

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Факультет інформаційних технологій КНУТШ**

**Кафедра інформаційних систем та технологій**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В  
МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА ГІДРОЛОГІЇ**

**для студентів**

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 103 – Науки про Землю  
освітній рівень бакалавр  
освітня програма Управління та екологія водних ресурсів  
вид дисципліни обов'язкова

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| Форма навчання                             | денна      |
| Навчальний рік                             | 2026/2027  |
| Семестр                                    | 3,4        |
| Кількість кредитів ECTS                    | 6          |
| Мова викладання, навчання<br>та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю                  | іспит      |

Викладач: **Онищенко Андрій Михайлович**, доктор економічних наук, професор, професор  
кафедри інформаційних систем та технологій факультету інформаційних технологій  
КНУТШ

Пролонговано: на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ н.р. (\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
підпис ПІБ

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ н.р. (\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
підпис ПІБ

**КИЇВ – 2026**

**Розробник: Онищенко Андрій Михайлович**, доктор економічних наук, професор, професор кафедри інформаційних систем та технологій факультету інформаційних технологій КНУТШ

Затверджено на засіданні кафедри гідрології та гідроекології № 1 від 25 серпня 2026 року.

Завідувач кафедри



Василь ГРЕБІНЬ

25 серпня 2026 року.

Схвалено науково-методичною комісією (НМК) географічного факультету, протокол № 5 від 26 серпня 2026 року.

Голова НМК



Наталія КОРОГОДА

26 серпня 2026 року.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – надання студентам теоретичних та практичних знань, умінь та навичок, у галузі інформаційних технологій, формування компетентностей щодо застосовування інструментарію мови програмування Python для автоматизації вирішення задач метеорології та гідрології і обробки даних.

Основний зміст дисципліни сфокусовано по-перше на набутті теоретичних знань та елементарних навичок при роботі з мовою програмування Python за допомогою інтерпретатора; по-друге набуття практичних навичок побудови алгоритмів для розв'язку задач метеорології та гідрології, що потребують автоматизації.

### 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування дисциплін «Вища математика», «Метеорологія», «Гідрологія річок».
2. Вміти аналізувати особливості природних процесів та будувати логічні ланцюги, що їх описують;
3. Знати основні математичні операції та функції, що застосовуються для опису природних процесів.

### 3. Анотація навчальної дисципліни:

Дана навчальна дисципліна присвячена вивченню мови програмування Python. Вона базується на курсі академії Cisco «PCAP: Основи програмування на Python».

Дисципліна складатиметься з двох курсів, що охоплюють всі основи програмування на Python, загальні концепції та методи комп'ютерного програмування, а також об'єктно-орієнтований підхід.

Кожен курс містить по чотири модулі, які вивчаються протягом двох семестрів.

Структура дисципліни зображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Структура дисципліни «Комп'ютерні технології та їх застосування в метеорології», що вивчається протягом двох семестрів

Вивчення дисципліни починається з основ мови програмування Python на початковому рівні і продовженням на більш просунутому рівні вивчення мови програмування.

Кожен здобувач освіти має доступ до практичних матеріалів, лабораторних робіт, вікторин та тестів у системі академії Cisco <https://www.netacad.com>, щоб дізнатися, як використовувати навички та знання, отримані в ході курсу, та взаємодіяти з деякими реальними завданнями та ситуаціями у програмуванні.

Студенти, які завершили курс, зможуть виконувати завдання з кодування, пов'язані з основами програмування мовою Python, і розумітимуть фундаментальні поняття та методи, які використовуються в об'єктно-орієнтованому програмуванні.

Крім того, вони будуть готові спробувати пройти такі кваліфікації:

- 1) PCEP – Certified Entry-Level Python Programmer (після завершення Основи Python – частина 1)
- 2) PCAP – Python Certified Associate Programmer (після завершення Основи Python – частина 2) from the OpenEDG Python Institute.

Функціональний блок дисципліни передбачає опанування такими складовими, як здатність виконувати завдання кодування, пов'язані з основами програмування мовою Python та універсальних концепцій комп'ютерного програмування: основні оператори, системи числення, логічна логіка, типи даних, контейнери, функції, умови, цикли, а також із синтаксисом, семантикою та середовищем виконання мови програмування Python.

**4.Завдання** вивчення дисципліни полягає у наданні здобувачам освіти загальних та фахових компетентностей, передбачених освітньою програмою «Управління та екологія водних ресурсів», зокрема:

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер

ФК05. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер

ФК07. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК11. Здатність проводити статистичну обробку даних спостережень за станом довкілля та володіти сучасними методами моделювання та прогнозування явищ і процесів в навколишньому середовищі.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання<br>(1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     | Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання                              | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання                                                                   | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Код                                                                                                                                           | Результат навчання                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                      |                                            |
| 1.1                                                                                                                                           | Знати: теоретичні основи синтаксису та семантики мови програмування Python                                                                                                                                                                          | Лекція, лабораторні заняття                                                           | Тести за окремими темами в курсі «Основи програмування на Python» від академії Cisco, виконання лабораторних робіт   | 10%                                        |
| 1.2                                                                                                                                           | Знати: основні оператори, системи числення, логіку, типи даних, контейнери, функції, умови, цикли                                                                                                                                                   | Лекція, лабораторні заняття                                                           |                                                                                                                      | 10%                                        |
| 1.3                                                                                                                                           | Знати: загальні принципи об'єктно-орієнтованого програмування                                                                                                                                                                                       | Лекція, лабораторні заняття                                                           |                                                                                                                      | 10%                                        |
| 2.1                                                                                                                                           | Вміти: застосовувати критичне мислення, аналіз і синтез інформації з інформаційних технологій, шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел                                                                                          | Лабораторні заняття                                                                   | Тести за окремими модулями в курсі «Основи програмування на Python» від академії Cisco, виконання лабораторних робіт | до 50%                                     |
| 2.2                                                                                                                                           | Вміти: застосовувати комплекс знань для застосування при практичній реалізації програм                                                                                                                                                              | Лабораторні заняття                                                                   |                                                                                                                      |                                            |
| 2.3                                                                                                                                           | Вміти: застосовувати базові знання ви-рішення типових проблем у реалізації за допомогою стандартної бібліотеки Python.                                                                                                                              | Лабораторні заняття                                                                   |                                                                                                                      |                                            |
| 2.4                                                                                                                                           | Вміти: застосовувати фундаментальні поняття та методи, що використовуються в об'єктно-орієнтованому програмуванні.                                                                                                                                  | Лабораторні заняття                                                                   |                                                                                                                      |                                            |
| 3.                                                                                                                                            | <b>комунікація:</b> вироблення у студентів практичних навиків здійснення дослідження і вирішення актуальних проблем розв'язку задач метеорології та гідрології із застосуванням відповідних методів і прийомів об'єктно-орієнтованого програмування | Лекція, лабораторне заняття, презентація, вирішення задач за індивідуальним завданням | виконання індивідуальних завдань у розрізі лабораторних робіт                                                        | до 10%                                     |
| <b>автономність та відповідальність:</b> продемонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення при: |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |                                                                                                                      |                                            |
| 4                                                                                                                                             | Автономність та відповідальність: продемонструвати розуміння особистої відповідальності за якість виконаних робіт або надані пропозиції, які можуть впливати на результати діяльності.                                                              | Лекція, лабораторне заняття, презентація, вирішення задач за індивідуальним завданням | дискурс, іспит.                                                                                                      | до 10%                                     |



**7. Схема формування оцінки:** рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами опитування, тестів за окремими модулями в курсі «Основи програмування на Python» від академії Cisco та виконання лабораторних робіт. Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – **1.1 – 1.3 (знання)** – до 30%;
- результати навчання – **2.1 – 2.4 (вміння)** - до 50%;
- результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 10%

#### 7.1 Форми оцінювання студентів:

У дисципліні передбачено 2 частини. Заняття проводяться у вигляді лекцій та лабораторних робіт. Завершується дисципліна іспитом.

**Семестрове оцінювання:** кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні виконаних лабораторних робіт, опитуванні та виконанні тестів за окремими змістовними модулями в курсі «Основи програмування на Python» від академії Cisco.

**7.2 Форми та організація оцінювання:** опитування у тестовій формі проводиться після завершення викладання кожного змістовного модуля. Лабораторні роботи захищаються по виконанню, відповідно до графіка проведення лабораторних робіт.

Проміжне тестування проводиться у тестовій формі. Студенти, які отримали меншу за мінімально передбачену кількість балів, перескладають її.

#### *Оцінювання за формами контролю для кожного семестру:*

|          | Бліц-опитування | Лабораторні роботи | Проміжне тестування | Іспит | Всього |
|----------|-----------------|--------------------|---------------------|-------|--------|
| мінімум  | 3               | 21                 | 12                  | 24    | 60     |
| максимум | 5               | 35                 | 20                  | 40    | 100    |

**Умови допуску до іспиту:** рекомендований мінімум для допуску - 36 балів. Для здобувачів освіти, які набрали сумарно меншу від 36 балів (*рекомендований мінімум*) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до іспиту є додаткове проходження тестування за модулями курсу.

**Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмовому форматі за фінальними тестами курсу в академії Cisco.** Максимальна кількість балів під час іспиту – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (*60% максимальної кількості балів, відведених на іспит*).

За умови здачі фінального тесту більше 85% здобувач освіти отримує сертифікат академії Cisco.

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

#### 7.3. Шкала відповідності

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Відмінно / Excellent      | 90-100 |
| Добре / Good              | 75-89  |
| Задовільно / Satisfactory | 60-74  |
| Незадовільно / Fail       | 0-59   |

#### 7.4. Політика навчальної дисципліни

*Академічна доброчесність.* Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Під час реалізації освітнього компонента дотримуються принципи академічної доброчесності, зокрема принцип нетерпимості (нульової толерантності) до будь-яких проявів її порушення, відповідно до Закону України «Про академічну доброчесність» та внутрішніх актів Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

*Використання штучного інтелекту.* Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися лише у випадках і межах, визначених завданням та чинним Положенням про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Здобувач освіти несе відповідальність за достовірність, коректність, оригінальність і академічну доброчесність поданого результату та, якщо це передбачено завданням або політикою Університету, зазначає факт, інструмент і мету використання ШІ. Використання ШІ під час індивідуальних контрольних заходів дозволяється лише за прямим дозволом викладача. Використання генеративного штучного інтелекту не допускається під час контрольних заходів (проміжний та підсумковий контроль).

*Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти.* Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів.

#### 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| №<br><br>з/<br>п                                                                  | Назва теми                                                                                            | Кількість годин |                            |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|
|                                                                                   |                                                                                                       | Лекції          | Лабора-<br>торні<br>роботи | Самост.<br>робота |
| Семестр 3 «Основи Python: частина 1»                                              |                                                                                                       |                 |                            |                   |
| РЕ1.1 – Введення в Python та комп'ютерне програмування                            |                                                                                                       |                 |                            |                   |
| 1                                                                                 | Тема 1. Python як сучасна, універсальна та роз-<br>вивається мова програмування                       | 0,5             | 2                          | 1                 |
| 2                                                                                 | Тема 2. Версії Python та розвиток мови                                                                | 0,5             | 2                          | 1                 |
| 3                                                                                 | Тема 3. Короткий огляд інструментів та середо-вищ,<br>необхідних для початку програмування на Python. | 1               | 2                          | 1                 |
| Всього за ЗЧ 1.1                                                                  |                                                                                                       | 2               | 6                          | 3                 |
| РЕ1.2 – Типи даних, Змінні, Основні Операції Введення-Висновку, Основні Оператори |                                                                                                       |                 |                            |                   |
| 4                                                                                 | Тема 4. Як написати та запустити найпершу програму<br>на Python                                       | 0,5             | 2                          | 2                 |
| 5                                                                                 | Тема 5. Літерали Python; Оператори та вирази Python;<br>Змінні - найменування та використання         | 1               | 2                          | 2                 |
| 6                                                                                 | Тема 6. Основні операції введення/виведення в Python.                                                 | 0,5             | 2                          | 4                 |
| Всього за ЗЧ 1.2                                                                  |                                                                                                       | 2               | 6                          | 8                 |

| <b>РЕ1.3 – Логічні Значення, Умовне Виконання, Цикли, Списки та Обробка Списків, Логічні та Побітові Операції</b> |                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 7                                                                                                                 | <b>Тема 7.</b> Логічний тип даних; Оператори відно-сини у Python.                                                                                                                                | 1         | 2         | 4         |
| 8                                                                                                                 | <b>Тема 8.</b> Прийняття рішень у Python: if, if-else, if-elif-else; Повторне виконання коду за допо-могою циклів: while та for.                                                                 | 2         | 2         | 4         |
| 9                                                                                                                 | <b>Тема 9.</b> Логічні та побітові операції у Python; Списки в Python: побудова, індексування, зрізи та керування вмістом; Як відсортувати список за допомогою алгоритму сортування бульбаш-кою. | 2         | 2         | 4         |
| 10                                                                                                                | <b>Тема 10.</b> Багатовимірні списки та їх засто-сування.                                                                                                                                        | 1         | 2         | 2         |
| <b>Всього за ЗЧ 1.3</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>14</b> |
| <b>РЕ1.4 – Функції, Кортежі, Словники та Обробка Даних</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |
| 11                                                                                                                | <b>Тема 11.</b> Структурування коду та концепція функцій                                                                                                                                         | 1         | 2         | 5         |
| 12                                                                                                                | <b>Тема 12.</b> Виклик функції та повернення резуль-тату з функції                                                                                                                               | 1         | 2         | 6         |
| 13                                                                                                                | <b>Тема 13.</b> Іменовані області та затінення змін-них; Кортежі - призначення, побудова та вико-ристання                                                                                        | 1         | 2         | 6         |
| 14                                                                                                                | <b>Тема 14.</b> Словники – призначення, побудова та використання.                                                                                                                                | 1         | 2         | 4         |
| <b>Всього за ЗМ 1.4</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>21</b> |
| <b>РАЗОМ за 3 семестр</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                  | <b>14</b> | <b>28</b> | <b>46</b> |
| <b>Семестр 4 «Основи Python: частина 2»</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |
| <b>РЕ2.1 – Модулі, Пакети та РІР</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |
| 1                                                                                                                 | <b>Тема 1</b> Що таке модуль і навіщо він нам потрі-бний? Імпорт та використання модулів; Огляд вибраних корисних модулів Python                                                                 | 0,5       | 1         | 5         |
| 2                                                                                                                 | <b>Тема 2</b> Що таке пакет та чим він відрізняється від модуля? Створення та використання пакетів; РІР - швейцарський армійський ніж для керу-вання пакетами.                                   | 0,5       | 2         | 5         |
| <b>Всього за ЗЧ2.1</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>  | <b>3</b>  | <b>10</b> |
| <b>РЕ2.2 – Винятки, Рядки, Методи Рядків та Списків</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |
| 3                                                                                                                 | <b>Тема 3</b> Символи, рядки та стандарти кодуван-ня; Рядки та списки – подібності та відмінності; методи списків                                                                                | 2         | 2         | 4         |
| 4                                                                                                                 | <b>Тема 4</b> Методи рядків; Спосіб обробки поми-лок виконання Python;                                                                                                                           | 1         | 2         | 4         |
| 5                                                                                                                 | <b>Тема 5</b> Управління потоком помилок за допо-могою try та except; Ієрархія винятків.                                                                                                         | 1         | 2         | 4         |
| <b>Всього за ЗМ2.2</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>12</b> |

| <b>РЕ2.3 – Об'єктно-орієнтоване програмування в Python (ООП)</b> |                                                                                               |           |           |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 6                                                                | <b>Тема 6</b> Основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування                          | 1         | 4         | 5         |
| 7                                                                | <b>Тема 7</b> Від процедурного підходу до об'єктного – мотивація та переваги                  | 1         | 4         | 5         |
| 8                                                                | <b>Тема 8</b> Класи, об'єкти, властивості та методи                                           | 2         | 4         | 5         |
| 9                                                                | <b>Тема 9</b> Спадкування та поліморфізм; Виняток як об'єкт.                                  | 2         | 4         | 5         |
| <b>Всього за ЗЧ 2.3</b>                                          |                                                                                               | <b>6</b>  | <b>16</b> | <b>20</b> |
| <b>РЕ2.4 – Робота зі структурами мови Python</b>                 |                                                                                               |           |           |           |
| 10                                                               | <b>Тема 10</b> Генератори, ітератори та замикання                                             | 1         | 1         | 1         |
| 11                                                               | <b>Тема 11</b> Робота з файловою системою, деревом каталогів та файлами                       | 1         | 2         | 1         |
| 12                                                               | <b>Тема 12</b> Вибрані модулі Стандартної Бібліотеки Python (os, datetime, time та calendar). | 1         | 2         | 1         |
| <b>Всього за ЗЧ 2.4</b>                                          |                                                                                               | <b>3</b>  | <b>5</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Разом за 4 семестр</b>                                        |                                                                                               | <b>14</b> | <b>30</b> | <b>45</b> |

Загальний обсяг **90 год.** в 3 семестрі, в тому числі:  
 лекцій – **14 год.**; лабораторні заняття – **28 год.**,  
 самостійна робота – **46 год.**  
 консультації – 2 год

Загальний обсяг **90 год.** в 4 семестрі, в тому числі:  
 лекцій – **14 год.**; лабораторні заняття – **30 год.**,  
 самостійна робота – **45 год.**  
 консультації – 1 год

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

### Основна:

- 1) Основи програмування на Python-курс академії Cisco // режим доступу: <https://lms.netacad.com/course/view.php?id=1171350>
- 2) Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с. \ режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25111/1/Python.pdf>
- 3) Бондарчук Ж.А. Інтерактивний навчальний посібник "Програмування мовою Python", створений за допомогою сервісу H5P, Луцьк – 2021, 52 с.\ режим доступу: [http://janna-teacher2.com.ua/sites/default/files/interactive\\_book.pdf](http://janna-teacher2.com.ua/sites/default/files/interactive_book.pdf)

### Додаткова:

- 4) Шаховська Н. Б. Алгоритми та структури даних / Н. Б. Шаховська, Р.О. Голошук. – Львів : Магнолія-2006. – 2009. – 216 с.
- 5) International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
- 6) Путівник мовою програмування Python // режим доступу: <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>
- 7) The Art of Computer Programming, vol.1. Fundamental Algorithms / Д. Кнут. – М.: "Вильямс", 2006. – 720 с.
- 8) Підручник з Python\ режим доступу: <https://docs.python.org/uk/3/tutorial/index.html>
- 9) Онищенко А.М. Стратегічний аналіз трансформаційних змін міжгалузевої взаємодії в умовах виконання обмежень зі скорочення емісій парникових газів / В.І. Кудін, А.М. Онищенко // International Journal of Innovative Technologies in Economy 2(14), March 2018, с.3-10
- 10) Онищенко А. М. Моделювання галузевої еколого-економічної взаємодії в рамках виконання обмежень за Кіотським протоколом / В.І. Кудін, А. М. Онищенко // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. – 2015. – № 20. – С. 31–47.
- 11) [Economic challenges of sustainable development goals in Ukraine](#) О Lytvyn, A Onyshchenko, O Ostapenko Baltic Journal of Economic Studies. – 2023. - 9 (1), 100-112.
- 12) [The use of artificial intelligence in optimising education management processes](#) О Cholyshkina, A Onyshchenko, V Kudin, M Gladka, S Oleksiienko Információs Társadalom. – 2024. - 24, 33-47.