



# ПРОГРАМНІ БІБЛІОТЕКИ ДЛЯ МАНІПУЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНИХ ДАНИХ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність	051 «Економіка»
Освітня програма	Економічна аналітика
Статус дисципліни	вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС/120 годин (лекції: 18 год, практичні: 36 год, СРС: 66 год)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік / модульна контрольна робота
Розклад занять	Згідно розкладу: <a href="http://roz.kpi.ua">http://roz.kpi.ua</a> 1 лекція (2 години) 1 раз на два тижні; 1 практичне заняття (2 години) 1 раз на тиждень
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	<b>Лектор:</b> Стець Олена Вікторівна доцент кафедри економічної кібернетики, канд.фіз.-мат.наук, доцент, e-mail: <a href="mailto:alenska0519@gmail.com">alenska0519@gmail.com</a> Telegram: <a href="https://t.me/alenska_stets">https://t.me/alenska_stets</a> <b>Комп'ютерний практикум:</b> Стець Олена Вікторівна доцент кафедри економічної кібернетики, канд.фіз.-мат.наук, доцент, e-mail: <a href="mailto:alenska0519@gmail.com">alenska0519@gmail.com</a> Telegram: <a href="https://t.me/alenska_stets">https://t.me/alenska_stets</a>
Розміщення курсу	Платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <a href="https://classroom.google.com/c/NzEzMDMwNDU4OTc0">https://classroom.google.com/c/NzEzMDMwNDU4OTc0</a> АС «Електронний Кампус» <a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a> Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (ELAKPI): <a href="https://ela.kpi.ua">https://ela.kpi.ua</a>

# Програма навчальної дисципліни

## 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

З кожним роком галузь аналітики розширюється, відповідно зростає і набір інструментів для аналізу економічних даних, які допомагають аналітику. Це як інструменти з відкритим вихідним кодом, так і спеціалізоване комерційне програмне забезпечення. Кожен з цих інструментів має бути в арсеналі майбутнього фахівця з економічної аналітики. Однією з базових мов є мова програмування з широким спектром використання, Python. Python також є надзвичайно універсальною мовою; вона має величезний вибір бібліотек ресурсів, придатних для вирішення різноманітних завдань з аналізу даних. Наприклад, бібліотеки NumPy та Pandas чудово підходять для оптимізації високообчислювальних завдань, а також для підтримки загальних маніпуляцій з даними; Beautiful Soup та Scrapy, використовуються для вилучення даних з Інтернету; Matplotlib чудово підходить для створення звітів. Таким чином опанування подібного інструментарію є обов'язковим для будь-якого економічного аналітика.

**Метою дисципліни** є формування у студентів базових уявлень про можливості бібліотек ресурсів що підтримують маніпулювання даними, аналіз і представлення даних.

**Предметом дисципліни** є бібліотеки мови Python; аспекти застосування різноманітного інструментарію для маніпулювання та аналізу економічних даних.

Викладання навчальної дисципліни зорієнтоване на формування та підсилення у здобувачів ряду компетентностей та результатів навчання:

**Компетентності**, на формування яких зорієнтована дисципліна:

- Використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження, зокрема за потреби роботи з масивами даних і візуального аналізу;
- здатність використовувати методики вибору оптимальних алгоритмів розв'язання задач оптимізації та аналізу даних;
- здатність обґрунтовано обирати та використовувати інструментарій з розробки та супроводу програмного забезпечення.

**Результати навчання:**

- Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами, зокрема на базі використання програмних бібліотек як готових рішень інформаційного забезпечення аналітичної діяльності;
- працювати з наборами даних. Бібліотека Python Pandas, з масивами в Python Numpy;
- застосовувати основні функції бібліотек мови Python для роботи з економічними даними

**М'які навички (Soft skills):** навички креативності; навички критичного мислення, аналітичного бачення, логічного мислення; вміння працювати з інформацією.

## 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

**Пререквізити:** загальні знання з інформатики, базові знання з інформаційних систем бізнес-аналітики, основ алгоритмізації та програмування на мові Python

**Постреквізити:** у подальшому дисципліна буде корисною для опановування освітніх компонент «Практика» і «Виконання магістерської дисертації».

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Перелік тем навчальної дисципліни:

Тема 1. Використання мови Python для дослідження економічних даних. Збір, обробка та аналіз даних на Python. Поняття інформативної грамотності.

Тема 2. Функціональне програмування в Python. Функції у Python. Вбудовані функції Python

Тема 3. Робота з наборами даних. Датасети та датафрейми.

- Тема 4. Маніпулювання економічними даними за допомогою бібліотеки Python Pandas.  
Тема 5. Особливості бібліотеки Python Matplotlib для обробки відібраних економічних даних.  
Тема 6. Робота з економічними даними у Python з Seaborn.  
Тема 7. Аналіз економічних даних та наукові обчислення з використанням бібліотеки NumPy  
Тема 8. Елементи машинного навчання. Бібліотека Scikit-Learn

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література

1. Васильєв О.М. Програмування в Python. Теорія і практика : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2023. 462 с. URL: <https://lira-k.com.ua/preview/13141.pdf>
2. Цибко Г.Ю., Горошко Ю.В., Костюченко А.О. Програмування у Python. Практичний курс: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2022. 180 с. URL: [http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/7843/1/Programuvannia\\_u\\_Python.\\_Praktychnyi\\_kurs\\_2022.pdf](http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/7843/1/Programuvannia_u_Python._Praktychnyi_kurs_2022.pdf)
3. Мізюк О. Путівник мовою програмування Python. Електронний підручник. URL: <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua>.
4. Підручник з Python. Електронний підручник. URL: <https://docs.python.org/uk/3/tutorial/index.html>

##### Додаткова література

5. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навч. посіб. / В. Б. Копей. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. 272 с. URL: [https://chtyvo.org.ua/authors/Kopei\\_Volodymyr/Mova\\_prohramuvannia\\_Python\\_dlia\\_inzheneriv\\_i\\_naukovtsiv/](https://chtyvo.org.ua/authors/Kopei_Volodymyr/Mova_prohramuvannia_Python_dlia_inzheneriv_i_naukovtsiv/)
6. Python у прикладах і задачах. Частина 2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник К.: ВПЦ "Київський Університет", 2020. 152 с. URL: <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/01/python-u-prykladakh-i-zadachakh.-ch2-oor.pdf>
7. McKinney W. . Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter. O'Reilly Media. 2022.579p.
8. . Rajagopalan G. A Python Data Analyst's Toolkit. apress, 2021. 409 p.

##### Інформаційні ресурси

1. Підручник Scikit-Learn: як встановити та приклади Scikit-Learn. URL: <https://www.guru99.com/uk/scikit-learn-tutorial.html>
2. Matplotlib. URL: [https://w3schoolsua.github.io/python/matplotlib\\_getting\\_started.html#gsc.tab=0](https://w3schoolsua.github.io/python/matplotlib_getting_started.html#gsc.tab=0)
3. Найпопулярніші бібліотеки ШІ та машинного навчання Python URL: <https://proit.ua/naipopuliarnishi-bibliotieki-shi-ta-mashinnogho-navchannia-python/>

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Методи навчання:

**Методи організації навчання:** лекції; комп'ютерні практикуми; самостійна робота; консультації; робота з навчально-методичною літературою та інформаційними ресурсами.

**Загальні методи навчання:** пояснювально-ілюстративний метод; репродуктивний метод; пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод навчання.

**Спеціальні методи навчання:** розв'язання задач за допомогою інформаційних систем; аналітичні завдання; інтерактивний, дослідницький.

**Елементи і прийоми:** метод занурення; інтерактивне навчання, тренінг.

На кожному практичному занятті студент під керівництвом і при допомозі викладача виконує завдання з методичної розробки, яка видається йому в електронному вигляді.

Завдання виконуються студентом частково під час заняття, а частково – у час, передбачений для самостійної роботи. Виконане індивідуальне завдання подається до захисту перед викладачем на одному з наступних практичних занять.

**Метод дистанційного навчання** – для інтерактивної взаємодії здобувачів та викладачів в синхронному (Zoom) та асинхронному (Google Workspace) режимі.

**Форми та методи оцінювання:**

**Поточний контроль:** оцінювання модульної контрольної роботи; виконання завдань комп'ютерного практикуму, експрес-опитування.

**оцінювання комп.практикумів:** на кожному практичному занятті студент під керівництвом і при допомозі викладача виконує завдання з методичної розробки, яка видається йому в електронному вигляді. Індивідуальні завдання наведено у цій же розробці. Завдання виконуються студентом частково під час заняття, а частково – у час, передбачений для самостійної роботи. Виконане індивідуальне завдання подається до захисту перед викладачем на одному з наступних практичних занять;

**модульна контрольна робота** складається з практичних завдань за опанованими темами.

**Календарний контроль:** перша та друга атестація.

**Семестровий контроль:** Залік

**Тематика та структурно-логічна побудова курсу**

Навчальним планом передбачено проведення 18 годин лекційних (Л) один раз на два тижні та 36 годин практичних занять (П) один раз на тиждень, модульний контроль.

Тиж- день нав- чання	Розподіл годин			Назви розділів, тем	Зміст занять та самостійної роботи здобувачів	Контрольні заходи
	Л	П	СР			
1	2	3	4	5	6	7
1	2	2	4	<b>Тема 1.</b> Використання мови Python для економічних дослідження даних.	<b>Л1.</b> Вступ. Використання мови Python для дослідження економічних даних. Збір, обробка та аналіз даних на Python. Поняття інформативної грамотності. <b>П1 (КП1).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Особливості та основи мови Python <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою: Збір, обробка та аналіз економічних даних на Python.	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
2	2	2	6	<b>Тема 2.</b> Функціональне програмування в Python.	<b>Л 2.</b> Функціональне програмування в Python. Функції у Python. <b>П2 (КП2).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Вбудовані функції Python <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою: Техніки візуалізації. Функціональне програмування в Python	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
3	2	2	4	<b>Тема 3.</b> Робота з наборами даних. Датасети та датафрейми.	<b>Л3.</b> Робота з наборами даних. Датасети та датафрейми. <b>П3 (КП3).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Робота з наборами даних <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикумів за темою Датасети та датафрейми.	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування

4-5	2	4	8	<b>Тема 4.</b> Маніпулювання економічними даними за допомогою бібліотеки Python Pandas	<b>Л4.</b> Прийняття рішень в продуктивних командах. Маніпулювання економічними даними за допомогою бібліотеки Python Pandas <b>П4-5 (КП 4).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Маніпулювання економічними даними за допомогою бібліотеки Python Pandas <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою .Основні функції та можливості бібліотеки Python Pandas.	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
6-8	2	6	8	<b>Тема 5.</b> Особливості бібліотеки Python Matplotlib для обробки відібраних економічних даних.	<b>Л5.</b> Особливості бібліотеки Python Matplotlib для обробки відібраних економічних даних. <b>П6-7-8 (КП 5).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Візуалізація даних за допомогою Python Matplotlib <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою Візуалізація даних за допомогою Python Matplotlib	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
9-11	2	6	8	<b>Тема 6</b> Робота з економічними даними в Python з Seaborn	<b>Л6.</b> Поведінка користувача. Робота з економічними даними в Python з Seaborn <b>П9-10-11 (КП 6).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму за темою: Python Seaborn <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою Python Seaborn	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
12-15	3	6	10	<b>Тема 7</b> Аналіз економічних даних та наукові обчислення з використанням бібліотеки NumPy	<b>Л7.</b> Аналіз економічних даних та наукові обчислення з використанням бібліотеки NumPy <b>П12-13-14 (КП 7).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою: Бібліотека NumPy <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою: Бібліотека NumPy	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
16		2	4	<b>Теми 1- 7.</b>	<b>КП 15.</b> Модульна контрольна робота (МКР)	Оцінювання РН Т 1-7
17	3	4	8	<b>Тема 8.</b> Елементи машинного навчання. Бібліотека Scikit-Learn	<b>Л 8-9.</b> Елементи машинного навчання. Знайомство з бібліотекою Scikit-Learn <b>П16-17 (КП 8).</b> Виконання завдання комп'ютерного практикуму та експрес-опитування за темою Бібліотека Scikit-Learn <b>СР.</b> Опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять та підготовка до виконання комп.практикуму за темою: Знайомство з бібліотекою Scikit-Learn	Оцінювання виконання завдань комп. практикуму, експрес-опитування
18		2	6	Залік	<b>СР:</b> підготовка до складання Заліку	
<b>Разом</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>66</b>			

Примітка: Л – лекції, П – практичні заняття, КП – комп'ютерний практикум.

## 6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Навчальним планом передбачено 66 годин самостійної роботи. На самостійну роботу виносяться: підготовка до аудиторних занять, до виконання модульної контрольної роботи, підготовка до складання семестрового контролю

### Вид самостійної роботи, обсяг годин на виконання

№ з/п	Обсяг годин	Вид самостійної роботи
1	2	3
1	56	Підготовка до аудиторних занять
2	4	Підготовка до виконання модульної контрольної роботи
3	6	Підготовка до складання семестрового контролю у формі заліку
Разом	66	

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Правила відвідування занять.** У режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять, у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom - посилання на конференцію видається на початку семестру. Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекції не додаються, і штрафні бали за пропуски занять не передбачено. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні завдань, груповій та індивідуальній роботі. Тому пропуск практичного заняття не дає можливість отримати студенту бали у семестровий рейтинг. На заняттях студенту дозволяється користуватись інтерактивними засобами навчання, в т.ч. виходити в Інтернет із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання. Активність студента на парах, його готовність до дискусій та участь в обговоренні навчальних питань може бути оцінена заохочувальними балами на розсуд викладача

**Дистанційний режим навчання.** У разі запровадження обмежень на відвідування університету у разі організації освітнього процесу у змішаному /дистанційному пов'язаних з введенням режиму воєнного стану в державі (або карантину), освітній процес здійснюється відповідно до Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>), Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі (<https://osvita.kpi.ua/node/148>). У режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції на платформі Zoom. Посилання на конференцію видається на початку семестру і розміщується в АС «Електронний кампус».

З метою забезпечення якісної підготовки здобувачів, дистанційний курс дисципліни розміщено на Платформа дистанційного навчання «Сікорський» (<https://classroom.google.com/c/NzEzMDMwNDU4OTc0>). Результати оцінювання висвітлюють у АС «Електронний кампус» на особистій сторінці здобувача (<https://ecampus.kpi.ua>).

**Правила поведінки на заняттях.** Дотримання норм етичної поведінки визначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <https://kpi.ua/code> На території університету студенти мають поводити себе відповідно до Правил внутрішнього розпорядку <https://kpi.ua/admin-rule> В аудиторіях на лекційних та практичних заняттях користуватись мобільним телефоном потрібно у беззвучному режимі і тільки для пошуку необхідної для виконання завдань інформації, у т. ч. в Інтернеті. Під час дистанційного режиму навчання бажано мати та використовувати інформацію розміщену на Платформі дистанційного навчання «Сікорський».

**Позааудиторні заняття та залучення професіоналів-практиків.** Під час вивчення дисципліни можливі позааудиторні заняття, що включають відвідування міжнародних конференцій та інших науково-практичних заходів в межах тематики дисципліни за умови активної участі у таких заходах.

Для опанування і поглиблення практичних навичок на заняття можуть бути запрошені професіонали-практики (стейкхолдери) за попереднім узгодженням.

**Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.** Порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті регламентує Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179> Можуть бути зараховані окремі змістовні модулі або теми дисципліни. В разі зарахування лише окремого змістовного модуля / модулів дисципліни, здобувач звільняється від виконання відповідних завдань, отримуючи за них максимальний бал відповідно до рейтингової системи оцінювання.

**Правила призначення заохочувальних та штрафних балів.** Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно виконувати завдання на практичних заняттях, писати модульну контрольну роботу. Заохочувальні бали можуть бути отримані за участь у студентських олімпіадах та конкурсах наукових робіт, додаткове проходження онлайн курсів з поглибленим вивченням окремих тем курсу, наукові публікації. Штрафні бали не нараховуються. Заохочувальні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не може перевищувати 10% рейтингової шкали для РСО-1.

**Політика оцінювання контрольних заходів.** Оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/37> , Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32> Нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу складає не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу, а негативний результат оцінюється в 0 балів.

Поточний контроль проводиться згідно рейтингової системи оцінювання.

Календарний контроль проводиться двічі на семестр і передбачає проведення модульної контрольної роботи, яка здійснюється у вигляді письмової контрольної роботи.

Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 50% від максимально можливого на час проведення такого контролю. Семестровий контроль проводиться у формі заліку за РСО-1 («жорстка» РСО), що передбачає оцінювання виконаних завдань впродовж семестру, а під час заліку попередній рейтинг здобувача (за винятком балів за семестрове індивідуальне завдання) скасовується і студент отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку. Результати оцінювання висвітлюються у АС «Електронний кампус» на особистій сторінці здобувача (<https://ecampus.kpi.ua> ).

**Політика дедлайнів та перескладань.** Формування семестрового рейтингу студента ґрунтується своєчасному виконанні поточних завдань, написанні модульної контрольної роботи згідно графіку викладання дисципліни. Якщо контрольні заходи, або виконання завдань пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), надається можливість додатково скласти завдання протягом найближчого тижня або відпрацювати пропущення заняття шляхом виконання індивідуальних завдань. Детальніше згідно Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://kpi.ua/files/n3277.pdf> Порядок ліквідації академічної заборгованості та перескладання семестрового контролю регулюється Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32> Здобувач, у якого за результатами семестрового контролю виникла академічна заборгованість, має право її ліквідувати відповідно до Положення про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/177>

**Процедура оскарження результатів контрольних заходів.** У випадку не згоди здобувача з оцінкою за результатами контрольного заходу, він має право подати апеляцію у день оголошення результатів відповідного контролю на ім'я декана факультету за процедурою визначеною Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

**Політика щодо академічної доброчесності.** Обов'язковою умовою виконання завдань з освітньої компоненти є дотримання політики та принципів академічної доброчесності (<https://kpi.ua/academic-integrity>), які, у тому числі, викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>). У разі виявлення дублювання робіт, плагіату роботи здобувачі отримують нульовий рейтинг. У разі виявлення неналежних посилань за результатами перевірки на наявність запозичень, індивідуальні завдання не оцінюються і повертаються здобувачу/здобувачці на доопрацювання.

**Політика використання штучного інтелекту.** Використання штучного інтелекту (далі, ШІ) регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача. Використання ШІ для автоматичної генерації відповідей без подальшого їх аналізу та доопрацювання заборонено. Здобувачам не рекомендується покладатися на ШІ як на єдине джерело інформації. Важливо перевіряти та аналізувати отримані дані з інших авторитетних джерел. Усі випадки використання ШІ для виконання завдань мають бути чітко вказані та задокументовані. Це стосується як використання текстових генераторів, так й інших інструментів ШІ. Використання ШІ має відповідати принципам академічної доброчесності. Недотримання цього положення розглядатиметься як порушення академічної етики.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Оцінювання передбачає застосування рейтингової системи першого типу згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (PCO-1) (<https://osvita.kpi.ua/node/37>). Максимальний сумарний рейтинг за курс – 100 балів. Нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу складає 60% від його рейтингового балу.

### **Контрольні заходи та критерії їх оцінювання**

#### **8.1. Поточний контроль (max 100 балів)**

##### **1. Експрес-опитування (max 8 балів)**

1. *Відповіді на практичних заняттях (8 експрес-опитувань):* опитування (відповіді на запитання з теми лекції). *Розрахунок за одну відповідь:*

- 1 бал – активна робота, повні відповіді під час опитування робота з доповненням до відповідей інших здобувачів;
- 0 балів – пасивність

2. Виконання комп'ютерних практикумів (**max 72 бали**). *Розрахунок за один практикум:*

- 9 балів – КП виконано у повному обсязі з належним аналізом та обґрунтуванням отриманих даних;
- 7-8 балів – КП виконано у повному обсязі з незначними помилками, які суттєво не впливають на її результат;
- 6 балів – КП виконано з помилками, які мають вплив на її результат, обґрунтування та висновки;
- 5 балів – КП виконано не у повному обсязі, є грубі помилки у розрахунках, отримані дані не обґрунтовано;
- 0 балів – КП не виконано

##### **Модульна контрольна робота (max 20 балів)**

Модульна контрольна робота складається з тестових завдань (20 питань по 1 балу кожне)

#### **8.2. Календарний контроль.**

Календарний контроль проводиться двічі на семестр.

- 7 тиждень – Умова отримання атестації: поточний рейтинг не менше 20 балів, виконано не менше ніж 30% з обсягу завдань;
- 14 тиждень - Умова отримання атестації: поточний рейтинг не менше 36 балів. Складено модульну контрольну роботу.



### 8.3. Семестровий контроль (залік) (має 100 балів)

Складається з поточного рейтингу за виконання всіх видів робіт

Здобувачі вищої освіти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Якщо сума балів менша за 60, але виконані і зараховано МКР, здобувач виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів отриманих за залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Здобувач, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі.

*Розрахунок балів за виконання завдань залікової контрольної роботи:*

- теоретичні питання (3 питання), за одне питання:
  - 19-20 балів – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації);
  - 17-18 балів – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями;
  - 15-16 балів – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки;
  - 12 балів – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки;
  - 0 балів – немає відповіді.
- аналітичне завдання. Передбачає виконання одного завдання:
  - 40-38 балів – повне виконання завдання (не менше 95%);
  - 37-30 балів – достатньо повне виконання завдання (не менше 75%) або повне виконання з незначними неточностями;
  - 29-24 балів – неповне виконання завдання (не менше 60%) та незначні помилки;
  - 0 балів – завдання не виконано.

Максимальний бал за курс – 100 балів.

#### Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток А до силабусу)

Можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою у рейтинг. Рекомендований онлайн курс: «Проект Python для науки про дані» (платформа онлайн освіти Coursera)

Викладення дисципліни може бути переведено у дистанційну форму за відповідних умов згідно розпоряджень університету.

#### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено** доцентом кафедри економічної кібернетики, канд. фіз.-мат. наук, доц.

*Стець Оленою Вікторівною*

**Ухвалено** кафедрою економічної кібернетики (протокол № 18 від 18.06.2024р.)

**Погоджено** Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 10 від 24.06.2024 р.)

## **ДОДАТОК А**

### **Перелік питань для підготовки до семестрового контролю**

1. Поняття інформативної грамотності.
2. Існуючі мови програмування для аналізу даних. Їх порівняння.
3. Використання мови Python для дослідження даних.
4. Збір, обробка та аналіз даних на Python.
5. Функціональне програмування в Python.
6. Функції у Python. Вбудовані функції Python
7. Інсталяція бібліотек Python та особливості роботи з ними
8. Робота з наборами даних. Датасети та датафрейми.
9. Маніпулювання даними за допомогою бібліотеки Python Pandas.
10. Візуалізація даних за допомогою Python Matplotlib.
11. Особливості бібліотек для візуалізації відібраних даних.
12. Візуалізації даних в Python з Seaborn.
13. Аналіз даних та наукові обчислення з використанням бібліотеки NumPy
14. Елементи машинного навчання. Знайомство з бібліотекою Scikit-Learn