

Національний університет водного господарства та
природокористування
*Навчально-науковий інститут автоматизації, кібернетики та
обчислювальної техніки*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Валерій СОРОКА

20.06.2022

04-05-87S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Програмування		PROGRAMMING
Шифр за ОП	OK14 OK15	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Інформаційні технології	12	Fields of knowledge Information technologies
Спеціальність Інформаційні системи та технології	126	Field of study Information systems and technologies
Спеціалізація:		Specialization:
Освітня програма Інформаційні системи і технології		Educational Program Information systems and technologies

Силабус навчальної дисципліни *Програмування* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *«Інформаційні системи і технології»* спеціальності 126 Інформаційні системи та технології Рівне. НУВГП. 2021. 18 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21061>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № № 11 від “ 29 ” березня 2022 року

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

Керівник (гарант) ОП *е-підпис Гладка О.М., к.т.н., доцентка*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT
Протокол № 7 від “ 31 ” травня 2022 року

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

СЗ №-2716 в ЕДО.

© Шевченко І.М., 2022
© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи і технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Рік навчання, семестр	Рік навчання 1, 2. Семестр 1, 2, 3. Курсова робота – 3 семестр.
Кількість кредитів	12,5 Курсова робота -3.
Лекції:	66 годин
Практичні заняття:	66 годин
Самостійна робота:	243 годин
Курсова робота:	90 годин – самостійна робота
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*	
Лектор 	Шевченко Ірина Мавіївна, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Шевченко_Ірина_Мавіївна
ORCID	-
Як комунікувати	e-mail: i.m.shevchenko@nuwm.edu.ua Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики: каб. 247, e-mail: kaf-ek@nuwm.edu.ua 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	
Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі	
Метою викладання дисципліни є формування знань, вмінь та навичок структурного та об'єктно-орієнтовного програмування в інтегрованих середовищах програмування.	

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних та практичних навичок з розуміння принципів структурного та об'єктно-орієнтованого програмування, основних структур даних для розробки складних програмних систем, використання сучасних методів проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, побудови ефективних обчислювальних алгоритмів засобами сучасних парадигм, мов та технологій програмування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основи програмування;
- алгоритми та структури даних;
- методи та технології структурного програмування;
- методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування;
- стандартні та нестандартні виключення (виняткові ситуації);

вміти:

- визначати для вирішення задачі технологію програмування та інструментальне середовище;
- здійснювати алгоритмічну, структурно-функціональну та об'єктну декомпозицію програми відповідно до обраної технології програмування даних;
- виконувати розробку коду програми;
- виправляти синтаксичні та семантичні помилки;
- програмувати динамічні структури даних;
- створювати структури та класи за методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування;
- виконувати верифікацію програми та рефакторинг коду (налагоджувати та тестувати);
- опрацьовувати стандартні та нестандартні виключення (виняткові ситуації).

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

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

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

Компетентності

КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КС1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметні область.

КС3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, інтернету речей (IoT), комунікаційно-інтегрованих систем та систем мережної структури, управління ними.

КС4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

Програмні результати навчання

ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних та технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійної діяльності.

Структура та зміст освітнього компонента		
Лекцій 66 год	Лаб. 66 год	Самостійна робота 243 год.
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання 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, лекцій з використанням проєкційного матеріалу; пошук інформації в Інтернет; обговорення проблемних питань; поточне опитування; модульне та підсумкове тестування	
Засоби навчання	- сучасна комп'ютерна техніка; - відеоконференції; - засоби мультимедіа - літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки); - інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)	

ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

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

Модуль 1. (1 курс 1 семестр) 2020/80
Основи програмування

Змістовий модуль 1. Вступ програмування

Тема 1. Системи числення та представлення інформації в цифровому вигляді	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 10 ПР3,ПР5, ПР6 Література:[1], {5}	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. – 10 ПР3,ПР5, ПР6 Література:[1], {5}	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 ПР3,ПР5, ПР6 Література:[1], {5}	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 лаб. – 2 с/р. – 10 ПР3,ПР5, ПР6 Література:[1], {5}	Мова програмування C#. Ідентифікатори. Ключові слова. Простори імен. Типи даних. Змінні. Оператори та вирази. Структура програми на C#.
Тема 5. Програмування алгоритмів лінійної та розгалуженої структури	
лекції – 2 лаб. – 4 с/р. – 10 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [1, 5]	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 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [1, 5, 6]	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 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [2, 5, 6]	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 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [2, 5, 6]	Вказівники. Адресація, статична і динамічна пам'ять. Робота з областями динамічної пам'яті: виділення, обробка, вивільнення
--	---

Модуль 2. (1 курс II семестр) 26/26/113 Алгоритми та структури даних

Змістовий модуль 1. Структури даних

Тема 1. Класифікація структур даних

лекції – 4 лаб. – 4 с/р. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 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 С#

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [2, 5, 6, 9, 12]	Поняття структури. Синтаксис оголошення структури. Особливості обробки даних типу структура. Масиви структур (таблиці). Перелік. Оголошення та операції над переліками
---	--

Тема 3. Особливості організації та обробки файлів в С#

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 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	Однозв'язні списки. Визначення лінійних списків.
------------	--

лаб. – 2 с/р. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [3, 5, 6, 9, 12, 15, 16]	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. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 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. – 11 ПР3,ПР5, ПР6 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 ПР3,ПР5, ПР6 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 ПР3,ПР5, ПР6 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 багатошляхове злиття. Сортування простим та природнім злиттям.
---	---

Тема 9. Алгоритми пошуку даних

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 12 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [14, 15, 16]	Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний пошук, Бінарний пошук елемента в масиві. Бінарний пошук з використанням дерев. Алгоритми пошуку підрядка в рядку
---	--

Тема 10. Хешування даних. Організація хеш-таблиць

лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 2 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [4, 15, 16]	Поняття хешування. Хеш-таблиці. Колізії. Методи вирішення колізій. Алгоритми хешування. Хеш-функції. Відкрите і закрите хешування. Хешування і захист інформації.
---	---

Модуль 3. (2 курс I семестр) 20/20/50
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. – 7 ПР3,ПР5, ПР6 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. – 7 ПР3,ПР5, ПР6 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. – 8 ПР3,ПР5, ПР6 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. – 2 с/р. – 5	Спадкування класів. Використання успадкованих елементів. Приховування елементів базового класу. Посилання на базовий клас. Віртуальні методи та їх заміщення.
------------------------------------	---

ПР3,ПР5, ПР6 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Виконання конструкторів. Модифікатори доступу класу. Використання класів з інших зборок.. Абстрактні класи. Абстрактні елементи. Запечатані клас. Статичні класи
Тема 5. Інтерфейси	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 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.
Тема 6. Колекції	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Колекції. Інтерфейси узагальнених колекцій. Класи узагальнених колекцій
Тема 7. Поліморфізм і принцип його реалізації в C#. Реалізація інтерфейсів. Приведення типів	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 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.
Тема 8. Виняткові ситуації	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 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.
Тема 9. Делегати, події, потоки виконання	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Поняття делегату. Оголошення делегату. Алгоритм роботи х делегатом. Операції з делегатом. Використання делегату. Стандартні делегати. Подія. Синтаксис події. Алгоритм роботи з подією. Багатопоточні додатки. Клас Thread. Асинхронні делегати
Тема 10. Збірки, бібліотеки, атрибути, директиви	
лекції – 2 лаб. – 2 с/р. – 5 ПР3,ПР5, ПР6 Література: [5, 6, 7, 8, 9]	Збірка. Маніфест. Метадані. Код мовою IL. Створення власної бібліотеки. Рефлексія. Атрибути. Простір імен. Директиви препроцесора.

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.

Форми і методи навчання

Під час викладання дисципліни застосовуються такі форми навчання: лекція, лабораторна робота, консультація, самостійна робота, поточне та підсумкове оцінювання.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням сучасної комп'ютерної техніки. Лекції супроводжуються мультимедіа.

Пошук інформації в Інтернет; обговорення проблемних питань

Порядок та критерії оцінювання

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 документів, студент отримує такі обов'язкові бали:

Модуль 1	
Вид заняття	Бали
1. Поточна складова оцінювання	
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
Всього поточна складова оцінювання:	60
2. Підсумкова складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20

Всього підсумкова складова оцінювання:	40
Разом:	100

Модуль 2	
Вид заняття	Бали
1. Поточна складова оцінювання	
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
Всього поточна складова оцінювання:	60
2. Підсумкова складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова оцінювання:	40
Разом:	100

Модуль 3 (3 семестр)	
Вид заняття	Бали
1. Поточна складова оцінювання	
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
Всього поточна складова оцінювання:	60
2. Модульна складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова оцінювання:	40
Разом:	100

Курсова робота		Захист	Сума
Теоретична частина	Практична частина	20	100
40	40		

Студенти можуть отримати **додаткові** бали за: виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темою курсу (до 5 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 контролі та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЕК3 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 (ЕК3); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 0,5 бала (МК1 і МК2) або до 1 балу (ЕК3); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2) або до 4 балів (ЕК3).

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/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральної науково-дослідної теми: «»; 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.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Шевченко, І. М. (2019) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Програмування» (Частина 1. Основи мови програмування C#) 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>
2. Шевченко, І. М. (2019) Методичні вказівки до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Програмування» (Частина 2. Організація даних в програмах мовою програмування C#) 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>
3. Шевченко, І. М. (2020) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "ПРОГРАМУВАННЯ" (Частина 3. Лінійні динамічні структури даних. Реалізація мовою програмування C#) 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>
4. Шевченко, І. М. (2020) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "ПРОГРАМУВАННЯ" (Частина 4. Нелінійні динамічні структури даних. Реалізація мовою програмування C#.) 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>
5. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Тернопіль ТНУ. 2016. 229 с. [https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/103770/mod_resource/content/1/Konovalenko I Programuvannja movoju C%23 6 0 %282016%29.pdf](https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/103770/mod_resource/content/1/Konovalenko_I_Programuvannja_movoju_C%23_6_0_%282016%29.pdf)
6. Брила А.Ю., Антосяк П.П., Глебена М.І., Чупов С.В., Семйон І.В. Основи об'єктно-орієнтованого програмування у C#. Методичні

вказівки до лабораторних робіт для студентів І-го курсу математичного факультету спеціальності "Прикладна математика". – Ужгород, 2014. – 73 с.

https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/103774/mod_resource/content/1/C%23%D0%9E%D0%9E%D0%9F.pdf

7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Об'єктно-орієнтоване програмування"/ Уклад. Коноваленко І.В.– Тернопіль: ТНТУ, 2017.
https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/103775/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8%20%D0%9E%D0%9E%D0%9F.pdf
8. Полное руководство по языку программирования C#. URL:
<https://metanit.com/sharp/tutorial/>
9. Ковалюк Т. В. Основи програмування. К.:Видавнича група BHV, 2005. 384 с.
10. Трофименко О. Г. С++. Теорія та практика : Навч. посібник / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. 2011. 587 с.
11. Шилдт, Герберт. С# 4.0: полное руководство.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. 1056 с.
12. Альфред В. Ахо Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. - М.: Вильямс, 2016. - 400 с.
13. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. – 2010. – 100 с.
14. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных . М.: СПб: Невский Диалект; Издание 2-е, испр., 2018.. 352 с.
15. 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

1. 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/>.
2. 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>

3. 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>
4. Сафоник, А. П. (2017) Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Інформатика та комп'ютерна техніка" студентами спеціальності 151 "Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології". [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/6081/1/04-03-153.pdf>
5. Шевчук П. Г. Навчання програмування в класах технологічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів на основі використання мови С# : Методичні рекомендації для вчителів інформатики. – К., 2012. – 32 с. Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/896/4/Metodrekom_Shevchuk_.pdf
16. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ, т. 1. Основные алгоритмы. – С.-П.: Вильямс, 2000.
17. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ, т. 2. Получисленные алгоритмы. – С.-П.: Вильямс, 2000.
18. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ, т. 3. Сортировка и поиск. – С.-П.: Вильямс, 2000
19. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для ВУЗов. СПб.:Питер, 2009. 432 с.
https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/103773/mod_resource/content/1/C%23%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf

Інформаційні ресурси

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 НУБГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php
4. Основи програмування на С#. Навчальна платформа Prometheus URL: https://courses.prometheus.org.ua/courses/Microsoft/CS201/2016_T1/about
5. Основи програмування на С#. URL: <https://channel9.msdn.com/Series/OsnovuCSharp>

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. Perezдача модульних контролів здійснюється згідно: http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnootsiniuvannia-znan/dokumenti . 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 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 опановувати 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.
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання До викладання курсу можуть долучатися професіонали-практики, які застосовують сучасні технології розробки комп'ютерних програм в своїй професійній діяльності.
Правила академічної доброчесності За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент <u>позбавляється подальшого права</u> здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість. За списування під час виконання окремих завдань, студенту <u>знижується оцінка</u> 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-dobrochesnisti
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 без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Оновлення

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно, враховуючи зміни у законодавстві України, наукових досягнень у галузі інформаційних технологій.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно використання новітніх ТЗН. Така ініціатива студента оцінюється додатковими балами.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

Як знайти статтю у Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

Лектор

Шевченко Ірина Мавіївна,
старший викладач кафедри
комп'ютерних технологій та економічної
кібернетики