

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ PYTHON В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ТЕХНІЧНИХ ВУЗАХ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*У роботі розглянуто особливості використання Python в умовах дистанційного навчання. Обґрунтовано переваги використання Python під час навчального процесу. Наведено інструменти для виконання моделювання та цифрової обробки сигналів.*

**Ключові слова:** дистанційне навчання, цифрова обробка.

### *Abstract*

*The paper the features of using Python for distance learning. The advantages of using Python during the educational process are substantiated. Tools for simulation and digital signal processing are given.*

**Key words:** distance learning, digital processing.

### Вступ

З огляду на події, які відбуваються в нашій країні протягом останніх років, актуальність та значимість дистанційного навчання зростають експоненційно [1]. Ця форма навчання стала необхідністю, що дозволяє викладачам вищих начальних закладів забезпечувати доступ до знань без обмежень простору та часу. При цьому дистанційна заняття вимагають впровадження сучасних інформаційні технології, які роблять навчання ефективним та доступним, а онлайн заняття цікавим та динамічними.

### Основний матеріал

Python – це інтерпретована, інтерактивна, об'єктно-орієнтована мова програмування, яка комбінує надзвичайну продуктивність із простим синтаксисом. На сьогоднішній день є однією з найбільш поширених, зокрема для розробки веб-додатків, у машинному навчанні, аналізі та візуалізації даних, розробці графічних інтерфейсів, роботі з аудіо та відео даними, програмуванні вбудованих систем та т. ін.

Для проведення інтерактивних лекційних занять, в Python є бібліотеки для завантаження даних, візуалізації, статистичних обчислень, обробки зображень і багато чого іншого. Структури даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням роблять її привабливою та швидкої для розробки нових проєктів, а також для поєднування наявних компонентів.

Використання Python під час практичних та групових занять дають можливість викладачу скоротити час на засвоєння матеріалу завдяки наочності та перевірити знання студентів в інтерактивному форматі. Python інтерпретується, а це означає, що безпосередньо виконує код по рядку. Якщо сталася помилка, зупиняється подальше виконання та з'являється повідомляє про її виникнення. Показує лише одну помилку, навіть якщо у програмі їх кілька. Це дозволяє поетапно фіксувати процес розуміння, засвоєння і творчого застосування знань під час вирішення практичних завдань з допомогою Python. Таким чином ефективність навчання забезпечується завдяки більш активному включенню студентів у процес не тільки одержання, але й безпосереднього використання інтегрованого комплексу знань.

Python відома низьким порогом входження, що надзвичайно важливо для самостійної роботи студентів та виконання домашніх завдань. Студенту потрібно менше рядків коду для виконання того ж завдання в порівнянні з іншими основними мовами, такими як Java або C/C++.

Окремо варто відзначити ефективність використання Python студентами під час проходження переддипломної практики та виконання науково-дослідних робіт. Для цього окрім розглянутих основних інструментів існує величезна кількість створених спільнотою Python пакетів для моделювання та оброблення сигналів. Зокрема такі інструменти як SciPy і NumPy розкривають досить

широкі можливості для цифрового оброблення сигналів [2–5]. Бібліотека SciPy має відкритий вихідний код і призначена для виконання наукових і інженерних розрахунків. Основною структурою даних в SciPy є багатовимірний, реалізований модулем NumPy масив [6]. Для моделювання оброблення сигналів можуть бути використані пакети - `scipy.signal` та `scipy.stats`, для реалізації різних методів спектрального аналізу - `spectrum`, для частотно-часового аналізу – `pytftb`, для візуалізації процесу оброблення даних на дво- та тривимірних графіках використовується бібліотека Matplotlib [7]. Бібліотека для машинного навчання Scikit-learn дозволяє реалізовувати різні алгоритми класифікації, регресії і кластеризації, які побудовані на взаємодії бібліотек NumPy і SciPy з Python.

До беззаперечних переваг використання Python у навчальному процесі слід віднести можливість працювати з програмним кодом за допомогою терміналу або інших інструментів типу Jupyter Notebook, PyCharm SE. Для роботи з Python використовуються онлайн середовища, які не потребують встановлення на комп'ютер, достатньо відкрити відповідну веб-сторінку за допомогою браузера [8]. Наприклад, онлайн середовище IDLE має простий, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і містить додаткові модулі, які не входять у стандартний набір.

### Висновки

Використання Python в умовах дистанційного навчання студентів технічних спеціальностей набуває поширення у вищих навчальних закладах. Це дозволяє під час проведення занять поєднувати комп'ютерну графіку та програмування. Використання Python створює широкі можливості для підвищення інтересу студентів до процесу навчання, сприяє поглибленню знань. При цьому студенти демонструють більш активне залучення та глибшу мотивацію до вивчення технічних дисциплін.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рамський Ю.С., Твердохліб І.А., Ящик О.Б., Рамський А.Ю. Використання відкритих онлайн курсів в умовах змішаного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Інформаційні технології і засоби навчання. № 84. 2021. С. 138–157.
2. Downey A. B. Think DSP: Digital Signal Processing in Python. Green Tea Press, 2014. 153 p.
3. Charbit M. Digital Signal Processing with Python Programming. Wiley, 2017. 284 p.
4. Unpingco J. Python for Signal Processing. Featuring IPython Notebooks. Springer, 2014. 133 p.
5. Idris I. Python Data Analysis. Learn how to apply powerful data analysis techniques with popular open source Python modules. Packt Publishing, 2014. 348 p.
6. Blanco-Silva F. J. Mastering SciPy. Implement state-of-the-art techniques to visualize solutions to challenging problems in scientific computing, with the use of the SciPy stack. Packt Publishing, 2015. 404 p.
7. Johansson R. Numerical Python. Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. 2nd Edition. Apress, 2019. 709 p.
7. Gorelick M., Ozsvald I. High Performance Python. O'Reilly, 2014. 370 p.
8. Яценко О.І., Яценко О.С. Можливості використання некомерційного програмного забезпечення під час вивчення дисципліни "Інформатика і інформаційні технології". Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2016. Вип. 2. С. 142-147.

**Онищук Олег Володимирович** - к.т.н., доцент кафедри інформаційних радіоелектронних технологій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [onyschuk@vntu.edu.ua](mailto:onyschuk@vntu.edu.ua)

**Onyshchuk Oleh V.** - Ph.D., Associate Professor of the Department information radioelectronic technologies and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [onyschuk@vntu.edu.ua](mailto:onyschuk@vntu.edu.ua)