

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

**04-05-177S**

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Програмування PROGRAMMING</b>	
	Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK 17
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	01	Освіта/Педагогіка Education/Pedagogy
Спеціальність Field of Study	015.39	Професійна освіта. Цифрові технології Professional education. Digital technology
Освітня програма Degree Programme	Цифрові технології дистанційної освіти Digital technologies of distance education	

## РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни *Програмування* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Цифрові технології дистанційної освіти*» спеціальності 015.39 Професійна освіта. Цифрові технології. Рівне. НУВГП. 2022. 17 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26546/>

Розробник силабусу: *Шевченко І М., старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 4 від "11" жовтня 2023 року

Завідувач кафедри: *Грицюк П.М., д.е.н, професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Парфенюк О.В., к.п.н., доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № 2 від "30" жовтня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Мартинюк П.М., д.т.н., професор*


Попередня версія силабусу (вказати шифр) 04-05-86S

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Цифрові технології дистанційної освіти</i>
Спеціальність	<i>015.39 Професійна освіта (цифрові технології)</i>
Рік навчання, семестр	<i>Рік навчання 1, 2. Семестр 1, 2, 3.</i>
Кількість кредитів	<i>12</i>
Лекції:	<i>66 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>74 годин</i>
Самостійна робота:	<i>220 години</i>
Курсова робота:	<i>3 семестр</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>1 семестр – іспит 2 семестр – залік 3 семестр – іспит</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

<p>Лектор</p> 	<p><i>Шевченко Ірина Мавіївна, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.</i></p>
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Шевченко_Ірина_Мавіївна">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Шевченко_Ірина_Мавіївна</a>
ORCID	-
Як комунікувати	e-mail: <a href="mailto:i.m.shevchenko@nuwm.edu.ua">i.m.shevchenko@nuwm.edu.ua</a> Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики: каб. 247, e-mail: <a href="mailto:kaf-ek@nuwm.edu.ua">kaf-ek@nuwm.edu.ua</a>

Електронний журнал: <http://desk.nuwm.edu.ua/>  
Розклад занять: <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>  
Консультації (дистанційно) на платформі Google Meet: <https://meet.google.com/meet>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

**Метою викладання дисципліни** є формування знань, вмінь та навичок структурного та об'єктно-орієнтовного програмування в інтегрованих середовищах програмування.

**Предметом вивчення** навчальної дисципліни є основні структури даних для розробки складних програмних систем, використання сучасних методів проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, побудова ефективних обчислювальних алгоритмів засобами сучасних парадигм, мов та технологій програмування.

**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=2324>  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5394>  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4222>

### Передумови вивчення\*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

### Компетентності

**K04.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**K06.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**K14.** Здатність керувати навчальними/ розвивальними проектами.

**K17.** Здатність реалізовувати навчальні стратегії, засновані на конкретних критеріях для оцінювання навчальних досягнень.

**K22.** Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

**K23.** Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

**K25.** Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

**K27.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

**ПР 09.** Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

**ПР 10.** Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на

рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

**ПР 17.** Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

**ПР 19.** Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

**ПР22.** Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.

**ПР26.** Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.

## Структура та зміст освітнього компонента

Лекції 66 год.

Лаб. 74 год

Самостійна робота 220 год.

### ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Опис теми
--	-----------

#### Модуль 1. (1 курс 1 семестр) 22/20/78 Основи програмування

#### Змістовий модуль 1. Вступ програмування

#### Тема 1. Системи числення та представлення інформації в цифровому вигляді

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 9 ПР 09, 10, 17, 19, 26 Література:[1], {3}	Представлення інформації у цифровому вигляді. Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення. Інверсія двійкових чисел. Двійкова арифметика. Алгоритми переведення чисел з однієї системи числення в іншу. Символи та їх ASCII коди
--	---

#### Тема 2. Поняття алгоритму

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 9 ПР 09, 10, 17, 19, 26 Література:[1], {3}	Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Класи алгоритмів. Графічне зображення алгоритму – блок-схема. Поняття структурного програмування.
--	---

#### Тема 3. Мови програмування.

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 10 ПР 09, 10, 17, 19, 26 Література:[1], {3}	Мови програмування. Алгоритмічні мови. Машинно-орієнтовні мови програмування. Мови високого рівня. Трансляція, інтерпретація та компіляція програм.
---	---

#### Змістовий модуль 2. Програмування мовою C#.

#### Тема 4. Основні поняття мови програмування C#

лекції – 2	Мова програмування C#. Ідентифікатори. Ключові
------------	--

лаб. – 2  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26

слова. Простори імен. Типи даних. Змінні. Оператори та вирази. Структура програми на C#.

Література: [1], {3}

### Тема 5. Програмування алгоритмів лінійної та розгалуженої структури

лекції – 4  
лаб. – 4  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26  
Література: [1, 3]

Поняття про потік виконання та його керування. Інструкція, Конструкція. Реалізація алгоритмічних конструкцій обходу, повного розгалуження та вибору. Конструкція умовного виконання if, if ... Else, switch. Вкладене розгалуження. Інструкції переходу break, continue, return, goto, throw.

### Тема 6. Програмування алгоритмів циклічної структури

лекції – 4  
лаб. – 4  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26  
Література: [1, 3, 4]

Поняття циклу. Реалізація циклічних алгоритмів в C#. Програмування алгоритмів обробки послідовностей, обчислення суми, добутку, тощо. Рекурентні співвідношення.

### Тема 7. Структурний підхід до розробки алгоритмів

лекції – 4  
лаб. – 2  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26  
Література: [1, 3, 4]

Поняття методу. Оголошення методу. Локальні змінні. Локальні константи. Виклик методу. Повернення значення з методу. Параметри. Параметри значущих та посилальних типів. Параметри-посилання. Типи параметрів. Масив параметрів. Перевантаження методів. Поняття структурного програмування. Модульне програмування.

### Тема 8. Статичні та динамічні змінні

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26  
Література: [1, 4, 5]

Вказівники. Адресація, статична і динамічна пам'ять. Робота з областями динамічної пам'яті: виділення, обробка, вивільнення

## Модуль 2. (1 курс II семестр) 26/28/96 Алгоритми та структури даних

### Змістовий модуль 1. Структури даних

#### Тема 1. Класифікація структур даних

лекції – 4  
лаб. – 4  
с/р. – 11  
ПР 09, 10, 17, 19, 26  
Література: [2, 5, 6, 9, 12]

Поняття структури даних. Класифікація структур даних у програмах користувача та у пам'яті комп'ютера. Поняття структури даних типу масив, набір допустимих операцій. Зв'язок між вказівниками та масивами. Одномірні і багатомірні масиви елементів простого типу. Доступ до елементів масиву. Генерування масивів. Введення і виведення даних масиву. Обробка помилок, пов'язаних з індексацією. Пошук, заміна і перестановки в масиві. Масиви нечислових елементів та їх обробка. Рядки, Масиви рядків

#### Тема 2. Обробка структур (записів) та переліків в програмах мовою C#

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10  
ПР 09, 10, 17, 19, 26

Поняття структури. Синтаксис оголошення структури. Особливості обробки даних типу структура. Масиви структур (таблиці). Перелік. Оголошення та операції над переліками

Література: [2, 5, 6, 9, 12]

### Тема 3. Особливості організації та обробки файлів в C#

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [2, 5, 6, 9, 12]

Поняття файлу. Поняття потоку. Підсистема введення-виведення. Простір імен System.IO. Буфер передачі даних. Види файлів. Доступ до файлів. Алгоритм роботи з файловими потоками. Відкриття та закриття файлу. Виключення під час відкриття файлу. Файлове збереження числових даних

### Тема 4. Однозв'язні списки.

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [3, 5, 6, 9, 12, 15, 16]

Однозв'язні списки. Визначення лінійних списків. Формування списку, доступ до елементів, виведення. Вставка, пошук, видалення елементів у однозв'язних списках.

### Тема 5. Двозв'язні списки.

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [3, 5, 6, 9, 12, 15, 16]

Двозв'язні списки. Кільця. Визначення та програмна реалізація двонаправлених списків і кілець. Створення, доступ до елементів, відображення. Вставлення, пошук, видалення елементів у двозв'язних списках та кільцях.

### Тема 6. Стек, черга, дек

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 10

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [3, 5, 6, 9, 12, 15, 16]

Стеки і черги. Дек. Поняття стеку, черги, деку. Основні операції над елементами: пошук, додавання, видалення елементів. Реалізація на базі лінійного списку та масиву.

### Тема 7. Нелінійні динамічні структури даних

лекції – 4  
лаб. – 4  
с/р. – 11

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [4, 5, 6, 9, 12, 15, 16]

Поняття бінарного дерева. Обхід бінарного дерева. Створення, відображення дерева. Вставлення, видалення елементів у бінарному дереві. Збалансовані за висотою та вагою бінарні дерева. N-арні дерева. Прикладні задачі з використанням дерев. Графи. Поняття графу. Подання графів у програмуванні. Алгоритми пошуку оптимальних шляхів у графах

## Змістовий модуль 2. Алгоритми сортування та пошуку

### Тема 8. Алгоритми сортування даних

лекції – 4  
лаб. – 4  
с/р. – 12

ПР 09, 10, 17, 19, 26

Література: [14, 15, 16]

Внутрішнє сортування масивів. Поняття внутрішнього сортування. Методи сортування обміном ("бульбашки", Шелла, Хоара), вставками, вибором. Зовнішнє сортування масивів. Поняття зовнішнього сортування. Поняття серії – впорядкованого відрізка, злиття, розподілу, фази. Одно- і двофазове сортування. Двошляхове та багатозляхове злиття. Сортування простим та природнім злиттям.

### Тема 9. Алгоритми пошуку даних

лекції – 2

Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний

лаб. – 4  
с/р. – 11  
ПР 09, 10, 17, 19, 26

пошук, Бінарний пошук елемента в масиві. Бінарний пошук з використанням дерев. Алгоритми пошуку підрядка в рядку

Література: [14, 15, 16]

### Тема 10. Хешування даних. Організація хеш-таблиць

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 11  
ПР 09, 10, 17, 19, 26

Поняття хешування. Хеш-таблиці. Колізії. Методи вирішення колізій. Алгоритми хешування. Хеш-функції. Відкрите і закрите хешування. Хешування і захист інформації.

Література: [4, 15, 16]

## Модуль 3. (2 курс I семестр) 18/26/46 Об'єктно-орієнтоване програмування та його реалізація мовою програмування C#

### Змістовий модуль 1. Використання головних концепцій ООП при розробці додатків мовою C#

#### Тема 1. Загальні відомості про візуальне та об'єктно-орієнтоване програмування

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 5  
ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26

Література: [5, 6, 7, 8, 9]

Передумови появи ООП та візуального програмування. Нові концепції програмування. Недоліки структурного програмування. Об'єктно-орієнтований підхід. Об'єктно-орієнтовані мови програмування. Microsoft .NET Framework, мова програмування C# та середовище Microsoft Visual Studio Компоненти .NET Framework. Вбудовані типи даних Основні простори назв .NET. Microsoft .NET для створення прикладних програм, оснащених графічним інтерфейсом. Модульний стиль програмування. Типова модульна структура ПЗ. Налаштування програм.

#### Тема 2. Набір керованих бібліотек Windows Forms

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 5  
ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26

Література: [5, 6, 7, 8, 9]

Windows Forms Структура програми Windows Forms Найпростіша програма Windows Forms Спадкування класу Form Проект Windows Forms Application у Visual Studio Програмне створення елементів керування вікна Елементи керування з панелі Toolbox.

### Змістовий модуль 2. Реалізація концепції ООП мовою програмування C#

#### Тема 3. Інкапсуляція і принцип її реалізації в C#

лекції – 2  
лаб. – 2  
с/р. – 5  
ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26

Література: [5, 6, 7, 8, 9]

Поняття класу. Елементи класу. Оголошення класу. Створення екземпляра класу. Елементи екземпляра і статичні елементи. Специфікатори доступу. Використання елементів класу всередині та за межами класу. Методи. Оголошення методу. Локальні змінні та константи. Виклик методу. Перевантаження методу. Конструктори і деструктори. Ініціалізація змінних-членів за допомогою конструктора. Властивості. Додаткові особливості елементів класу

#### Тема 4. Спадкування та принцип його реалізації в C#

лекції – 2  
лаб. – 4

Спадкування класів. Використання успадкованих елементів. Приховування елементів базового класу.



с/р. – 5 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Посилання на базовий клас. Віртуальні методи та їх заміщення. Виконання конструкторів. Модифікатори доступу класу. Використання класів з інших зборок.. Абстрактні класи. Абстрактні елементи. Запечатані клас. Статичні класи
<b>Тема 5. Інтерфейси</b>	
лекції – 2 лаб. – 4 с/р. – 4 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Поняття інтерфейсу. Синтаксис та реалізація інтерфейсів. Операції Is і as. Приклад використання інтерфейсу IComparable. Реалізація кількох інтерфейсів. Спадкування інтерфейсів. Стандартні інтерфейси .Net.
<b>Тема 6. Колекції</b>	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Колекції. Інтерфейси узагальнених колекцій. Класи узагальнених колекцій
<b>Тема 7. Поліморфізм і принцип його реалізації в C#. Реалізація інтерфейсів. Приведення типів</b>	
лекції – 2 лаб. – 4 с/р. – 5 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Перевантаження методів. Віртуальні методи та їх заміщення Абстрактні класи. Абстрактні елементи. Інтерфейси. Інтерфейс IComparable. Реалізація кількох інтерфейсів. Спадкування Інтерфейсів.
<b>Тема 8. Виняткові ситуації</b>	
лекції – 1 лаб. – 2 с/р. – 4 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Виняткові ситуації. Класи виняткових ситуацій. Обробка виняткових ситуацій. Секції catch, Finally. Вкладені блоки try. Генерування винятків. Створення власних винятків.
<b>Тема 9. Делегати, події, потоки виконання</b>	
лекції – 1 лаб. – 2 с/р. – 4 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Поняття делегату. Оголошення делегату. Алгоритм роботи x делегатом. Операції з делегатом. Використання делегату. Стандартні делегати. Подія. Синтаксис події. Алгоритм роботи з подією. Багатопоточні додатки. Клас Thread. Асинхронні делегати
<b>Тема 10. Збірки, бібліотеки, атрибути, директиви</b>	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 4 ПР 09, 10, 17, 19, 22, 26 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Збірка. Маніфест. Метадані. Код мовою IL. Створення власної бібліотеки. Рефлексія. Атрибути. Простір імен. Директиви препроцесора.

### Форми та методи навчання

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання та захист лабораторних робіт, тестування, написання та захист рефератів, створення презентацій.

Методи та технології навчання	При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний, та проблемний методи навчання із застосуванням сучасної комп'ютерної техніки; пошук інформації в Інтернет; обговорення проблемних питань; поточне опитування; модульне та підсумкове тестування

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Засоби навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сучасна комп'ютерна техніка;</li> <li>• відеоконференції;</li> <li>• засоби мультимедіа</li> <li>• літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки);</li> <li>• інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)</li> </ul>
-----------------	---

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

**Поточна (практична) складова оцінки.** Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати завдання лабораторних робіт та оформити звіти про їх виконання, вчасно здати модульні контролі знань.

За вчасне та якісне складання та оформлення звітів, студент отримує такі обов'язкові бали:

<b>Модуль 1</b>	
Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	
Лабораторна робота 1.	6
Лабораторна робота 2.	6
Лабораторна робота 3	6
Лабораторна робота 4.	6
Лабораторна робота 5	6
Лабораторна робота 6.	6
Лабораторна робота 7.	6
Лабораторна робота 8.	6
Лабораторна робота 9.	6
Лабораторна робота 10.	6
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Підсумкова складова оцінювання</b>	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкова складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

<b>Модуль 2</b>	
Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	

Лабораторна робота №1.	4
Лабораторна робота №2.	4
Лабораторна робота №3.	4
Лабораторна робота №4.	4
Лабораторна робота №5.	4
Лабораторна робота №6.	4
Лабораторна робота №7.	4
Лабораторна робота №8.	4
Лабораторна робота №9.	4
Лабораторна робота №10.	4
Лабораторна робота №11.	5
Лабораторна робота №12.	5
Лабораторна робота №13.	5
Лабораторна робота №14.	5
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Підсумкова складова оцінювання</b>	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкова складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

<b>Модуль 3 (3 семестр)</b>	
Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	
Лабораторна робота 1.	4
Лабораторна робота 2.	4
Лабораторна робота 3.	4
Лабораторна робота 4.	4
Лабораторна робота 5.	4
Лабораторна робота 6.	5
Лабораторна робота 7.	5
Лабораторна робота 8.	5
Лабораторна робота 9.	5
Лабораторна робота 10.	5
Лабораторна робота 11.	5
Лабораторна робота 12.	5
Лабораторна робота 13.	5
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Модульна складова оцінювання</b>	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкова складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

Студенти можуть отримати **додаткові** бали за: виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темою курсу (до 5 балів, але сума балів за модуль не може перевищувати 100 балів). Тему дослідницької роботи можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем. **Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.**

**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

ЕКЗ містять по 40 тестових завдань: 30 завдань першого рівня складності, 9 завдань другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,45 бала (МК1 і МК2) або 0,9 бала (ЕКЗ); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 0,5 бала (МК1 і МК2) або до 1 балу (ЕКЗ); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2) або до 4 балів (ЕКЗ).

#### 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

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

#### Рекомендована література (основна, допоміжна)

##### Рекомендована література Основна

1. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Тернопіль : ТНУ.2016. 229 с.
2. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.
3. Шевченко, І. М. (2019) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Програмування» (Частина 1. Основи мови програмування С#) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальностями 126 «Інформаційні системи та технології», 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» денної та заочної форм навчання. <http://ep3.nuwm.edu.ua/14494/1/04-05-15%20%281%29.pdf>
4. Шевченко, І. М. (2019) Методичні вказівки до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Програмування» (Частина 2. Організація даних в програмах мовою програмування С#) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» денної та заочної форм навчання. <http://ep3.nuwm.edu.ua/15348/1/04-05-30%20%281%29.pdf>
5. Шевченко, І. М. (2020) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "ПРОГРАМУВАННЯ" (Частина 3. Лінійні динамічні структури даних. Реалізація мовою програмування С#) для здобувачів

вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» та за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології» спеціальності 015 «Професійна освіта» денної та заочної форми навчання. <http://ep3.nuwm.edu.ua/18453/1/04-05-32.pdf>

6. Шевченко, І. М. (2020) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "ПРОГРАМУВАННЯ" (Частина 4. Нелінійні динамічні структури даних. Реалізація мовою програмування С#.) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» та за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології» спеціальності 015 «Професійна освіта» денної та заочної форми навчання. <http://ep3.nuwm.edu.ua/18454/1/04-05-33.pdf>

7. 04-05-58М Грицюк, П. М. and Шевченко, І. М. (2021) Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Програмування» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»; «Комп'ютерні технології» спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології»; «Цифрові технології дистанційної освіти» спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології» денної та заочної форми навчання. [Методичне забезпечення]

8. Брила А.Ю., Антосяк П.П., Глебена М.І., Чупов С.В., Семйон І.В. Основи об'єктно-орієнтованого програмування у С#. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів І-го курсу математичного факультету спеціальності "Прикладна математика". – Ужгород, 2014. – 73 с.

9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Об'єктно-орієнтоване програмування"/ Уклад. Коноваленко І.В.– Тернопіль: ТНТУ, 2017.

10. Schildt, Herbert. C# 4.0 The Complete Reference. McGraw Hill; 1st edition (May 18, 2010). 976 p

11. Aho Alfred, Hopcroft John E., Ullman Jeffrey D., Data Structures and Algorithms. Pearson. 1983. 448 p.

12. Wirth N. Algorithms+Data Structures=Programs. Prentice-Hall, Inc. 1976. 381 p

13. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання.

Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.

#### **Допоміжна література**

14. Ольшанський, П. В. (2017) Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина І. [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5988/>.

15. Ольшанський, П. В. (2017) *Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування під платформу .NET" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина II* [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/6059/1/04-04-201.pdf>

16. Ольшанський П. В. (2017) *Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування під платформу .NET" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина I.* [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5986/1/04-04-200.pdf>

17. Donald Knuth. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms. Addison-Wesley Professional. 1997. 672 p.

18. Donald Knuth. The Art of Computer Programming, Vol. 2: Seminumerical Algorithms. Addison-Wesley Professional. 1997. 774 p.

19. Donald Knuth. The Art of Computer Programming, Vol. 3: Sorting and Searching. Addison-Wesley Professional. 1997. 791 p.

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

1. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL : <http://lib.rv.ua/>

2. Рівненська централізована бібліотечна система (Київська, 44, Рівне). URL : <https://www.facebook.com/cbs.rivne/>

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : [http://nuwm.edu.ua/MySql/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)

4. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [infocity.kiev.ua/](http://infocity.kiev.ua/)

#### **Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральної науково-дослідної теми: «Інформаційні технології моделювання екологічних, економічних та соціальних процесів»; готувати доповіді на щорічні університетські та Міжнародні наукові конференції; статті для збірників наукових праць, що видаються в НУВГП (Студентський науковий Вісник, Вісник АКOT, Вісник НУВГП); брати участь у Всеукраїнських студентських олімпіадах, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт.

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

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

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях, здатність застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, адаптуватися та діяти в новій ситуації, здатність працювати одноосібно та в команді, брати на себе відповідальність і проявляти лідерські якості, здатність розробляти та управляти проектами; зрозуміло доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб які навчаються, навички здійснення безпечної діяльності, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

##### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.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-nezaleznohootsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5156>

### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### **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://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341>

Здобувачі з дозволу викладача можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Завідувач кафедри комп'ютерних  
технологій та економічної кібернетики

Петро ГРИЦЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №182  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00