рішень і випадкових лісів (Random Forest)	2	

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
5.	Застосування градієнтного бустингу (XGBoost/LightGBM) для прогнозування навчальних результатів	2	
6.	Кластеризація освітнього профілю здобувачів освіти методами k-Means та PCA	2	
7.	Створення та навчання багатошарового персептрона (MLP) за допомогою бібліотеки PyTorch	2	2
8.	Застосування методів регуляризації (Dropout, BatchNorm, Adam) для запобігання перенавчанню нейромережі	2	
9.	Розробка згорткової нейромережі (CNN) для розпізнавання графічних образів і рукописних символів	2	
10.	Токенізація тексту, векторизація TF-IDF та класифікація текстових відгуків за допомогою Naive Bayes	2	
11.	Використання попередньо навчених моделей Hugging Face Transformers для семантичного аналізу тексту	2	
	УСЬОГО ГОДИН	**22**	**6**

8. Теми індивідуальних занять

(навчальним планом не передбачено)

9. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
1.	Аналіз відкритих датасетів у галузі освіти (Kaggle, UCI, Educational Data Mining)	9	10
2.	Методи балансування вибірок (SMOTE, Undersampling) при класифікації освітніх даних	9	12
3.	Порівняльний аналіз фреймворків глибокого навчання: PyTorch, TensorFlow/Keras, JAX	9	12

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
4.	Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning) в адаптивних інтелектуальних навчальних системах	9	12
5.	Моделі генерації зображень (Stable Diffusion, Midjourney) у створенні електронного освітнього контенту	8	10
6.	Методології тонкого налаштування відкритих моделей (Fine-Tuning Llama/Mistral з LoRA/QLoRA)	9	10
7.	Мультиагентні системи та інструменти оркестрації (CrewAI, AutoGen) в освітньому менеджменті	9	12
8.	Оптимізація та квантування нейромережевих моделей (ONNX Runtime, GGUF, TensorRT) для локальних серверів	9	10
9.	Захист інтелектуальних систем від змагальних атак (Adversarial Attacks) та ін'єкцій промптів (Prompt Injection)	9	10
10.	Міжнародні стандарти регулювання штучного інтелекту: EU AI Act та рекомендації ЮНЕСКО щодо етики ШІ	8	12
	УСЬОГО ГОДИН	**88**	**110**

10. Індивідуальні навчально-дослідні завдання

(навчальним планом не передбачено)

11. Методи та технології навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Програмування інтелектуальних систем» передбачає використання різноманітних методів і технологій викладання та навчання, орієнтованих на формування інтегральної компетентності здобувачів освіти.

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються такі методи та технології навчання:

- пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький методи навчання;

- практичні методи навчання: виконання лабораторних, практичних і професійно орієнтованих завдань, створення та використання електронних ресурсів і цифрових продуктів;
- інтерактивні методи та прийоми навчання: робота в парах, робота в малих групах, мозковий штурм, дискусія, аналіз проблемних ситуацій, тощо;
- методи організації самостійної роботи: самостійне опрацювання навчальних матеріалів і цифрових освітніх ресурсів, пошук, аналіз, систематизація та критичне оцінювання інформації, виконання ІНДЗ, створення цифрових освітніх продуктів, самооцінювання та рефлексія;
- цифрові технології навчання із застосуванням хмарних сервісів, цифрових освітніх платформ, мультимедійних засобів, засобів цифрової комунікації та технологій штучного інтелекту.

12. Методи та критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною накопичувальною системою університету, що поєднує систематичний поточний контроль та підсумковий контроль у формі заліку.

Поточний контроль оцінюється сумою набраних балів. Максимальна сума – *80 балів*, із них: робота під час лекційних занять – 5 *балів*; виконання лабораторних робіт – *55 бали*; виконання самостійних робіт – 20 балів.

Критерії оцінювання лекцій.

Максимальна кількість балів – 5 *балів* (по 1 балу за кожне з 5 лекційних занять). Під час лекційних занять оцінюється участь здобувача освіти в усному опитуванні, обговоренні проблемних питань і педагогічних ситуацій, дискусіях, експрес-опитуваннях, тестуванні та виконанні коротких навчальних завдань.

Ієрархія отримання балів передбачає 2 рівні:

1 бал нараховується, якщо здобувач освіти бере активну участь у роботі під час лекційного заняття, демонструє розуміння навчального матеріалу, правильно використовує понятійно-термінологічний апарат, надає правильні та аргументовані відповіді, висловлює й обґрунтовує власну позицію.

0 балів нараховується у разі відсутності результатів навчальної діяльності, що підлягають оцінюванню, або якщо відповіді та виконані завдання не демонструють розуміння основного навчального матеріалу.

Максимальна кількість балів за виконання лабораторних робіт – *55 бали*. Навчальною дисципліною передбачено виконання 11 лабораторних робіт, кожна з яких оцінюється максимально у 5 балів.

Критерії оцінювання лабораторної роботи.

Ієрархія отримання балів передбачає чотири рівні:

Високий рівень (5 балів): лабораторну роботу виконано повністю, правильно, самостійно та відповідно до поставленого завдання; створений цифровий продукт є функціональним, змістовно коректним і методично доцільним; здобувач освіти обґрунтовує вибір цифрових технологій та можливості використання створеного продукту в освітньому процесі.

Достатній рівень (4 бали): лабораторну роботу виконано переважно правильно та відповідно до поставленого завдання; створений цифровий продукт відповідає основним вимогам, однак містить окремі змістові, технічні або методичні недоліки; обґрунтування його використання в освітньому процесі є недостатньо повним.

Середній рівень (3 бал): лабораторну роботу виконано частково; створений цифровий продукт має суттєві змістові, технічні або методичні недоліки та потребує доопрацювання; можливості його використання в освітньому процесі обґрунтовано частково.

Низький рівень (0-2 балів): лабораторну роботу не виконано або результат її виконання не відповідає поставленому завданню та основним вимогам.

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться у формі тестування та має на меті комплексну перевірку досягнення результатів навчання, рівня засвоєння теоретичних положень навчальної дисципліни та здатності здобувача освіти застосовувати набуті знання й уміння для розв’язання практичних і професійно орієнтованих завдань.

Максимальна кількість балів за підсумковий контроль (тестування) – 20 балів.

Максимальна кількість балів, яку здобувач освіти може отримати за результатами вивчення навчальної дисципліни, становить 100 балів:

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Оцінка за шкалами ЄКТС, стобаловою, розширеною	Критерії оцінювання	Рівень досягнень здобувача
A 90-100 балів ВІДМІННО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні; комплексом знань та вмінь, який характеризується системністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Здобувач проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу знань, здатний самостійно і творчо використовувати набуті уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання. Здобувач спроможний самостійно формулювати узагальнення та висновки, нові задачі, розв'язувати нестандартні задачі,ситуації. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення. Здобувач проявляє інтерес до актуальних проблем відповідного освітнього компонента, може під керівництвом викладача вибрати предмет наукового дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу.	ВИСОКИЙ
B 80-89 балів ДУЖЕ ДОБРЕ	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні. Здобувач володіє комплексом знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний вибрати необхідній елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих задач, ситуацій. Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий.	
C 75-79 балів ДОБРЕ	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на підвищеному рівні, може усвідомлено застосовувати знання та вміння для висвітлення суті питання. Комплекс знань частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Здобувач усвідомлює особливості навчальних задач, ситуацій тощо. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Здобувач спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач, ситуацій тощо. Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами.	ДОСТАТНІЙ

D 60-74 балів ЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на середньому рівні, може проілюструвати власними прикладами відповідь на питання, частково усвідомлює специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо, має знання про способи розв'язування типових задач, ситуацій тощо. Однак процес самостійного розв'язування задач, ситуацій тощо потребує опори на зразок. Навчально-пізнавальна активність здобувача є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів саморозвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено.	ЗАДОВІЛЬНИЙ
E 50-59 балів ДОСТАТНЬО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компоненту на середньому рівні. Має уявлення про специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо. Виконання дій при роз'ясненні задач , ситуацій частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.	НИЗЬКИЙ
Fx 35-49 балів НЕЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст основних розділів. Виконання окремих дій відбувається не усвідомлено, однак переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом.	НЕЗАДОВІЛЬНИЙ
F 0-34 балів НЕПРИЙНЯТНО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст окремих розділів. Виконання окремих методичних дій відбувається несвідомо, у більшості неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу.	

Зведена таблиця максимальної кількості балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Робота під час 5 лекційних занять (по 1 балу за кожну лекцію)	5
Виконання 11 лабораторних робіт (по 5 балів за кожне лабораторне заняття)	55
Виконання самостійних робіт	20
Поточний контроль	**80**
Підсумковий контроль (тестування)	**20**
Усього за навчальну дисципліну	**100**

Зараховуються результати формальної, неформальної та/або інформальної освіти: здобувачу зараховуються окремі види навчальної роботи в обсязі 1/3 від загальної кількості годин, відведених на вивчення освітнього компонента.

ВДПУ ім. М. Коцюбинського використовує стобальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА (макс. 80 балів)												Підсумковий контроль (тестування)	Загальна кількість балів
РОЗДІЛ 1						РОЗДІЛ 2							
Т1		Т2		Т3		Т4		Т5		Т6			
ауд	ср	ауд	ср	ауд	ср	ауд	ср	ауд	ср	ауд	ср		
6	3	10	4	11	3	11	3	11	3	11	4	20	100

Шкала оцінювання: стобалова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за розширеною шкалою
		Для екзамену, заліку, курсової роботи, практики
90-100	A	ВІДМІННО
80-89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ
75-79	C	ДОБРЕ
60-74	D	ЗАДОВІЛЬНО
50-59	E	ДОСТАТНЬО
35-49	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО З МОЖЛИВІСТЮ ПОВТОРНОГО СКЛАДАННЯ
1-34	F	НЕПРИЙНЯТНО З ОБОВ'ЯЗКОВИМ ПОВТОРНИМ ВИВЧЕННЯМ ДИСЦИПЛІНИ

14. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма дисципліни «Програмування інтелектуальних систем».

3. Інструкційно-методичні вказівки та лабораторний практикум (Jupyter Notebooks) до виконання лабораторних робіт https://jupyter.org/ .

4. Методичні рекомендації до вивчення

5. Репозиторії коду з відкритими моделями та наборами даних на GitHub https://github.com/ та Hugging Face https://huggingface.co/ .

7. Мультимедійні презентації, інтерактивні схеми нейромережевих архітектур та навчальні відеодемонстрації.

15. Рекомендована література

Основна література

1. Гулай О. І., Кабак В. В., Герасимчук Г. А. Засоби та технології цифрового навчання: теоретичний та практичний аспекти : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2025. 159 с. ISBN 978-966-940-645-3.

2. Цифровізація наукових досліджень : навч.-метод. посібн. / Шевченко Л. С., Кізім С. С., Кобися А. П., Люльчак С. Ю., Куцак Л. В. Вінниця : ТОВ «Друк», 2022. 287 с.

3. Шарова Т. М., Шаров С. В. Цифровізація освіти як чинник розвитку інтелектуального потенціалу обдарованих дітей та молоді : монографія. Запоріжжя, 2026. 342 с. ISBN 978-617-7823-87-1.

4. Цифрова компетентність вчителя нової української школи: 2024: інновації в умовах змін : монографія / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 268 с. ISBN 978-617-8330-35-4.

5. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Проєктування та використання хмарно орієнтованих систем відкритої науки в освітньо-науковому просторі ЗВО : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2023. 216 с.

6. Digital Transformation of Education: Challenges and Prospects : Monograph / ed.: O. Topuzov, M. Holovko. Lomza – Kyiv, 2025. 344 c. DOI: 10.32405/mono-lomza-kyiv-2025.

Додаткова література

1. Kizim S., Voloshyna O., Sarancha I., Nahorniak S., Stoliarenko O. Organization of adaptive training using artificial intelligence technologies in the context of war. Environment. Technology. Resources. 2025. Vol. 2. P. 205–212. DOI: 10.17770/etr2025vol2.8606.

2. Гріщенко П. С., Кізім С. С. Цифрова інфраструктура та сучасне програмне забезпечення у підготовці бакалаврів з інформаційних систем та технологій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців. 2025. Вип. 78. С. 45–56. DOI: 10.31652/2412-1142-2025-78-45-56.

3. Лазаренко Н. І., Кізім С. С., Волошина О. В. Трансформаційна професійна підготовка майбутніх фахівців в умовах цифровізації освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців. 2025. Вип. 78. С. 279–290. DOI: 10.31652/2412-1142-2025-78-279-290.

4. Ковальчук А. Цифрові інструменти в діяльності педагога професійного навчання. Молодь і ринок. 2024. № 6 (226). С. 171–176. DOI: 10.24919/2308-4634.2024.307879.

5. Hwu H. H., Foster D., Ramsay C., Dick A., Li N. Identifying Competencies of Digitally Fluent Educators in Higher Education: A Delphi Study. Education Sciences. 2026. Vol. 16, No. 2. Article 342. DOI: 10.3390/educsci16020342.

6. Дідух Л. Індивідуалізація освітнього процесу в закладах вищої освіти засобами цифрових технологій: можливості та виклики. Наукові записки ВДПУ. Серія: Педагогіка і психологія. 2026. Вип. 85. С. 9–16. DOI: 10.31652/2415-7872-2026-85-9-16.

16. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний портал документації мови програмування Python. URL: https://www.python.org/

2. PyTorch: Documentation, Tutorials and Deep Learning Reference. URL: https://pytorch.org/

3. Scikit-learn: Machine Learning in Python. URL: https://scikit-learn.org/

4. Hugging Face: The AI community building the future. URL: https://huggingface.co/

5. LangChain Documentation: Building applications with LLMs through composability. URL: https://python.langchain.com/

6. Kaggle: Data Science & Machine Learning Community. URL: https://www.kaggle.com/

7. Дія.Освіта: Національна платформа цифрової грамотності та штучного інтелекту. URL: https://osvita.diia.gov.ua/

8. UNESCO: Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. URL: https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics