

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-159S

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Програмування Programming</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK.8.	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	14	Електрична інженерія Electrical Engineering
Спеціальність Field of Study	141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics
Освітня програма Degree Programme	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	

Силабус навчальної дисципліни «Програмування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2023. 14 стор

ОП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/20906/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ  
Протокол № 3 від “\_10\_” жовтня 2023 року

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

Керівник (гарант) ОП: Літковець С.П., к.т.н., доцент, доцент кафедри АЕКІТ

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № \_2\_ від “\_24\_” жовтня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., д. т. н., професор.

Попередня версія силабусу 04-03-41S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Програмування	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й, 1,2 -й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>8 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>44 годин / 4 години</i>
Лабораторні заняття:	<i>12 годин / 20 годин</i>
Практичні заняття:	<i>34 години / 0 годин</i>
Самостійна робота:	<i>150 годин / 216 годин</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>1 семестр – залік, 2 семестр - екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

<p>Лектор</p> 	<p><i>Присяжнюк Олена Вікторівна</i> кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно- інтегрованих технологій.</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>Артюх Н.І. к.т.н. доцент кафедри</i> <i>автоматизації, електротехнічних та</i> <i>комп'ютерно-інтегрованих технологій</i></p>
<p>Вікіситет</p>	<p><a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Артюх_Наталія_Ігорівна">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/ Артюх Наталія Ігорівна</a></p>
<p>ORCID</p>	<p><a href="https://orcid.org/0000-0002-1453-624X">https://orcid.org/0000-0002-1453-624X</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><a href="mailto:n.i.kulik@nuwm.edu.ua">n.i.kulik@nuwm.edu.ua</a></p>
<p>Асистент</p>	<p><i>Мащенко В.А., канд. фіз.-мат. наук,</i> <i>доцент, доцент кафедри автоматизації,</i> <i>електротехнічних та комп'ютерно-</i> <i>інтегрованих технологій.</i></p>



Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мащенко Володимир Андрійович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мащенко Володимир Андрійович</a>
ORCID	<a href="http://orcid.org/0000-0001-6968-762X">http://orcid.org/0000-0001-6968-762X</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:v.a.mashchenko@nuwm.edu.ua">v.a.mashchenko@nuwm.edu.ua</a>

## 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 C++ та 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**

1 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5658>  
2 семестр <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5405>

### Передумови вивчення\*

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

Дисципліна викладається у 1 семестрі, тому передумовами вивчення є наявність у здобувача повної загальної середньої освіти та набутих знань і умінь відповідно до Національної рамки кваліфікацій.

Програмування передуює вивченню:

**Мікропроцесорна техніка, числові методи**

### Компетентності

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

*ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.*

**Структура та зміст освітнього компонента**

**Семестр 1**

**Модуль 1**

*Тема 1. Типові способи розробки алгоритмів при вирішенні задач автоматизації з використанням персонального комп'ютера..*

*Тема 2. Базові засоби та конструкції мови C++*

*Тема 3. Робота з вказівними та масиви. Обробка символічної інформації засобами мови C++*

*Тема 4. Модульне програмування*

*Тема 5. Робота з файлами в C++*

**Модуль 2**

*Тема 6. Об'єктно-орієнтоване програмування*

*Тема 7. Перевизначення операторів. Успадкування в класах.*

*Поняття про віртуальні функції, поліморфізм*

*Тема 8. Робота з шаблонними функціями та класами*

*Тема 9. Візуальне об'єктно-орієнтоване програмування*

**Семестр 2**

**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**

**Семестр 1**

**Тема 1. Типові способи розробки алгоритмів при вирішенні задач автоматизації з використанням персонального комп'ютера**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми

Схема розв'язку задачі на ПК. Етапи підготовки задачі до розв'язку. Поняття і характеристики алгоритму. Структура алгоритму. Алгоритмічні конструкції. Змістовне поняття алгоритму. Основні

властивості алгоритмів. Виконавець алгоритмів та його система команд.  
Абстракція даних

**Практична робота 1. Програмування на основі лінійних алгоритмів**

**Тема 2. Базові засоби та конструкції мови C++**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Отримати знання і навички, необхідні для програмування з використанням лінійних алгоритмів та навчитися використовувати їх на практиці в процесі розроблення програм мовою програмування C++

**Лабораторна робота 2. Розробка програм розгалуженої структури.**

**Тема 3. Робота з вказівними та масиви. Обробка символічної інформації засобами мови C++**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Поняття мови програмування і компілятора. Мова програмування C++. Елементарні конструкції мови C++. Загальна структура програми. Елементи мови. Арифметичні вирази і правила їх запису. Використання стандартних функцій. Найпростіші оператори мови. Структура програми. Оператори введення-виведення інформації, їх робота. Оператори управління. Організація циклічних обчислювальних процесів.

**Практична робота 3. Розробка програм з одновимірними масивами.**

**Тема 4. Модульне програмування**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Функції в мові C++. Оголошення функцій, прототип функції. Виклик функції. Формальні та фактичні параметри функцій. Вказівники, масиви і рядки в параметрах функцій. Вказівники на функції. Препроцесорні засоби мови C++. Заміни в текстах програм. Умовна компіляція. Класи пам'яті і організація програм. Глобальні об'єкти.

**Лабораторна робота 4. Розробка програм з рядковими змінними та функціями користувача**

**Тема 5. Робота з файлами в C++**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Бібліотеки вводу-виводу і робота з файлами в мові C. Потоківі ввід-вивід, стандартні файли і функції для роботи з ними. Робота з файлами на диску. Бінарний, рядковий і форматний обмін з файлами. Позиціонування в потоці.

**Практична робота 5. Розробка програм з файловими змінними. Робота з файлами.**

**Тема 6. Об'єктно-орієнтоване програмування**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Концептуальна основа об'єктно-орієнтованого стилю: абстрагування, інкапсуляція, модульність, ієрархія, контроль типів. C++ та об'єктно-орієнтоване програмування. Синтаксис опису класів. Найпростіші класи. Особливості класів: конструктори та деструктори, дружні функції, вказівник this. Особливості механізму передачі об'єктів функціям. Конструктори, деструктори і передача об'єктів. Особливості механізму повернення об'єктів функціями

**Лабораторна робота 6. Розробка програм з користувацькими класами. Робота з класами та об'єктами**

**Тема 7. Перевизначення операторів. Успадкування в класах. Поняття про віртуальні функції, поліморфізм**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Формування навиків роботи із класами, алгоритмами їх оголошення та обробки. Набути навиків об'єктно-орієнтованого програмування

**Лабораторна робота 7. Розробка програм з користувацькими класами. Робота з класами та об'єктами**

**Тема 8. Робота з шаблонними функціями та класами**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми Механізми перевизначення операторів з використанням функцій-членів класу. Механізми перевизначення операторів з використанням функцій-нечленів класу. Поняття про успадкування в класах. Управління механізмом доступу до членів базового класу. Механізми використання захищених членів класу. Механізми успадкування декількох базових класів. Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування. Повернення успадкованим членам класу початкової специфікації доступу. Поняття про віртуальні базові класи. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Механізми реалізації віртуальних функцій. Поняття про суто віртуальні функції та абстрактні класи.

Практична робота 8. Розробка віконного інтерфейса. Робота у середовищі C++ Builder.

### Тема 9. Візуальне об'єктно-орієнтоване програмування

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 16 год сам. роб.

Опис теми	Навчитись програмувати в середовищі C++ Builder. Ознайомитися з такими об'єктами: форма (Form), текстове поле (Label), зображення (Image), кнопка (Button) та їхніми основними властивостями: підпис (Caption), колір (Color), шрифт (Font), видимість (Visible), ширина (Width), висота (Height) та ін. Середовище візуального програмування Borland C++ Builder (Visual C++) і технологія роботи в ньому. Інструменти середовища Borland C++ Builder (Visual C++). <b>Лабораторна робота 9. Програмування циклів. Об'єкти: Memo, MainMenu, PopupMenu, CheckBox, GroupBox .</b>
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Семестр 2

### Тема 1. Основи програмування мовою Python

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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>Практична робота 1.</b> Використання базових типів та засобів мови програмування Python. Середовища та інструментарій розроблення програм мовою Python
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 2. Управляючі конструкції у мові Python

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми	Умовний оператор, оператор циклу while та for. <b>Практична робота 2.</b> Управляючі конструкції та масиви у мові Python.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 4. Елементи функціонального програмування

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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>Практична робота 4.</b> Обробка послідовностей при програмуванні на мові Python. Рядки. Множини.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 5. Модулі та пакети

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми	Основи програмування модулів. Створення та використання модулів. Імпортування пакетів. Робота з файлами в Python. <b>Практична робота 5.</b> Розробка програм з використанням процедур і функцій.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 6. Механізми обробки винятків

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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>Практична робота 6.</b> Механізми обробки винятків.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 7. Об'єктно-орієнтоване програмування

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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>Практична робота 7.</b> Розробка програм з використанням класів в Python
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Тема 8. Спеціальні методи і поля класів

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 год сам. роб.

Опис теми	Поняття про «магічні» методи, перевантаження операторів.
-----------	----------------------------------------------------------



**Практична робота 8.** Розробка програм з ієрархією класів. Організація класів з використанням успадкування в Python.

#### **Тема 9. Особливості механізму успадкування в Python**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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  
**Практична робота 9.** Робота з файлами у мові Python.

#### **Тема 10. Організація та розробка сховищ даних**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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  
**Практична робота 10.** Робота з базою даних із Python-програми.

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

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 10 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).  
**Практична робота 11.** Розроблення програмного забезпечення з графічним інтерфейсом мовою Python.

#### **Тема 12. Засоби відображення даних**

Кількість годин: 2 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.  
**Практична робота 12.** Розробка додатків з графічним інтерфейсом. Програмування подій, робота з діалоговими вікнами.

#### **Тема 13. Принципи проектування програмного забезпечення**

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.  
**Практична робота 13.** Побудова графіків математичних функцій у мові Python

#### **Тема 14. Основи версіювання**

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 14 год сам. роб.

Опис теми  
Поняття про репозиторій коду. Локальні, централізовані та розподілені системи контролю версій. Основи використання Git.  
**Практична робота 14.** 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 проектора 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, C++); 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 кожну 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 самостійно 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-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

#### **Рекомендована література**

1. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 404 с.
2. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.
3. Глинський Я.М. С++ і С++ Builder / Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Рязька. – Львів : Деол, СПД Глинський, 2003. – 192 с.
4. 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.
5. Васильєв О.М. Програмування мовою Python. Видавництво: "Навчальна книга - Богдан", Тернопіль, 2019 рік, 504 с.

#### **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-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі 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 посилень 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 №1309 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00