

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк. __ / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8

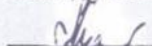
Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 15 «ПРОГРАМУВАННЯ»

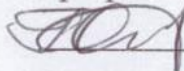
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерних наук
26 серпня 2024 р., протокол № 8
Завідувач кафедри

 Марина ГРАФ

Гарант освітньо-

професійної програми

 Олена ГОЛОВНЯ

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних наук Марчук Галина Вікторівна, старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Дацюк Денис Васильович

Житомир
2024-2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	<i>Випуск</i> __	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк __ / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	-
Кількість кредитів 9	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 7		1-й	-
Загальна кількість годин – 270		Семестр	
		1-й, 2-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 5 самостійної роботи – 3,4	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		64 год.	-
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		96 год.	-
		Самостійна робота	
		110 год.	-
		Вид контролю: 1-й семестр – залік; 2-й семестр – екзамен, курсова робота	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 59 % аудиторних занять, 41 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів міцної теоретичної основи, необхідної для подальшої роботи, отримання теоретичних знань та практичних навиків алгоритмізації обчислювальних процесів та основних принципів розробки програмних засобів. Отримання знань та формування практичних навичок щодо розробки програмних додатків.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- Складання алгоритмів для розв'язання різноманітних завдань.
- Вивчення синтаксису та семантики мови програмування.
- Розуміння структури програм та їх елементів (змінні, типи даних, оператори, умови, цикли, функції).
- Написання коду для розв'язання конкретних завдань.
- Тестування програм.
- Оптимізація коду для підвищення ефективності.
- Написання програм для виконання арифметичних операцій, обчислення значень функцій, розв'язання рівнянь.
- Створення програм, що працюють з масивами та рядками.
- Реалізація алгоритмів сортування та пошуку.
- Оволодіння базовими поняттями ООП.
- Використання інструментів розробки (IDE), систем контролю версій (Git).

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

КЗ 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Загальні компетентності, визначені за освітньою програмою:

КЗ 13. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з використанням інформаційних та комунікаційних технологій.

КФ 2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

КФ 3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

КФ 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

Спеціальні компетентності, визначені за освітньою програмою:

КФ 17. Здатність забезпечувати проектування та розроблення програмних і технічних засобів комп'ютерних систем та мереж.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 5

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

РН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

РН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

РН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

РН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

РН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

РН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

РН 18. Використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Результати навчання, визначені за освітньою програмою:

РН 24. Використовувати навички розроблення алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проектування, розроблення,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 6

адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 7

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Основи мови Сі

Тема 1. Вступ у програмування (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Типи даних. Алфавіт мови С. Оголошення змінних. Функції введення та виведення. Специфікатори форматування. Арифметичні операції. Інкремент, декремент. Математичні функції.

Тема 2. Розгалужені обчислювальні процеси (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Операції порівняння. Логічні операції. Оператор розгалуження if. Тернарна операція. Оператор switch.

Тема 3. Циклічні обчислювальні процеси (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття циклу. Оператор циклу з передумовою while. Оператор циклу for. Оператори break, continue, goto. Оператор циклу з постумовою do ... while. Операція наслідування (кома). Вкладені цикли.

Тема 4. Основи алгоритмізації (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Способи представлення алгоритмів. Блок-схеми. Основні елементи блок-схем. Базові алгоритмічні конструкції.

Змістовий модуль 2. Робота з масивами та функціями

Тема 5. Одновимірні масиви (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття масиву. Оголошення та звернення в одновимірних масивах. Генерація псевдовипадкових чисел. Операції з одновимірними масивами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 8

Тема 6. Сортування масивів (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Сортування обміном. Сортування методом вибору. Сортування вставками. Сортування методом Шелла. Пірамідальне сортування.

Тема 7. Двовимірні масиви (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Оголошення та звернення до багатовимірних масивів. Двовимірні масиви. Операції з матрицями.

Тема 8. Показчики (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Локальні та глобальні змінні. Адреса змінної. Поняття показчика. Оголошення змінної типу показчик. Основні операції над показчиками. Особливості функції scanf.

Тема 9. Функції (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття функції. Прототип функції. Передача параметрів. Функції із змінним числом параметрів. Передача масиву у функцію. Рекурсивні функції. Показчики на функції.

Змістовий модуль 3. Робота з рядками та файлами

Тема 10. Символьні рядки (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Робота з рядковими та символьними змінними. Функції роботи з рядками.

Тема 11. Структури (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття структури. Масиви структур. Програмування з використанням структур.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 9

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови C#

Тема 1. Платформа Microsoft .NET (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Платформа Microsoft .NET: історія розвитку. Загальні відомості про мову C#, простори імен, основи використання бібліотеки базових класів .NET. Культура програмування: вимоги до інтерфейсу користувача та вихідного тексту програми.

Тема 2. Основи мови програмування C# (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Синтаксис мови C#. Специфікатори форматування. Типи даних. Операції та оператори. Основні відмінності мови Сі та C#. Масиви. Структури. Методи. Передача параметрів.

Тема 3. Масиви (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Типи масивів в C#. Оголошення та ініціалізація одновимірних масивів. Доступ до елементів масиву. Оголошення та ініціалізація двовимірних та багатовимірних масивів. Доступ до елементів багатовимірних масивів. Оголошення та ініціалізація масивів змінної довжини. Відмінності від багатовимірних масивів.

Тема 4. Колекції (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Що таке колекції? Навіщо використовувати колекції? Основні типи колекцій в C#. Простір імен System.Collections та System.Collections.Generic. List<T>. Робота з колекціями. Переваги та недоліки різних типів колекцій.

Тема 5. Структури (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Порівняння структур і класів. Синтаксис оголошення структури. Поля структури: типи даних, модифікатори доступу. Конструктори структур: явні та неявні. Ініціалізація структур: різні способи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 10

Змістовий модуль 2. Графічний інтерфейс.

Тема 6. Windows Presentation Foundation (WPF) (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Введення у Windows Presentation Foundation. Створення графічного додатку. Робота з формами. Основні властивості форм. Додавання форм. Взаємодія між формами. Події форми. Елементи управління.

Змістовий модуль 3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Принципи ООП.

Тема 7. Класи. Властивості. (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Різниця між структурою і класом. Поняття класу. Модифікатори доступу. Оператор new. Публічні члени класу. Властивості..

Тема 8. Індексатори. Деструктори. Створення бібліотеки класів (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття властивості. Поняття деструктора. Поняття синтаксису ініціалізації об'єктів. Поняття бібліотеки класів. Приклад створення бібліотеки класів.

Тема 9. Успадкування, поліморфізм (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття поліморфізму. Ключові слова virtual і override. Базовий механізм спадкування Вказання батьківського класу для існуючого класу. Типи спадкування. Виклик конструкторів базового класу.

Тема 10. Абстрактні класи та інтерфейси (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Пояснення необхідності використання абстрактних класів та інтерфейсів. Відмінності між абстракцією та інкапсуляцією. Абстрактні методи. Необхідність успадкування від абстрактних класів. Приклади використання абстрактних класів.

Тема 11. Перевантаження операторів (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 11

РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття перевантаження операторів. Перевантаження операцій. Перевантаження методів. Перевантаження бінарного оператора. Додавання константи до об'єкта. Додавання двох комплексних чисел. Перенавантаження унарного оператора. Перевантаження операторів true і false. Перезавантаження операторів порівняння.

Тема 12. Статичні члени і модифікатор static (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття ключового слова static. Визначення статичних полів даних. Визначення статичних методів. Визначення статичних конструкторів. Визначення статичних класів. Поняття синтаксису ініціалізації об'єктів.

Тема 13. Робота з файлами у мові С# (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Класи для роботи з файлами. Збереження інформації у файл. Читання з файлу. StreamReader і StreamWriter.

Тема 14. Використання регулярних виразів у С# (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Знайомство з регулярними виразами. Використання регулярних виразів у мові С#. Приклад парсингу сайтів за допомогою регулярних виразів.

Тема 15. Дослідження процесу моделювання класів (КЗ 1, КЗ 2, КЗ 3, КЗ 7, КЗ 13, КФ 2, КФ 3, КФ 11, КФ 17, РН 1, РН 3, РН 4, РН 6, РН 7, РН 8, РН 9, РН 10, РН 11, РН 13, РН 14, РН 16, РН 18, РН 20, РН 21, РН 24)

Поняття «Діаграма класів». Основи побудов діаграм класів. Поняття асоціація, агрегація, композиція, залежність.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 12

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Основи мови Сі								
Тема 1. Вступ у програмування	4	2	-	2	-	-	-	-
Тема 2. Розгалужені обчислювальні процеси	8	2	4	2	-	-	-	-
Тема 3. Циклічні обчислювальні процеси	14	6	4	4	-	-	-	-
Тема 4. Основи алгоритмізації	4	2	-	2	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	30	12	8	10	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Робота з масивами								
Тема 5. Одновимірні масиви	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 6. Сортування масивів	8	2	4	2	-	-	-	-
Тема 7. Двовимірні масиви	11	2	5	4	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	29	6	13	10	-	-	-	-
Змістовий модуль 3. Робота з функціями								
Тема 8. Показчики	16	4	6	6	-	-	-	-
Тема 9. Функції	14	4	6	4	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	30	8	12	10	-	-	-	-
Змістовий модуль 4. Робота з рядками								
Тема 10. Символьні рядки	16	4	8	4	-	-	-	-
Тема 11. Структури	13	2	5	6	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 4	29	6	13	10	-	-	-	-
Модульний контроль 1	2	-	2	-	-	-	-	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	120	32	48	40	-	-	-	-
МОДУЛЬ 2								
Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови С#								
Тема 1. Платформа Microsoft .NET	4	2	-	2	-	-	-	-
Тема 2. Основи мови програмування С#	12	4	4	4	-	-	-	-
Тема 3. Масиви	8	2	4	2	-	-	-	-
Тема 4. Колекції	8	2	4	2	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 13

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Тема 5. Структури	7	2	3	2	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	39	12	15	12	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Графічний інтерфейс.								
Тема 6. Windows Presentation Foundation (WPF)	18	4	6	8	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	18	4	6	8	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП)								
Тема 7. Класи. Властивості	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 8. Індексатори. Деструктори. Створення бібліотеки класів.	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 9. Успадкування, поліморфізм	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 10. Абстрактні класи та інтерфейси	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 11. Перевантаження операторів	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 12. Статичні члени і модифікатор static	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 13. Робота з файлами у мові C#	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 14. Використання регулярних виразів у C#	10	2	2	6	-	-	-	-
Тема 15. Дослідження процесу моделювання класів	5	-	1	4	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	91	16	25	50	-	-	-	-
Модульний контроль 1	2	-	2	-				
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2	150	32	48	70	-	-	-	-
ВСЬОГО	270	64	96	110	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 14

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи мови Сі			
1	Введення та виведення інформації. Правила запису арифметичних виразів.	2	
2	Типи даних. Арифметичні вирази. Програмування лінійних алгоритмів	2	
3	Арифметичні операції. Декремент. Інкремент	2	
4	Програмування розгалужених алгоритмів. Умовний оператор if - else	2	
5	Програмування розгалужених алгоритмів. Оператор вибору switch	2	
6	Логічні операції та вирази	2	
7	Програмування циклічних алгоритмів. Оператор циклу for	4	
8	Програмування циклічних алгоритмів. Оператор циклу while	2	
9	Програмування циклічних алгоритмів. Оператор циклу do...while	2	
Змістовий модуль 2. Робота з масивами			
10	Одновимірні масиви	4	
11	Сортування одновимірного масиву	4	
12	Опрацювання двовимірних масивів.	3	
Змістовий модуль 3. Робота з функціями			
13	Показчики	4	
14	Функції	4	
Змістовий модуль 4. Робота з рядками та файлами			
15	Робота з рядковими та символьними змінними	4	
16	Робота з рядками	3	
РАЗОМ ЗА 1 МОДУЛЬ		46	
МОДУЛЬ 2			
Змістовий модуль 1. Назва			
1	Знайомство з GIT	4	
2	Вступ до платформи Microsoft .NET та основ програмування на C#	4	
3	Робота з масивами та колекціями в C#	4	
4	Створення та застосування структур у C#	4	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 15

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 2. Графічний інтерфейс			
5	Створення графічного інтерфейсу користувача за допомогою WPF	4	
6	Обробка даних у WPF: створення списків і прив'язка до елементів інтерфейсу	3	
Змістовий модуль 3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП)			
7	Основи роботи з класами в C#	4	
8	Розширені можливості класів: властивості, індексатори.	4	
9	Успадкування та поліморфізм	4	
10	Абстрактні класи та інтерфейси	4	
11	Перевантаження операторів	4	
12	Робота з файлами	3	
РАЗОМ ЗА 2 МОДУЛЬ2		46	
РАЗОМ		92	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 16

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи мови Сі			
1	Вступ у програмування	2	-
2	Розгалужені обчислювальні процеси	2	-
3	Циклічні обчислювальні процеси	4	-
4	Основи алгоритмізації	2	-
Змістовий модуль 2. Робота з масивами			
5	Масиви одновимірні.	4	-
6	Сортування масивів	2	-
7	Двовимірні масиви.	4	-
Змістовий модуль 3. Робота з функціями			
8	Показчики	6	-
9	Функції.	4	-
Змістовий модуль 4. Робота з рядками та файлами			
10	Функція strcpy(), функції обробки символів .Функція strcmp() та strlen().	4	-
11	Структури	6	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1		40	-
МОДУЛЬ 2			
Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови С#			
1	Основи мови програмування С#	12	-
Змістовий модуль 2. Графічний інтерфейс			
2	Додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation	8	-
Змістовий модуль 3. Розширення можливостей класів			
3	Класи. Властивості. Індикатори. Деструктори. Створення бібліотеки класів.	10	-
4	Основні принципи ООП	24	-
5	Робота з файлами у мові С#.	6	-
6	Використання регулярних виразів у С#	6	-
7	Дослідження процесу моделювання класів	4	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2		70	-
РАЗОМ		110	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 17

7. Індивідуальні самостійні завдання

Метою курсової роботи є закріплення і поглиблення знань з об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) і формування у студентів практичних навичок у розробки програмного забезпечення з цієї парадигми програмування та забезпечення здатності застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення прикладних завдань у майбутній професійної діяльності. Завдання:

1. Обрати тему курсової роботи. Рекомендовано вибрати тему, яка дозволить продемонструвати знання з основних принципів ООП (успадкування, поліморфізм, інкапсуляція) та їх практичне застосування.

2. Провести аналіз предметної області де необхідно вивчити існуючі рішення та аналоги обраної теми та виділити основні сутності та їх властивості.

3. Провести проектування функціональних вимог програмного забезпечення (ПЗ). 4. Розробити структурні схеми роботи програми та блок-схеми основних функцій.

5. Побудувати діаграму класів, яка буде відображати структуру ПЗ та зв'язки між класами.

6. Розробити програмний код, який відповідає розробленій UML-діаграмі класів та функціональним вимогам.

7. Забезпечити якість коду, його читабельність та відповідність стандартам кодування.

8. Провести тестування ПЗ для виявлення та виправлення помилок.

9. Оформити пояснювальну записку згідно вимог.

10. Підготувати презентацію та доповідь за результатами курсової роботи.

Вимоги до курсової роботи зазначені в методичних рекомендаціях:
<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1628>

Розподіл балів за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Презентація роботи	Захист роботи	Сума
до 20 балів	до 30 балів	до 50 балів	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 18

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<p>РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>РН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.</p> <p>РН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>РН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.</p> <p>РН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН 13. Вміти ідентифікувати,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 19

Результат навчання	Методи навчання
<p>класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>РН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p>РН 18. Використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p> <p>РН 24. Використовувати навички розроблення алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проєктування, розроблення, адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).</p>	

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<p>РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>РН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.</p>	<p>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 20

Результат навчання	Методи контролю
<p>РН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.</p> <p>РН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Залік / екзамен
<p>РН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>РН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p>РН 18. Використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Залік / екзамен
<p>РН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.</p> <p>РН 24. Використовувати навички розроблення алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проєктування, розроблення, адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Залік / екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 21

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі *тестування*.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань поточного контролю	60	
Виконання завдань модульного контролю	40	
Підсумкова семестрова оцінка	100	
Семестр 2		
Виконання завдань поточного контролю	60	
Виконання завдань модульного контролю	40	
Підсумкова семестрова оцінка	100	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 22

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань під час навчальних занять	60	
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	-	
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	-	
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60
Семестр 2		
Виконання завдань під час навчальних занять	60	
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань		
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	-	
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Відповіді (виступи) на заняттях		
Участь у дискусії		
Виконання тестових завдань	12	
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів		
Виконання та захист лабораторних робіт	48	
...		
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	
Семестр 2		
Відповіді (виступи) на заняттях		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 23

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Участь у дискусії		
Виконання тестових завдань	12	
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів		
Виконання та захист лабораторних робіт	48	
...		
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{H3} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{H3}, \quad (1)$$

де P_{H3} – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

K_{H3} – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань модульного контролю 1	40	
Разом за виконання завдань модульного контролю	40	
Семестр 2		
Виконання завдань модульного контролю 2	40	
Разом за виконання завдань модульного контролю	40	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ OK15 - 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 24

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку/екзамену. За складання заліку/екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю у формі заліку/екзамену, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку/екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 25

Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала		100-бальна шкала
	Екзамен	Залік	
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

11. Глосарій¹

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Програма	program
2	Код	code
3	Алгоритм	algorithm
4	Дебагування	debugging
5	Змінна	variable
6	Функція	function
7	Типи даних	data type
8	Оператори	operator
9	Умови	condition
10	Умовний оператор	Conditional statement
11	Циклі	loop
12	Показчик	pointer
13	Вираз	expression
14	Інструкція	statement
15	Структура	
16	Союз	union
17	Препроцесор	preprocessor
18	Бібліотека	library

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 26

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
19	Компілятор	compiler
20	Посилання	reference
21	Масив	Array
22	Ціле число	Integer
23	Символ	Character
24	Дійсне число	Floating-point number
25	Рядок	String
26	Об'єктно-орієнтоване програмування	Object-oriented programming
27	Об'єктно-орієнтоване проектування	Object-oriented design
28	Об'єкт	Object
29	Клас	Class
30	Атрибут	Attribute
31	Метод	
32	Властивість	Property
33	Стан	State
34	Інкапсуляція	Encapsulation
35	Спадкування	Inheritance
36	Поліморфізм	Polymorphism
37	Абстрагування	Abstraction
38	Структура даних	Data structure
39	Масив	Array
40	Список	List
41	Конструктор	Constructor
42	Деструктор	Destructor
43	Інтерфейс	Interface
44	Абстрактний клас	Abstract class
45	Перевантаження	Overloading
46	Ієрархія спадкування	Inheritance hierarchy
47	Модуль	Module
48	Простір імен	Namespace
49	Дерево	Tree
50	Черга	Queue
51	Стек	Stack

12. Рекомендована література

Основна література до модуля 1

1. Mailund T. Pointers in C Programming. A Modern Approach to Memory Management, Recursive Data Structures, Strings, and Arrays / Thomas Mailund. – New York: Apress, 2021. – 552 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 27

2. Horton I. Beginning C: From Beginner to Pro 7th ed. Edition / I. Horton, G. Gonzalez-Morris. – New York: Apress, 2024. – 726 с.

3. Preschern C. Fluent C: Principles, Practices, and Patterns / Christopher Preschern. – New York: O'Reilly Media, 2022. – 304 с.

Основна література до модуля 2

1. Stellman A. Head First C# : A Learner's Guide to Real-World Programming with C# and .NET Core / A. Stellman, J. Greene. – Sebastopol, California, USA: O'Reilly Media, 2021. – 750 с. – (4th edition).

2. Seebeck A. C# Fundamentals – C# 10 and .NET 6 using Visual Studio 2022: Course in a book / Adam Seebeck., 2021. – 170 с. – (4th edition).

3. Price M. J. C# 10 and .NET 6 – Modern Cross-Platform Development: Build apps, websites, and services with ASP.NET Core 6, Blazor, and EF Core 6 using Visual Studio 2022 and Visual Studio Code / Mark J. Price. – Birmingham: Packt Publishing, 2021. – 824 с. – (6th edition).

4. Troelsen A. Pro C# 8 with .NET Core 3: Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, P. Japikse. – New York: Apress, 2020. – 2261 с. – (9th edition).

5. Price M. J. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development Fundamentals: Start building websites and services with ASP.NET Core 8, Blazor, and EF Core 8 / Mark J. Price. – Birmingham: Packt Publishing, 2023. – 2261 с. – (8th edition).

Допоміжна література до модуля 1

1. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова C / В. Ю. Вінник. – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 328 с.

2. Войтенко В. В. C/C++: Теорія та практика: навч. посіб. / В. В. Войтенко, А. В. Морозов. Житомир: ЖДТУ, 2004. – 324 с

3. Мартін Р. Чиста архітектура / Роберт Сесіл Мартін. – Харків: Фабула, 2019. – 359 с.

4. Head First. Патерни проєктування / Б.Бейтс, Е. Робсон, Е. Фрімен, К. Сьєрра. – Харків: Фабула, 2020. – 588 с.

5. Sandler N. Writing a C Compiler: Build a Real Programming Language from Scratch / Nora Sandler., 2024. – 792 с.

6. Фрімен Е. Head First. Патерни проєктування / Е. Фрімен, Е. Робсон. – Харків: Фабула, 2020. – 672 с.

Допоміжна література до модуля 2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05-05.01/ 123.00.01/Б/ ОК15 - 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 28

1. Introduction to Algorithms. Fourth Edition / T. H.Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. – Massachusetts Institute of Technology (MIT): The MIT Press, 2022. – 1312 с. – (4).

2. Reed M. C# & C++: 5 Books in 1 - The #1 Coding Course from Beginner to Advanced / Mark Reed., 2023. – 617 с.

3. Seebeck A. C# Fundamentals: The Complete Beginner's Guide to C# 13 and .NET 9 / Adam Seebeck., 2024. – 171 с. – (7th edition).

4. Gold M. C# Evolution: Exploring the new features from 7.0 - 13.0 / Mike Gold., 2024. – 213 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Програмування [Електронний ресурс] / Освітній портал «Житомирська політехніка» – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1628>

2. Вакалюк Т.А., Морозов А.В., Чижмотря О.В., Марчук Г.В., Левківський В.Л., Власенко О.В., Прохорчук Д.В. Основи програмування : навч. посібник. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. 120 с. URL: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/338819/mod_resource/content/2/%D0%9B%D0%B0%D0%B1.%20%D1%80%D0%BE%D0%B1.%20%D0%9E%D0%9F%20202