

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 30 Програмні засоби аналізу і візуалізації даних**

Освітня програма Економічна кібернетика

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ - 2024

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Економічна інформатика та інформаційні технології
Освітня програма	Економіка, Економічна кібернетика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	051 Економіка
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	3/6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Практичні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/a71c1fa40ea63d45ef9a">https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/a71c1fa40ea63d45ef9a</a>

## 2. Опис дисципліни

### *Мета та цілі курсу*

Вивчення дисципліни «Програмні засоби аналізу і візуалізації даних» передбачає формування теоретичних та практичних знань концепцій, понять, методів, прикладних програм аналізу та візуалізації даних. Викладання дисципліни повинно забезпечити вирішення двох взаємопов'язаних проблем: пізнання теоретичних основ створення програмного забезпечення для вирішення економічних задач та набуття практичних навиків щодо їх ефективного застосування в реальних умовах.

Метою викладання навчальної дисципліни «Програмні засоби аналізу і візуалізації даних» є засвоєння основних ідей сучасного аналізу даних, вивчення сучасних засобів візуалізації даних.

### *Компетентності*

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК07. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу

інформації та підготовки аналітичних звітів.

*Програмні результати навчання*

ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПР19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	<b>Тема 1. Основні поняття обробки даних.</b>	<p>Розуміння основних концепцій обробки даних: Студенти повинні мати базові знання про те, що таке дані та як вони обробляються. Знання різних типів даних: Студенти повинні розрізняти різні типи даних (наприклад, числові, текстові, категорійні) та розуміти їх особливості. Здатність використовувати основні методи обробки даних: Студенти повинні вміти застосовувати методи очищення, трансформації та агрегування даних. Використання програмного забезпечення для обробки даних: Студенти повинні вміти працювати з різними програмами та інструментами для обробки даних (наприклад, Excel, Python, SQL). Аналіз даних та візуалізація результатів: Студенти повинні мати навички аналізу даних та створення графіків та таблиць для візуалізації результатів. Розуміння етичних аспектів обробки даних: Студенти повинні знати про етичні питання, пов'язані з обробкою даних, такі як конфіденційність та безпека даних.</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси
2.	<b>Тема 2. Методи та алгоритми статистичної обробки даних</b>	<p>Знання основних статистичних методів: Студенти повинні розуміти основні методи статистичного аналізу, такі як середнє, медіана, мода, стандартне відхилення та коефіцієнти кореляції. Оцінка гіпотез: Студенти повинні вміти формулювати та перевіряти статистичні гіпотези за допомогою таких методів, як t-тест, ANOVA та хі-квадрат тест. Застосування регресійних моделей: Студенти повинні мати навички застосування лінійної та нелінійної</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси

		регресії для аналізу даних. Аналіз часових рядів: Студенти повинні вміти аналізувати часові ряди та застосовувати відповідні моделі, такі як ARIMA.	
3.	<b>Тема 3. Методи та алгоритми попередньої обробки даних.</b>	Розуміння основних етапів попередньої обробки даних: Студенти повинні знати основні етапи попередньої обробки даних, такі як очищення, нормалізація, трансформація та валідація даних. Очищення даних: Студенти повинні вміти ідентифікувати та виправляти помилки, аномалії та відсутні значення в наборах даних. Нормалізація та стандартизація даних: Студенти повинні розуміти та застосовувати методи нормалізації та стандартизації для забезпечення однакової шкали вимірювання даних.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
4.	<b>Тема 4. Методи та алгоритми аналізу даних.</b>	Розуміння основних концепцій аналізу даних: Студенти повинні знати основні поняття аналізу даних, такі як описова та індуктивна статистика. Володіння методами візуалізації даних: Студенти повинні вміти створювати графіки, діаграми та інші візуальні представлення даних за допомогою програмних засобів. Застосування методів машинного навчання: Студенти повинні знати основні алгоритми машинного навчання, такі як класифікація, регресія, кластеризація та асоціаційний аналіз.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
5.	<b>Тема 5. Основи візуалізації даних.</b>	Розуміння основних концепцій візуалізації даних: Студенти повинні знати важливість візуалізації даних для аналізу та прийняття рішень. Володіння різними типами графіків і діаграм: Студенти повинні вміти створювати та інтерпретувати різні типи графіків і діаграм, такі як гістограми, стовпчикові діаграми, лінійні графіки та кругові діаграми. Знання основних принципів дизайну візуалізацій: Студенти повинні знати про такі принципи, як простота, ясність,	Тести, питання, практичні завдання, кейси

		<p>послідовність та використання кольорів у візуалізаціях.</p> <p>Використання програмного забезпечення для візуалізації: Студенти повинні вміти використовувати інструменти та програмне забезпечення для створення візуалізацій, такі як Tableau, Power BI, Excel або бібліотеки Python (наприклад, Matplotlib, Seaborn).</p>	
6.	<b>Тема 6. Базові та специфічні типи візуалізацій.</b>	<p>Знання базових типів візуалізацій: Студенти повинні розуміти основні типи візуалізацій, такі як гістограми, стовпчикові діаграми, лінійні графіки та кругові діаграми.</p> <p>Вибір відповідного типу візуалізації: Студенти повинні вміти вибирати найбільш підходящий тип візуалізації для різних типів даних та завдань аналізу.</p> <p>Інтерпретація результатів візуалізацій: Студенти повинні вміти інтерпретувати результати різних типів візуалізацій та робити обґрунтовані висновки на їх основі.</p> <p>Створення інтерактивних візуалізацій: Студенти повинні мати навички створення інтерактивних візуалізацій, що дозволяють користувачам взаємодіяти з даними.</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси
7.	<b>Тема 7. Техніка візуалізації даних.</b>	<p>Розуміння технік візуалізації: Студенти повинні знати різні техніки візуалізації даних, включаючи базові та просунуті методи.</p> <p>Застосування технік візуалізації: Студенти повинні вміти застосовувати різні техніки візуалізації для аналізу та представлення даних.</p> <p>Порівняння технік візуалізації: Студенти повинні знати, коли використовувати певну техніку візуалізації в залежності від типу даних та цілей аналізу.</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси
8.	<b>Тема 8. Програмні продукти та середовища з візуалізації даних.</b>	<p>Знання основних програмних продуктів для візуалізації даних: Студенти повинні знати про різні програмні продукти та інструменти для візуалізації даних, такі як Tableau, Power BI, Excel, Google Data Studio, та інші.</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси

		<p>Оцінка можливостей різних середовищ: Студенти повинні вміти оцінювати переваги та недоліки різних програмних середовищ для візуалізації даних.</p> <p>Встановлення та налаштування програмного забезпечення: Студенти повинні вміти встановлювати та налаштовувати програмне забезпечення для візуалізації даних.</p> <p>Створення візуалізацій у різних середовищах: Студенти повинні вміти створювати графіки, діаграми та інші візуальні представлення даних у різних програмних продуктах.</p>	
9.	<b>Тема 9. Основи веб-аналітики.</b>	<p>Розуміння основних концепцій веб-аналітики: Студенти повинні знати основні поняття веб-аналітики, такі як відвідувачі, сеанси, відсоток відмов та конверсії.</p> <p>Використання інструментів веб-аналітики: Студенти повинні вміти використовувати основні інструменти веб-аналітики, такі як Google Analytics, Adobe Analytics та інші платформи.</p> <p>Встановлення та налаштування веб-аналітики: Студенти повинні знати, як встановлювати та налаштовувати інструменти веб-аналітики на веб-сайті, включаючи додавання відстежувальних кодів.</p> <p>Збір та обробка даних: Студенти повинні розуміти, як збирати та обробляти дані веб-аналітики для аналізу.</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси
10.	<b>Тема 10. Візуалізація веб-даних.</b>	<p>Знання основ веб-візуалізації: Студенти повинні знати основні поняття та техніки, що використовуються для візуалізації веб-даних.</p> <p>Використання веб-аналітики для візуалізації: Студенти повинні вміти використовувати інструменти веб-аналітики, такі як Google Analytics, для збору даних, які будуть візуалізовані.</p> <p>Робота з API для отримання веб-даних: Студенти повинні знати, як використовувати API для отримання даних з веб-ресурсів та інтеграції їх у</p>	Тести, питання, практичні завдання, кейси

	<p>візуалізації. Створення інтерактивних графіків: Студенти повинні вміти створювати інтерактивні графіки та діаграми, що дозволяють користувачам взаємодіяти з даними. Інтеграція візуалізацій на веб-сторінках: Студенти повинні вміти інтегрувати візуалізації на веб-сторінках за допомогою HTML, CSS та JavaScript.</p>	
--	--	--

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	10
Практичні заняття	35
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

##### 2 семестр

Види навчальної Роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції	1		1		1		1		1		1		1		1		1	10
Практичні заняття	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
Самостійна робота																10		10
Індивідуальні завдання																10		10
Екзамен																	50	50
Всього за тиждень	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	22	50	100

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

#### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери, Linux, Windows, Пакет прикладних програм Openoffice, MS Office 365 for Education, Google Workspace, Google Analytics, Wix, WordPress роздатковий матеріал
-----------------------------------	--

#### Література:

1. Ковалюк Т.В. Основи програмування. Київ: BHV Київ, 2005. 400 с.



2. Шевчук І.Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання : монографія. Львів : Видавництво ННБК «АТБ», 2018. 448 с.
3. Роїк М.В., Присяжнюк О.І., Денисюк В.О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. Ефективна економіка. 2017. № 7.
4. Муляр В. П. Візуалізація даних та інфографіка. Харків: ФОП Панов А. М. 2020. 200 с.
5. Басюк Т.М. Структура прикладної програми візуалізації даних. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (MPZIS-2008). 2008.С. 25–26.
6. Басюк Т.М. Основні підходи до побудови програмних засобів візуалізації даних. Інформаційні системи та мережі. Львів: Нац. ун-т “Львівська політехніка”. 2008. № 631. С. 3–10.
7. Manakov D., Mukhachev A., Shinkevich A. Visualization of the distributed data of huge volume. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2005. № 3. P. 370–380.
8. Molnar S., Cox M., Ellsworth D., Fuchs H. A sorting classification of parallel rendering. Computer Graphics and Applications. 2003. № 4. P. 23–32.
9. Evergreen S. Effective Data Visualization: The Right Chart for the Right Data. Sage. New York: Wailey & Sons, 2016. 567 p.
10. Post F.H., Nielson G.M., Bonneau G.-P. Data Visualization: The State of the Art. NewYork: Springer, 2003. 742 p.
11. Судук Н.В., Ригайло В.М. Досягнення високої конверсії при створенні лендінгу. Актуальні проблеми соціально-економічного розвитку: регіональні особливості та світові тенденції: матеріали III Всеукраїнської науковопрактичної інтернет-конференції студентів та молодих вчених 23 жовтня 2019 р. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». – С. 151-153.
12. Судук Н.В. Методика роботи з базою даних в MS EXCEL. «Актуальні проблеми та перспективи розвитку агро- та електроінженерії»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. С.211-212.Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт в MS Excel для студентів спеціальності «Економіка». / Укладач: Судук Н.В. Івано-Франківськ, 2018. 60 с.
13. Фостер Провост , Том Фоусет. «Data Science для бізнесу. Як збирати, аналізувати і використовувати дані»: підручник Київ. Видавництво «Наш формат» Київ – 2019р 400 с.

## 7. Контактна інформація

Кафедра	Економічної кібернетики, вул. Шевченка, 57, 815 кабінет, <a href="https://kek.pnu.edu.ua/">https://kek.pnu.edu.ua/</a> , <a href="mailto:kek@pnu.edu.ua">kek@pnu.edu.ua</a>
Викладач	Кушнір Олександр Сергійович
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:oleksandr.kyshnir@pnu.edu.ua">oleksandr.kyshnir@pnu.edu.ua</a>

## 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="#">Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (нова редакція).</a></li><li>▪ <a href="#">Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності (нова редакція)</a></li><li>▪ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату (нова редакція)</a></li><li>▪ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</a></li><li>▪ <a href="#">Наказ 1093 про створення комісії</a></li><li>▪ <a href="#">Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</a></li><li>▪ <a href="#">Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”</a></li></ul> <p><b>Корисні посилання</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти: <a href="https://naqa.gov.ua/академічна-доброчесність/">https://naqa.gov.ua/академічна-доброчесність/</a></li><li>• Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти <a href="https://academiq.org.ua/">https://academiq.org.ua/</a></li><li>• Закон України “Про запобігання корупції”- <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18</a></li><li>• Закон України «Про внесення змін до Закону України “Про запобігання корупції” щодо викривачів корупції» – <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/198-IX">https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/198-IX</a></li><li>• Викривачі корупції (відповіді на поширені запитання на сайті Національного агентства з питань запобігання корупції) – <a href="https://nazk.gov.ua/uk/departament-organizatsiyi-roboty-iz-zapobigannya-ta-vyvavlennya-koruptsiyi/metodychni-rekomendatsiyi/">https://nazk.gov.ua/uk/departament-organizatsiyi-roboty-iz-zapobigannya-ta-vyvavlennya-koruptsiyi/metodychni-rekomendatsiyi/</a></li><li>• Вебінари “Академічна доброчесність” – <a href="https://academiq.org.ua/vebinari-akademichna-dobrochesnist/">https://academiq.org.ua/vebinari-akademichna-dobrochesnist/</a></li><li>• Інформаційні бюлетені “Академічна доброчесність Infobulletin” в межах проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project – SAIUP) – <a href="https://academiq.org.ua/novyny/informatsiini-bulleteni/">https://academiq.org.ua/novyny/informatsiini-bulleteni/</a></li></ul> <p>При використанні AI-інструментів (напр., ChatGPT) дозволяється лише з посиланням на джерела</p>
--------------------------	---

Пропуски занять (відпрацювання)	Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4-5). Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>

Викладач \_\_\_\_\_ Олександр КУШНІР.