

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

04-03-170S

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Програмування Programming</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK.12.	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	16	Хімічна інженерія та біоінженерія Chemical engineering and bioengineering
Спеціальність Field of Study	162	Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and bioengineering
Освітня програма Degree Programme	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика Biotechnology, biorobotics and bioenergy	

Силабус навчальної дисципліни «Програмування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 14 стор

ОП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/27415/>

Розробник силабусу: Присяжнюк О.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри АЕКІТ

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ  
Протокол № 5 від “\_27\_”\_жовтня\_\_2023 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д. т. н., професор.

Керівник (гарант) ОП: Грицина О.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № \_3\_ від “\_12\_”\_грудня\_\_2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: Макаренко Р.М., к. т. н., професор.

Попередня версія силабусу 04-03-39S



**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Програмування**

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика</i>
Спеціальність	<i>162 «Біотехнології та біоінженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 2 -й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>26 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>28 годин</i>
Самостійна робота:	<i>96 годин</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

<p>Лектор</p> 	<p><i>Присяжнюк Олена Вікторівна кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p><a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Присяжнюк_Олена_Вікторівна">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Присяжнюк_Олена_Вікторівна</a></p>
<p>ORCID</p>	<p><a href="https://orcid.org/0000-0003-0003-3518">https://orcid.org/0000-0003-0003-3518</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><a href="mailto:o.v.prysiashniuk@nuwm.edu.ua">o.v.prysiashniuk@nuwm.edu.ua</a></p>
<p>Асистент</p> 	<p><i>Мащенко В.А., канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p><a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мащенко_Володимир_Андрійович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мащенко_Володимир_Андрійович</a></p>
<p>ORCID</p>	<p><a href="http://orcid.org/0000-0001-6968-762X">http://orcid.org/0000-0001-6968-762X</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><a href="mailto:v.a.mashchenko@nuwm.edu.ua">v.a.mashchenko@nuwm.edu.ua</a></p>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

*Широкі можливості комп'ютеризованих засобів у питаннях збору, обробки та видачі необхідної інформації здатні значно підвищити якість розрахунків, зробити більш ефективним процес обґрунтування рішень. Метою викладання дисципліни є вивчення сучасного підходу до програмування на основі концепції об'єктно-орієнтованого підходу та його практичне застосування, освоєння можливостей мови Python. Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння*

студентами основних алгоритмів розв'язку типових задач та їх реалізація за допомогою конкретних алгоритмічних мов програмування, здобуття базових навичок проектування, розробки та тестування програмного забезпечення.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5405>

**Передумови вивчення\***

**(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

*Передумови вивчення:*

*Інформатика та комп'ютерна техніка, вища математика*

*Програмування передуює вивченню:*

*Основи біоінформатики*

**Компетентності**

**Загальні компетентності (ЗК)**

*K1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*

*K4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.*

*K23. Здатність використовувати алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.*

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

*ПР24. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.*

**Структура та зміст освітнього компонента**

**Модуль 1**

*Тема 1. Основи програмування мовою Python.*

*Тема 2. Управляючі конструкції у мові Python*

*Тема 3. Структури даних при програмуванні на мові Python*

*Тема 4. Елементи функціонального програмування*

*Тема 5. Модулі та пакети*

*Тема 6. Механізми обробки винятків*

*Тема 7. Об'єктно-орієнтоване програмування*

*Тема 8. Спеціальні методи і поля класів*

*Тема 9. Особливості механізму успадкування в Python*

**Модуль 2**

*Тема 10. Організація та розробка сховищ даних*

*Тема 11. Візуальне програмування. Розробка додатків з графічним*

*Тема 12. Засоби відображення даних*

*Тема 13. Принципи проектування програмного забезпечення*

## Тема 14. Основи версіювання

### ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

<b>Тема 1. Основи програмування мовою Python</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Введення в інструкції мови Python. Введення в типи об'єктів мови. Динамічна типізація. Рядки. Списки, кортежі і словники. Ітератори та генератори. Алгоритми розгалуженої структури. Алгоритми циклічної структури. Оператори повторення: типи, синтаксис і семантика. Техніка програмування циклів. Передумови, постумови і інваріанти циклів. Документування коду. <b>Лабораторна робота 1.</b> Використання базових типів та засобів мови програмування Python. Середовища та інструментарій розроблення програм мовою Python
<b>Тема 2. Управляючі конструкції у мові Python</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Умовний оператор, оператор циклу while та for. <b>Лабораторна робота 2.</b> Управляючі конструкції та масиви у мові Python.
<b>Тема 3. Структури даних при програмуванні на мові Python</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Робота зі списками та кортежам. Множини та словники, рядки <b>Лабораторна робота 3.</b> Обробка послідовностей при програмуванні на мові Python. Списки.
<b>Тема 4. Елементи функціонального програмування</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Методологія процедурного програмування. Структуризація алгоритму в термінах процедур і функцій. Синтаксис описів і семантика виконання. Організація обміну даними між процедурами. Локалізація даних. Техніка програмування в термінах процедур і функцій. Рекурсія. Функції та їх розширені можливості. Анонімні функції. Передача змінної кількості аргументів. Області видимості в Python <b>Лабораторна робота 4.</b> Обробка послідовностей при програмуванні на мові Python. Рядки. Множини.
<b>Тема 5. Модулі та пакети</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Основи програмування модулів. Створення та використання модулів. Імпортування пакетів. Робота з файлами в Python. <b>Лабораторна робота 5.</b> Розробка програм з використанням процедур і функцій.
<b>Тема 6. Механізми обробки винятків</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Особливості обробки помилок. Помилки та виняткові ситуації. Обробка винятків за допомогою інструкції try. Генерування виняткових ситуацій. Інструкція raise. Класи вбудованих винятків. <b>Лабораторна робота 6.</b> Механізми обробки винятків.
<b>Тема 7. Об'єктно-орієнтоване програмування</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Особливості ООП в Python. Базові поняття класу. Поняття про self. Поняття про конструктори і деструктори. Статичні методи і методи класу. Доступ до елементів класів через посилання. Типи та класи в Python <b>Лабораторна робота 7.</b> Розробка програм з використанням класів в Python
<b>Тема 8. Спеціальні методи і поля класів</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Поняття про «магічні» методи, перевантаження операторів. <b>Лабораторна робота 8.</b> Розробка програм з ієрархією класів. Організація класів з використанням успадкування в Python.
<b>Тема 9. Особливості механізму успадкування в Python</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Організація механізмів успадкування в класах. Адаптація поведінки за допомогою підкласів. Поліморфізм. Перевантаження функцій. Перевантаження операторів. Адаптація конструкторів. Менеджер контексту. Декриптори. Декоратори класів і функцій. Метакласи <b>Лабораторна робота 9.</b> Робота з файлами у мові Python.

<b>Тема 10. Організація та розробка сховищ даних</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Робота з базою даних із Python-програми. Збереження об'єктів у сховищі (в базі даних). Програмування баз даних SQL. Створення бази даних. Наповнення бази даних. Вибірki з бази даних. Організація сховищ даних з використанням модулів shelve, sqlite3 та dbm <b>Лабораторна робота 10.</b> Робота з базою даних із Python-програми.
<b>Тема 11. Візуальне програмування. Розробка додатків з графічним інтерфейсом</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.	
Опис теми	Графічний інтерфейс та його елементи. Розробка додатків з графічним інтерфейсом на основі бібліотеки tkinter. Графічні інтерфейси користувача. Архітектура програм, орієнтованих на події. Використання бібліотеки візуальних компонентів (меню, панелі інструментів, шаблони діалогових вікон тощо). <b>Лабораторна робота 11.</b> Розроблення програмного забезпечення з графічним інтерфейсом мовою Python.
<b>Тема 12. Засоби відображення даних</b>	
Кількість годин: 0 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.	
Опис теми	Пакети для математичних розрахунків numpy, scipy, matplotlib. Символьні обчислення. Побудова двовимірних та тривимірних графіків, анімація. Робота в оболонці Jupyter Notebook. <b>Лабораторна робота 12.</b> Розробка додатків з графічним інтерфейсом. Програмування подій, робота з діалоговими вікнами.
<b>Тема 13. Принципи проектування програмного забезпечення</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.	
Опис теми	Якість архітектури. Повторне використання коду. Принципи проектування «S.O.L.I.D.». Патерни проектування класів (об'єктів). Архітектурні системні патерни: структурні патерни, патерни управління. Патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем. Анти-патерни. <b>Лабораторна робота 13.</b> Побудова графіків математичних функцій у мові Python
<b>Тема 14. Основи версіювання</b>	
Кількість годин: 0 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.	
Опис теми	Поняття про репозиторій коду. Локальні, централізовані та розподілені системи контролю версій. Основи використання Git. <b>Лабораторна робота 14.</b> Побудова 3D графіків. Робота з mplot3d Toolkit

### Форми та методи навчання

*При викладанні навчальної дисципліни використовуються метод програмованого навчання; метод проблемного навчання; метод інтерактивного (комунікативного) навчання. Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проєктора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, таблиць тощо).*

*Лабораторні заняття проводяться з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом розв'язування задач та закріплення теоретичних навиків, створення та обробки баз даних та web додатків.*

*У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>*

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

*Комп'ютерна техніка; інформаційні системи (Інтернет-ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle); літературні джерела - підручники, посібники, методичні вказівки, схеми, презентації; програмне забезпечення (ОС Windows/Linux/MacOS, браузер, Python3); для виконання лабораторних робіт – програмне забезпечення (Python).*



## Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання рівня знань застосовується **100-бальна шкала оцінювання**. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання відбувається за такими методами:

- поточне опитування після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку, виконання та захист лабораторної роботи;
- оцінка за самотійну роботу;
- підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або екзамен.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання практичних робіт та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

**Поточна (практична) складова оцінки** (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання: роботу на лекціях (до 1 бала за лекцію); лабораторних робіт (до 10 балів за кожен лабораторну роботу) виконання самотійної роботи (реферат, презентація – до 10 балів).

**Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу** (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕК3 – до 40 балів). Модульні контролю та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЕК3 містять по 20 тестових завдань: 15 завдань першого рівня складності, 4 завдань другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,8 бала (МК1 і МК2); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 1,4 балів (МК1 і МК2); за одне завдання третього рівня складності – до 2,4 балів (МК1 і МК2).

**Додаткові бали** (не більше, ніж 10):

– за виконання додаткових завдань дослідницького характеру за темою курсу. Тему дослідницької роботи можуть вибрати самотійно за погодженням із викладачем.



**Загальна інтегральна оцінка курсу** розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

#### **Шкала загальної оцінки курсу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за

• посиланням: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

#### **Рекомендована література**

1. Програмування числових методів мовою Python : підруч./ А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
2. Васильєв О.М. Програмування мовою Python. Видавництво: "Навчальна книга - Богдан", Тернопіль, 2019 рік, 504 с.
3. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.Ж ФОП Баликіна С.М., 2020. 180 с.
4. Юрченко І.В., Сікора В.С. Програмування мовою Python: навчальний посібник. – Чернівці :Ж Чернівецький національний університет, 2022. – 104с.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
3. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.

#### **Поєднання навчання та досліджень**

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання, керування та інформаційні технології»

#### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

##### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Аналітичні навички, відкритість, вміння працювати в команді, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, клієнтоорієнтованість, комплексне рішення проблем,

оцінювати ризики та приймати рішення, саморозвиток, формування власної думки та прийняття рішень

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://er3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів задачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

### **Неформальна та інформальна освіта**

Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр. Центр неформальної освіти: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centrneformalnoji-osviti>.

Студенти можуть самостійно на платформах Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Pluralsight та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання.

### **Правила академічної доброчесності**

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

### **Вимоги до відвідування**

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину, то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://er3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua>

Відпрацювання пропущених занять проводиться самостійно. Лекційні заняття відпрацьовуються згідно електронних конспектів лекцій та запропонованих посиленнь на ресурси відповідно тем вказаних в плані. Лабораторні роботи та практичні заняття виконуються віддалено та на консультаціях зазначених в розкладі. Після виконання лабораторна робота надсилається викладачу для оцінювання на платформі MOODLE.

Автор  
Доцент

Олена ПРИСЯЖНЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №40  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00