

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ F3.00.01/М/ ВК-1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18/ 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних  
технологій

27 серпня 2025 р., протокол № 5

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



## РОБОЧА ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки  
«Мови інтелектуального аналізу даних»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»

Схвалено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
18 серпня 2025 р., протокол № 8  
Завідувач кафедри

Марина ГРАФ

Розробник: к.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи Андрій МОРОЗОВ, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Галина МАРЧУК

Житомир  
2025– 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 2

Робоча програма вибіркової дисципліни «Мови інтелектуального аналізу даних» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 27 серпня 2025 р., протокол № 5.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>4</u>	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Вибіркова	
Модулів – <u>2</u>	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u>3</u>		2024	2025
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		32 год.	_ год.
		Практичні	
		_ год.	_ год.
		Лабораторні	
		32 год.	_ год.
		Самостійна робота	
		56 год.	_ год.
Вид контролю: залік			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є надання студентам теоретичних знань та практичних навичок з використання мови програмування Python для проведення інтелектуального аналізу даних. Вивчення методів інтелектуального аналізу даних, спрямованого на аналітичне дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень.

### **Завданнями навчальної дисципліни є:**

- Підготовка, очищення, трансформація даних, інженерія ознак.
- Візуалізація даних, створення інтерактивних графіків та діаграм для кращого розуміння даних.
- Машинне навчання. Побудова моделей для прогнозування, класифікації та кластеризації.
- Написання коду для вирішення типових задач інтелектуального аналізу даних (класифікація, регресія, кластеризація).
- Глибоке навчання. Розробка нейронних мереж для задач розпізнавання образів та обробка природної мови.
- Обробка природної мови. Аналіз текстів, переклад, генерація тексту.
- Використовувати бібліотеки та інструменти, що надають готові рішення для аналізу даних: Pandas, NumPy, Scikit-learn, TensorFlow тощо.
- Розв'язання практичних задач.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 5

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних

##### Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних

Що таке аналіз даних. Інтелектуальний аналіз даних як процес. Інструменти інтелектуального аналізу даних. Задачі інтелектуального аналізу даних. Інтерпретатор Python. Бібліотеки Pandas, NumPy, Matplotlib, SciPy

##### Тема 2. Попередня обробка та візуалізація даних

Розгляд основ попередньої обробки даних як необхідного етапу підготовки інформації до аналізу та моделювання, включаючи очищення, обробку пропущених значень і усунення аномалій. Особлива увага приділяється методам нормалізації та масштабування ознак для забезпечення коректної роботи алгоритмів машинного навчання, а також принципам і засобам візуалізації даних як інструменту дослідження структури, закономірностей і взаємозв'язків у наборах даних.

##### Тема 3. Статистичні методи аналізу в Python

Ознайомлення з поняттям статистики як науки про збір, обробку та інтерпретацію даних, а також основами описової статистики як інструменту узагальнення інформації. Розглядаються міри центральної тенденції (середнє, медіана, мода), властивості нормального розподілу, показники варіативності — дисперсія та стандартне відхилення, а також квартилі й інтерквартильний розмах як засоби аналізу структури розподілу та виявлення розсіювання й викидів у даних.

##### Тема 4. Статистичні методи аналізу в Python

Розгляд сутності статистичних гіпотез, їх формулювання та методів перевірки, включаючи поняття нульової й альтернативної гіпотез, рівня значущості та р-значення. Окрема увага приділяється розподілам випадкових величин, їх характеристикам і ролі у статистичному висновуванні, а також практичному аналізу розподілів у Python із використанням інструментів для обчислення, моделювання та візуалізації статистичних показників.

##### Тема 5. Статистичні методи аналізу в Python

Розгляд основ кореляційного аналізу як статистичного методу дослідження взаємозв'язків між змінними, зокрема вивчення понять кореляції та коваріації, їх математичного змісту та інтерпретації. Особлива увага приділяється коефіцієнтам

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 6

кореляції як кількісним показникам сили та напрямку зв'язку між ознаками, їх властивостям, способам обчислення та практичному застосуванню в аналізі даних.

## Модуль 2

### Змістовий модуль 2. Машинне навчання

#### Тема 6. Лінійна регресія

Ознайомлення з основами машинного навчання як напряму штучного інтелекту, що дозволяє будувати моделі для виявлення закономірностей і прогнозування на основі даних. Особлива увага приділяється регресійному аналізу як методу передбачення числових значень, а також лінійній регресії — базовій моделі, що описує залежність між змінними за допомогою лінійної функції, її математичній формалізації, методам оцінювання параметрів та.

#### Тема 7. Класифікація

Контрольоване навчання в задачах класифікації як процес побудови моделей, що прогнозують належність об'єктів до певних класів на основі розмічених даних. Розглядаються основні алгоритми класифікації, зокрема логістична (логарифмічна) регресія як імовірнісна лінійна модель, метод  $k$ -найближчих сусідів (kNN), що базується на відстанях між об'єктами, метод опорних векторів (SVM) для побудови оптимальної розділючої гіперплощини, наївний байєсівський класифікатор, який використовує ймовірнісний підхід, дерева рішень як інтерпретовані моделі послідовного поділу даних, а також ансамблеве навчання, що поєднує кілька моделей для підвищення точності та стійкості прогнозування.

#### Тема 8. Теорія ймовірності

Розгляд основ теорії ймовірностей, зокрема поняття ймовірності однієї події та способів її обчислення, правил визначення ймовірності кількох подій із використанням законів додавання й множення, а також умовної ймовірності. Особлива увага приділяється теоремі Байєса як інструменту перегляду ймовірностей на основі нової інформації, її математичному формулюванню та практичному застосуванню в задачах аналізу даних і машинного навчання.

#### Тема 9. Кластерний аналіз

Розгляд кластеризації як методу неконтрольованого навчання, що полягає у групуванні об'єктів за мірою їх подібності без попередньо заданих міток класів. Розглядається загальна схема процесу кластеризації — від підготовки даних і вибору ознак до визначення кількості кластерів та оцінювання якості результатів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 7

Окрема увага приділяється основним алгоритмам кластеризації (k-means, ієрархічна кластеризація, DBSCAN тощо) та метрикам відстані й подібності, які використовуються для вимірювання близькості між об'єктами та впливають на формування кластерів.

### **Тема 10. Нейронна мережа**

Розгляд машинного навчання та основних алгоритмів Machine Learning, із особливою увагою до штучних нейронних мереж як одного з найпотужніших підходів до моделювання складних залежностей у даних. Розкривається концепція штучного нейрона, принцип його роботи та роль функції активації у перетворенні вхідних сигналів, а також структура нейронної мережі, що складається з вхідного, прихованих і вихідного шарів. Окремо аналізуються типи архітектур нейронних мереж (повнозв'язні, згорткові, рекурентні тощо) та поняття глибокого навчання як підходу, що використовує багат шарові мережі для автоматичного виділення складних ознак і розв'язання задач високої складності.

### **Тема 10. Інтелектуальний аналіз неструктурованих даних (NLP та Графи)**

Вивчення сучасних методів видобутку знань із неструктурованої інформації, де основна увага приділяється синергії обробки природної мови (NLP) та графових алгоритмів. Студенти розглянуть еволюцію представлення тексту - від класичних підходів до контекстуалізованих ембедінгів, — а також механізми виявлення сутностей та зв'язків для побудови графів знань (Knowledge Graphs). У межах теми буде проаналізовано, як інтелектуальний аналіз дозволяє перетворювати хаотичні масиви текстових даних на структуровані мережеві моделі, що є критично важливим для боротьби з «галюцинаціями» LLM та створення семантичних систем пошуку.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 8

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних</b>								
Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних	12	2	4	6				
Тема 2. Попередня обробка та візуалізація даних	12	2	4	6				
Тема 3-5. Статистичні методи аналізу в Python	14	6	4	4				
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	38	12	12	16				
<b>Модуль 2</b>								
<b>Змістовий модуль 3. Машинне навчання</b>								
Тема 6. Лінійна регресія		4	4	8				
Тема 7. Класифікація		4	4	10				
Тема 8. Теорія ймовірності		2	2	8				
Тема 9. Кластерний аналіз		4	4	10				
Тема 10. Нейронна мережа		4	4	10				
Тема 11. Інтелектуальний аналіз неструктурованих даних (NLP та Графи)		2	2	10				
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		20	20	56				
<b>ВСЬОГО</b>	120	32	32	56				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 9

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу даних. Базові методи аналізу даних</b>			
1	Вибір і тестування інтерпретатора Python	4	
2	Використання модуля Pandas. Аналіз даних по серцево-судинних захворюваннях	4	
<b>Змістовий модуль 2. Візуальний аналіз даних у Python</b>			
3	Візуальний аналіз даних в Python	4	
<b>Модуль 2</b>			
<b>Змістовий модуль 3. Нейронні мережі</b>			
4	Класифікація зображень засобами нейронних мереж	4	
5	Регресія. Прогноз ціни на будинки	4	
6	Регресія. Прогноз ціни Ethereum	4	
7	Просторова кластеризація	4	
8	Обробка природної мови (NLP)	4	
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 10

## 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу даних. Базові методи аналізу даних</b>			
1	Розвідувальний аналіз. Проведення попереднього експрес-аналізу даних	2	
2	Описова статистика. Одновимірний розподіл, двовимірний розподіл або крос-табуляція, міри центральної тенденції. Середнє (Mean). Медіана (Median). Мода (Mode). Нормальний розподіл (Normal distribution). Дисперсія і стандартне відхилення. Бімодальні розподіли. Квартілі.	3	
3	Кореляційний аналіз. Поняття кореляції. Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції. Нормальний закон розподілу на площині	7	
4	Візуальний аналіз даних. Візуалізація та її типи. Стандартні елементи візуалізації даних. Графіки та їх типи. Ефективні види графіків. Візуальний аналіз даних	8	
<b>Модуль 2</b>			
<b>Змістовий модуль 3. Нейронні мережі</b>			
5	Згорткові нейронні мережі (Convolutional neural networks, CNN).	16	
6	Генеративні нейронні мережі (Generative adversarial network, GAN).	10	
7	Нейронні мережі та розпізнавання зображень.	10	
<b>РАЗОМ</b>		<b>56</b>	

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

1	Збір, обробка, аналіз та візуалізація вебданих (новинних потоків, Вікіпедії, блогів)
2	Розробка системи підтримки прийняття рішень для прогнозування курсу акцій
3	Розробка системи оцінки кредитоспроможності фізичних осіб з використанням методів регресійного аналізу
4	Розробка системи оцінки кредитоспроможності фізичних осіб на основі дискримінантного аналізу
5	Розробка системи розпізнавання сканованих паспортних даних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 11

6	Розробка системи моніторингу позицій сайтів в пошукових системах
7	Розробка системи пошуку документів за допомогою k-найближчих сусідів.
8	Розробка системи прогнозування і оцінки основних економічних показників торговельного підприємства
9	Аналіз та прогнозування економічних показників за допомогою алгоритму Байєса
10	Реалізувати нейронну мережу Кохонена для вирішення завдання кластеризації даних про успішність студентів однієї з студентських навчальних груп
11	Рішення задач оптимізації за допомогою генетичних алгоритмів
12	Порівняльний аналіз нейронних мереж для розпізнавання образів
13	Розпізнавання образів на основі використання мереж Байєса
14	Застосування мережі Кохонена для класифікації особистості за психологічними ознаками
15	Провести аналіз алгоритмів глибокого навчання YOLOv3, YOLOv4 та YOLOv5
16	Провести аналіз алгоритмів глибокого навчання YOLOv5s, YOLOv5m, YOLOv5l, YOLOv5x
17	Провести аналіз алгоритмів глибокого навчання Mask R-CNN ResNet-50, Mask R-CNN ResNet-101 та Mask R-CNN FPN
18	Розробка програмного забезпечення, що моделює поведінку персонажа на основі штучного інтелекту
19	Використати інструменти Deep Reinforcement Learning і Artificial Intelligence для гри зі штучним інтелектом
20	Розробка ігрової програми «Навчання математиці» з застосуванням штучного інтелекту
21	Аналіз текстової інформації на основі Text Mining
22	Порівняльний аналіз сучасних методів «Текстового видобутку» Text Mining
23	Розробка системи формування контрольних питань на основі матеріалів навчального курсу
24	Швидкі алгоритми аналізу формальних понять (CLOSET, FP-growth, HMiner)
25	Створення семантичної мережі для роботи з текстом
26	Класифікація текстових документів на основі технології Text Mining
27	Аналіз алгоритмів для створення систем рекомендацій
28	Розробка системи рекомендацій за допомогою алгоритму Latent Factor Model

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 12

29	Розробка системи рекомендацій за допомогою алгоритму K-Nearest Neighbors
30	Розробка системи рекомендаційна основі глибокої нейронної мережі
31	Провести аналіз методів трансферного навчання

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- Лекції з використанням сучасних наукових досягнень.
- Семінари з обговоренням актуальних наукових статей.
- Самостійне дослідження та написання есе на тему наукових інновацій.
- Проектно-орієнтоване навчання (розробка і виконання дослідницьких проектів).
- Практичні завдання для розв'язання комплексних задач у комп'ютерних науках.
- Моделювання складних інформаційних систем.
- Аналіз реальних кейсів з математичними методами в ІТ
- Використання інструментів машинного навчання для обробки даних.
- Практикуми з використанням математичних методів для прогнозування та аналізу даних.
- Семінари з аналізу реальних кейсів у сфері обробки великих даних.
- Семінари з аналізу алгоритмів і їх оптимізації.
- Практичні завдання з розробки ефективних алгоритмів.
- Кейс-стаді з управління великими базами даних.
- Самостійні дослідження.

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів:

- Перевірка виконання завдань, кейсів.
- Перевірка виконання індивідуальних завдань.

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 13

політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	100
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять <sup>1</sup>	60	60
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань <sup>2</sup>	20	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) <sup>3</sup> : 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	20	20
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Кількість балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,6-1,0. Значення вагового коефіцієнта 1,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання завдань під час навчальних занять ваговий коефіцієнт 0,8, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати  $0,8 \times 60 = 48$  балів за даний вид робіт.

<sup>2</sup> Кількість балів за виконання та захист індивідуальних самостійних завдань визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,0-0,4. Значення вагового коефіцієнта 0,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 14

яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання та захисту індивідуальних самостійних завдань ваговий коефіцієнт 0,2, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати  $0,2 \times 60 = 12$  балів за даний вид робіт. При цьому зарахування балів за виконання та захист індивідуального самостійного завдання здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 50% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду роботи.

<sup>3</sup> Перелік видів робіт, за виконання яких здобувач вищої освіти може набрати додаткові (заохочувальні) бали з навчальної дисципліни, а також кількість додаткових (заохочувальних) балів у межах встановленого ліміту (до 20 балів) визначається на засіданні кафедри, на якій працює викладач.

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти <sup>1</sup>	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання тестових завдань		40
Виконання та захист лабораторних робіт	100	60
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Перелік видів робіт здобувача вищої освіти, а також кількість балів за виконання кожного окремо виду робіт протягом навчального семестру у межах встановленого ліміту балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач.

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{H3} = (P_{B100} \times VK_B + P_{UD100} \times VK_{UD} + P_{...} \times VK_{...}) \times K_{H3}, \quad (1)$$

де  $P_{H3}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{B100}$ ,  $P_{UD100}$ ,  $P_{...}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$VK_B$ ,  $VK_{UD}$ ,  $VK_{...}$  – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$K_{H3}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 15

балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 16

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

### 11. Глосарій<sup>1</sup>

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	<b>Інтелектуальний аналіз даних</b>	Data Mining
2	<b>Аналіз даних</b>	Data Analysis
3	<b>Дані</b>	Data
4	<b>Набір даних</b>	Dataset
5	<b>Машинне навчання</b>	Machine Learning
6	<b>Класифікація</b>	Classification
7	<b>Регресія</b>	Regression
8	<b>Кластерний аналіз</b>	Cluster Analysis
9	<b>Асоціативні правила</b>	Association Rules
10	<b>Дерево рішень</b>	Decision Tree
11	<b>Нейронна мережа</b>	Neural Network
12	<b>Перенавчання</b>	Overfitting
13	<b>Недонавчання</b>	Underfitting
14	<b>Глибоке навчання</b>	Deep Learning
15	<b>Модель</b>	Model
16	<b>Метрики оцінки</b>	Evaluation Metrics
17	<b>Згорткові нейронні мережі</b>	Convolutional neural network, CNN
18	<b>Згортковий шар</b>	Convolution layers
19	<b>Функція активації</b>	Activation function
20	<b>Шар об'єднання</b>	Pooling layer
21	<b>Повністю зв'язаний рівень</b>	Fully Connected Layer, FC Layer
22	<b>Рекурентні нейронні мережі</b>	Recurrent neural networks, RNN

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 17

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
23	<b>Довготривала короткочасна пам'ять</b>	Long Short-Term Memory, LSTM
24	<b>Архітектура нейронної мережі</b>	Neural Architecture
25	<b>Обробка природної мови</b>	Natural language processing, NLP

<sup>1</sup> Кількість термінів з навчальної дисципліни становить 20-25. Якщо навчальна дисципліна викладається протягом більше як одного семестру, кількість термінів відповідно збільшується.

## 12. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Adekanmbi O. Beginners' Artificial Intelligence and Python Programming: For Grades 4 to 8/ Xlytics Innovation Limited, 2019. — 104 p.
2. Agarwal S. Python re(gex)? a magical tool for text processing. New Delhi: Sundeep Agarwal, 2019. — 71 p.
3. Albrecht J., Ramachandran S., Winkler C. Blueprints for Text Analytics Using Python. O'Reilly Media, 2020. — 117 p.
4. Algre Matt. Python For Data Analysis: The Ultimate and Definitive Manual to Learn Data Science and Coding With Python. Master The basics of Machine Learning, to Clean Code and Improve Artificial Intelligence. Independently published, 2021. — 87 p.
5. G R Liu. Kindle Edition Machine Learning with Python: Theory and Applications. World Scientific Publishing Company (December 5, 2022). 2022.-692 p.
6. Oliver Theobald Data Analytics for Absolute Beginners: A Deconstructed Guide to Data Literacy: (Introduction to Data, Data Visualization, Business Intelligence & Machine Learning) Paperback – July 21, 2019.- 150p.
7. Oliver Theobald Machine Learning with Python: A Practical Beginners' Guide (Machine Learning from Scratch) Paperback – October 15, 2019.-157p.
8. Mr Benjamin Smith (DATA ANALYTICS: A Comprehensive Beginner's Guide To Learn About The Realms Of Data Analytics From A-Z Paperback – April 26, 2020.- 153p.
9. Gregory Hutchins, Margaux Hutchins. Trust Me - ISO 42001 AI Management System. April 28, 2024.-251 p.

### *Допоміжна література*

1. Oliver Theobald. Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction (Third Edition) (Machine Learning with Python for Beginners Book Series 1), Scatterplot Press; 3rd edition (December 31, 2020). 2020.- 181p.
2. Pointer Ian Programming PyTorch for Deep Learning: Creating and Deploying Deep Learning Applications. O'Reilly Media, Inc., 2019.-341p.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 18

3. Matt Taddy Business Data Science: Combining Machine Learning and Economics to Optimize, Automate, and Accelerate Business Decisions Hardcover – Illustrated, August 21, 2019.-352p.

4. Grus Joel Data Science from Scratch: First Principles with Python. O'Reilly Media, Inc.: 2019- 408p.

### 13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

2. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

3. The Analysis Factor [Electronic source]. – Access mode: <http://www.theanalysisfactor.com/>

4. Level up with the largest AI & ML community. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kaggle.com/>

5. Datasets. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kaggle.com/datasets>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-05.01/ 122.00.01/М/ ВК.14-1-2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 19

\*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

\*\* Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

\*\*\* Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).

\*\*\*\* Номер випуску робочої програми навчальної дисципліни (наприклад, 1, 2, 3...).

\*\*\*\*\* Календарний рік, в якому викладається навчальна дисципліна (наприклад, 2024). Якщо навчальна дисципліна викладається протягом декількох років, то зазначається перший рік.