

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

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних  
технологій

28 серпня 2024 р., протокол №8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



## РОБОЧА ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки

«Програмування мовою R»

факультет інформаційно-комп'ютерних технологій

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
26 серпня 2024 р., протокол №8

Завідувач кафедри

Марина ГРАФ

Розробник: к.пед.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук  
Ольга КОРОТУН

Житомир  
2024 – 2025 н.р.

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

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Програмування мовою R» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

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

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Вибіркова
Модулів – 7	<b>Лекції</b>
Змістових модулів – 16	32 год
Загальна кількість годин – 120	<b>Лабораторні</b>
	32 год
	<b>Самостійна робота</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	56 год
аудиторних – 4	Вид контролю: залік
самостійної роботи студента – 3,5	

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-22.08-122.00.01/Б/ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 1

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є формування навичок та знань здобувачів вищої освіти щодо проведення аналізу даних з використанням мови програмування R.

**Завданнями навчальної дисципліни є:**

- знайомство з поняттям «аналіз даних», зв'язком статистики з аналізом даних – типи даних, рівні виміру даних, матриці даних, частотні таблиці, опис центральної тенденції, квантілі та інтерквартильний розмах, дисперсія та середньоквадратичне відхилення в мові програмування R;
- реалізація основних питань теорії ймовірності та аналізу даних (ймовірність настання подій, теорема Байєса, класичні розподіли (біноміальний та нормальний розподіли)) в мові програмування R;
- коваріація та кореляція, лінійна регресія в R;
- описова статистика в R;
- вивідна статистика в R;
- центральна гранична теорема в R;
- довірчі інтервали та розмір вибірки в R;
- візуалізація даних в R.

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

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1. Вступ до аналізу даних.

**Змістовий модуль 1.** Що таке аналіз даних. Як пов'язана статистика з аналізом даних – типи даних, рівні виміру даних, матриці даних. Встановлення середовища RStudio. Основні операції на R. Типи даних в R.

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

**Змістовий модуль 2.** Частотні таблиці, опис центральної тенденції, квартилі та інтерквартильний розмах, дисперсія та середньоквадратичне відхилення. Типи R об'єктів.

**Модуль 2. Описова статистика. Огляд основних понять. Очищення даних з допомогою R.**

**Змістовий модуль 3.** Візуальний аналіз даних. Тракткування результатів. Парадокс Сімпсона.

**Змістовий модуль 4.** Матриця даних. Центральна тенденція (середнє значення, медіана, мода). Квартилі та інтерквартильний розмах. Коробчата діаграма на мові R.

**Змістовий модуль 5.** Дисперсія та середньоквадратичне відхилення. Використання бібліотек dplyr та ggplot2 у середовищі RStudio. Імпорт даних та дослідження даних (кількість вимірів, відображення першої та останньої частин об'єкта, імен об'єкта) на мові R.

**Модуль 3. Основи теорії ймовірностей. Класичні розподіли. Кореляція та регресія.**

**Змістовий модуль 6.** Основні поняття теорії ймовірності (випробування, подія, ймовірність). Ймовірність кількох подій (сумісні та несумісні події, залежні та незалежні події). Дерева прийняття рішень. Трансформація даних на мові R.

**Змістовий модуль 7.** Теорема Байеса. Візуалізація даних на мові R (діаграми).

**Змістовий модуль 8.** Класичні розподіли. Біноміальний розподіл. Нормальний розподіл. Візуалізація біноміального та нормального розподілів на мові R.

**Змістовий модуль 9.** Ймовірність отримання конкретного z-значення (алгоритм та його реалізація на мові R).

**Змістовий модуль 10.** Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Рівномірний розподіл. Експоненціальний розподіл. Приклади реалізації вказаних розподілів на мові R.

**Змістовий модуль 11.** Коваріація та кореляція. Їх приклади на мові R. Екстрополяція.

**Змістовий модуль 12.** Лінійна регресія.

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

**Модуль 4. Вивідна статистика. Центральна гранична теорема.  
Побудова довірчих інтервалів.**

**Змістовий модуль 13.** Описова та вивідна статистика. Генеральна сукупність, вибірка. Репрезентативна та нерепрезентативна вибірки.

**Змістовий модуль 14.** Центральна гранична теорема. Застосування центральної граничної теореми на мові R.

**Змістовий модуль 15.** Довірчий інтервал. Рівень довіри. Розмір вибірки. Приклади на мові R.

**Змістовий модуль 16.** Довірчий інтервал для середнього значення. План побудови довірчого інтервалу. Приклади на мові R.

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

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
1	<b>Модуль 1. Вступ до аналізу даних.</b>				
	<b>Змістовий модуль 1.</b>				
	<i>Тема 1.</i> Що таке аналіз даних. Як пов'язана статистика з аналізом даних – типи даних, рівні виміру даних, матриці даних. Встановлення середовища RStudio. Основні операції на R. Типи даних в R.		2	1	3
	<i>Разом змістовий модуль 1</i>				
	<b>Змістовий модуль 2.</b>				
	<i>Тема 2.</i> Частотні таблиці, опис центральної тенденції, квартилі та інтерквартильний розмах, дисперсія та середньоквадратичне відхилення. Типи R об'єктів.		2	2	3
<i>Разом змістовий модуль 2</i>					
2	<b>Модуль 2. Описова статистика. Огляд основних понять. Очищення даних за допомогою R.</b>				
	<b>Змістовий модуль 3.</b>				
	<i>Тема 3.</i> Візуальний аналіз даних. Трагування результатів. Парадокс Сімпсона.		2	3	3
	<i>Разом змістовний модуль 3</i>				
	<b>Змістовий модуль 4.</b>				
	<i>Тема 4.</i> Матриця даних. Центральна тенденція (середнє значення, медіана, мода). Квартилі та інтерквартильний розмах. Коробчата діаграма на мові R.		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 4</i>				
	<b>Змістовий модуль 5.</b>				
<i>Тема 5.</i> Дисперсія та середньоквадратичне відхилення. Використання бібліотек dplyr та ggplot2 у середовищі RStudio. Імпорт даних та дослідження даних (кількість вимірів, відображення першої та останньої частин об'єкта, імен об'єкта) на мові R.		2	2	3	
<i>Разом змістовний модуль 5</i>					
3	<b>Модуль 3. Основи теорії ймовірностей. Класичні розподіли. Кореляція та регресія.</b>				
	<b>Змістовий модуль 6.</b>				
	<i>Тема 6.</i> Основні поняття теорії ймовірності (випробування, подія, ймовірність). Ймовірність кількох подій (сумісні та несумісні події, залежні та незалежні події). Деревя прийняття рішень. Трансформація даних на мові R.		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 6</i>				

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

<b>Змістовий модуль 7.</b>						
	<b>Тема 7.</b> Теорема Байеса. Візуалізація даних на мові R (діаграми).		2	2	4	
	<b>Разом змістовний модуль 7</b>					
<b>Змістовий модуль 8.</b>						
	<b>Тема 8.</b> Класичні розподіли. Біноміальний розподіл. Нормальний розподіл. Візуалізація біноміального та нормального розподілів на мові R.		2	2	3	
	<b>Разом змістовний модуль 8</b>					
<b>Змістовий модуль 9.</b>						
	<b>Тема 9.</b> Ймовірність отримання конкретного z-значення (алгоритм та його реалізація на мові R).		2	2	3	
	<b>Разом змістовний модуль 9</b>					
<b>Змістовий модуль 10.</b>						
	<b>Тема 10.</b> Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Рівномірний розподіл. Експоненціальний розподіл. Приклади реалізації вказаних розподілів на мові R.		2	2	3	
	<b>Разом змістовний модуль 10</b>					
<b>Змістовий модуль 11.</b>						
	<b>Тема 11.</b> Коваріація та кореляція. Їх приклади на мові R. Екстрополяція.		2	2	4	
	<b>Разом змістовний модуль 11</b>					
<b>Змістовий модуль 12.</b>						
	<b>Тема 12.</b> Лінійна регресія.		2	2	10	
	<b>Разом змістовний модуль 12</b>					
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Вивідна статистика. Центральна гранична теорема. Побудова довірчих інтервалів.</b>					
	<b>Змістовий модуль 13.</b>					
		<b>Тема 13.</b> Описова та вивідна статистика. Генеральна сукупність, вибірка. Репрезентативна та нерепрезентативна вибірки.		2	2	2
		<b>Разом змістовний модуль 13</b>				
	<b>Змістовий модуль 14.</b>					
		<b>Тема 14.</b> Інтерполювання функцій: інтерполяційний многочлен Лагранжа. Перша інтерполяційна формула Ньютона.		2	2	2
		<b>Разом змістовний модуль 14</b>				
	<b>Змістовий модуль 15.</b>					
		<b>Тема 15.</b> Друга інтерполяційна формула Ньютона. Оцінки похибок інтерполяційних формул Ньютона. Інтерполювання сплайнами.		2	2	2
		<b>Разом змістовний модуль 15</b>				
	<b>Змістовий модуль 16.</b>					
		<b>Тема 16.</b> Довірчий інтервал для середнього значення. План побудови довірчого інтервалу. Приклади на мові R.		2	2	4



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

	<i>Разом змістовний модуль 16</i>							
	<b>ВСЬОГО</b>				<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>

## 5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Лабораторна робота №1. Основні операції, типи даних, об'єкти на мові R.	4
2.	Лабораторна робота №2. Робота з даними на мові R (з файлами даних).	4
3.	Лабораторна робота №3. Числові вектори. Фактори. Таблиці даних. Векторизовані обчислення.	4
4.	Лабораторна робота №4. Трансформація даних. Візуалізація даних на мові R (діаграми).	4
5.	Лабораторна робота №5. Прийоми елементарного аналізу даних (середнє значення, медіана, мода, квартилі та інтерквартильний розмах, дисперсія та середньоквадратичне відхилення).	4
6.	Лабораторна робота №6. Класичні розподіли.	4
7.	Лабораторна робота №7. Лінійна регресія.	4
8.	Лабораторна робота №8. Побудова довірчих інтервалів.	4
РАЗОМ		<b>32</b>

## 6. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Робота з розподілами	3
2.	Графічний аналіз	3
3.	Множинна регресія	4
4.	Критерій Пірсона	6
5.	Критерій Колмогорова	6
6.	Однофакторний дисперсійний аналіз	6
7.	Двофакторний дисперсійний аналіз	10
8.	Факторний аналіз	12
РАЗОМ		<b>56</b>

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні заняття не передбачено навчальним планом

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- Вербальні методи (лекція, пояснення)

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

- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (виконання практичних завдань)
- Дискусійний метод
- Метод активного навчання (мозковий штурм)
- Ситуаційний метод
- Методи самостійної роботи (проведення розрахунків)

### 9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
- Перевірка виконання та захист лабораторних робіт
- Експрес-тестування
- Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Залік

### 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 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. 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
Виконання завдань поточного контролю	100
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>

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

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

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	48	–
Відповіді (виступи) за виконане домашнє завдання	12	–
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>	–

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

$$P_{\text{НЗ}} = (P_{\text{ЛР}^{\infty}} \times \text{ВК}_{\text{ЛР}} + P_{\text{ПТ}^{\infty}} \times \text{ВК}_{\text{ПТ}} + P_{\text{ЛЕК}^{\infty}} \times \text{ВК}_{\text{ЛЕК}} + P_{\text{ІТЕ}^{\infty}} \times \text{ВК}_{\text{ІТЕ}}) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

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

$P_{\text{ЛР}^{\infty}}$ ,  $P_{\text{ПТ}^{\infty}}$ ,  $P_{\text{ЛЕК}^{\infty}}$ ,  $P_{\text{ІТЕ}^{\infty}}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100бальною шкалою);

$\text{ВК}_{\text{ЛР}}$ ,  $\text{ВК}_{\text{ПТ}}$ ,  $\text{ВК}_{\text{ЛЕК}}$ ,  $\text{ВК}_{\text{ІТЕ}}$  – вагові коефіцієнти відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials. 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»);

$K_{\text{НЗ}}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості 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.

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

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 опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. 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 опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми<sup>1</sup>.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, 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.

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

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

## 11. Глосарій<sup>1</sup>

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Інтелектуальний аналіз даних	Data Mining
2	Машинне навчання	Machine Learning
3	Глибоке навчання	Deep Learning
4	Набір даних	Dataset
5	Атрибут	Attribute
6	Особливість	Feature
7	Клас	Class
8	Метка	Label
9	Вибірка	Sample
10	Навчальна вибірка	Training set
11	Тестова вибірка	Test set
12	Модель	Model
13	Навчання моделі	Model training
14	Передбачення	Prediction
15	Класифікація	Classification
16	Регресія	Regression
17	Кластерний аналіз	Cluster analysis
18	Асоціативні правила	Association rules
19	Виявлення аномалій	Anomaly detection
20	Точність	Accuracy
21	Повнота	Recall
22	F1-міра	F1-score
23	Матриця плутанини	Confusion matrix
24	Нейронні мережі	Neural networks
25	К-найближчих сусідів	K-Nearest Neighbors (KNN)

## 12. Рекомендована література

1. Джеймс Г., Уиттон Д., Хасті Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. М.: ДМК Пресс, 2017.- 456 с.
2. Лонг Дж.Д., Титор П. Р. Книга рецептов. Проверенные рецепты для статистики, анализа и визуализации. М.: ДМК Пресс, 2020. – 510 с.
3. Мастицкий С.Э. Визуализация данных с помощью ggplot2. М.: ДМК Пресс, 2017. – 222 с.
4. Мэтлофф Н. Искусство программирования на R. Погружение в большие данные. СПб.: Питер, 2019. – 416 с.
5. Кофанов, О. Є. Програмування із використанням R у статистичних та маркетингових дослідженнях: Навчально-методичний комплекс дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 075 «Маркетинг» / О. Є. Кофанов, С. О. Солнцев, О. В. Зозульов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 4.74 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 204 с.

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

6. Кривінченко, Д. Р., Мельников, О. Ю. Прогнозування ефективності просування сайту за допомогою мови програмування та аналізу даних R. 2024. – 8 с.

### *Допоміжна література*

1. Труханська, В. О., and Ю. С. Хмелівський. "Порівняльна характеристика мов обробки даних." Комп'ютерні технології обробки даних, 2024. – 115-116.
2. Болюбаш Н. М. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. / Н. М. Болюбаш. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. – 320 с.
3. Гороховатський В. О. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних : навч. посіб. / В. О. Гороховатський, І. С. Творошенко ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – 92 с.
4. Лупан І.В. Інтелектуальний аналіз даних Data Mining: навчально-методичний посібник. – Кропивницький, ФОП Піскова М. А., 2022. – 112 с.
5. Талах М.В., Дворжак В.В. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак – Чернівці: Технодрук, 2022. – 367 с.

## **12. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>.
2. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.
3. Мартиненко Г.Ю. Концептуальне та логічне проектування реляційних баз даних [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник. Харків: Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т», 2023. 91 с. (<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/70293>)
4. Набори даних: <https://www.kaggle.com/>
5. Держстат. Набори даних: <https://stat.gov.ua/uk/datasets>
6. Про набори даних: <https://support.google.com/analytics/answer/6014980?hl=uk#zippy=%2C%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82>