

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПРОГРАМУВАННЯ»**

Затверджено на засіданні кафедри  
автоматизації, електро- та  
робототехнічних систем  
Протокол № 1 від «03» вересня 2024р.

Запоріжжя 2024



УКЛАДАЧ(І):

1 Малигіна Світлана Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми  
«Автоматизація,  
комп'ютерно-інтегровані технології  
та робототехнічні системи  
в металургії та гірництві»

Вікторія МІРОШНИЧЕНКО

Гарант освітньої програми  
«Комп'ютерні науки»

Олександр КОСТІКОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Олексій КОЙФМАН

# 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Опис курсу.** «Сучасні технології програмування» – базова навчальна дисципліна, яка дозволяє опанувати і професійно використовувати знання для вирішення практичних задач у процесі інженерної діяльності, що пов'язана з аналізом та проектуванням складних програмних систем на основі методології ООП. Дисципліна є теоретичною і практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль спеціаліста в області проектування та розробки програмного забезпечення із використанням сучасних та спеціалізованих мов програмування. В рамках вивчення дисципліни розглянуто сучасні парадигми програмування під час реалізації прикладних завдань в області інформаційних технологій та у майбутній професійній діяльності. Розглянуто особливості використання Python під час розробки різнотипних програмних продуктів. Особливістю курсу є те, що він інтегрує знання з вищої математики, алгоритмізації та програмування на саме практичне використання принципів структурного програмування, використовуючи сучасні процедурно-орієнтовні мови при розв'язанні різноманітних інженерних задач, наукових досліджень та проектуванні комп'ютерно-інтегрованих й інтелектуальних систем. Отримані знання будуть корисними для розв'язування задач аналізу та синтезу з використанням актуальних підходів до програмування у середовищі сучасних ОС, із залученням сучасних IDE, використовуючи інструментальні засоби різних пакетів (модулів) мови програмування Python та вбудованих засобів сучасних інтегрованих середовищ розробки. Дисципліна є вибірковою для вивчення бакалаврами за освітніми програмами 174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології в металургії та гірництві» та 122 «Комп'ютерні науки» для подальшого етапу навчання і виконання в бакалаврській роботі, оскільки дає знання для вивчення новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії, застосовуючи їх для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності. Якщо проблематика курсу і прагнення розширити знання та навички у вирішенні математичних і інженерних задач з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування є предметом інтересів студентів інших напрямів – доцільно звернутися за консультацією щодо вибору між дисциплінами «Об'єктно-орієнтоване програмування» та «Комп'ютерна техніка, алгоритмізація та програмування»

## **Вимоги:**

- наявність базових знань з математики, програмування;
- наявність навичок з використання Microsoft Word, Excel та Visio;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися **до куратора групи**).

## **Програмні результати навчання:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.;
- Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення;

- 
- Здатність використовувати знання властивостей, методів, подій компонентів в рамках об'єктно-орієнтованого програмування;
  - Здатність програмно застосовувати поняття наслідування, інкапсуляції, класів, компонентів, об'єктів;
  - Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань;
  - Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;
  - Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

### **Організація курсу, форми та методи навчання.**

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та практичних занять – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій та розв'язання задач різних рівнів, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

**Мова освітнього процесу:** українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).



## 2. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

*Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркового компоненту освітніх програм «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехнічні системи в металургії та гірництві» та «Комп'ютерні науки»*

### **Змістовий модуль 1. Парадигми програмування на Python**

#### **Тема 1. Еволюція парадигм програмування**

Цілі і завдання курсу. Визначення термінів та важливість розуміння еволюції парадигм програмування. Процедурне програмування: Основи та структури. Об'єктно-орієнтоване програмування: Принципи та практика. Функціональне програмування: Підходи та переваги.

#### **Тема 2. Функціональне програмування: Підходи та переваги.**

Вступ до Python та основ процедурного програмування. Структури даних у Python: Списки та кортежі. Робота з рядками та словниками в Python. Введення до функцій у Python та їх роль у процедурному програмуванні. Процедурне програмування в Python: Приклади та практичні завдання.

#### **Тема 3. Колекції Python**

Введення в колекції та базові структури даних. Робота зі списками та кортежами в Python: Операції та методи. Множини в Python та їхнє використання. Словники в Python: Робота з асоціативними даними. Порівняння та вибір оптимальних колекцій: Критерії та приклади..

#### **Тема 4. Рекурсивні функції**

Основи рекурсії: Визначення та базові концепції. Структура рекурсивних функцій в Python: Виклик та базовий випадок. Приклади рекурсивних функцій: Факторіал та числа Фібоначчі. Рекурсія та робота зі списками: Пошук та модифікація. Оптимізація та обмеження рекурсії: Мемоізація та глибина викликів

#### **Тема 5. Функціональне програмування**

Основні принципи функціонального програмування: Імутабельність та вищі порядкові функції. Лямбда-функції та функції вищих порядків: Використання в Python. . Рекурсія та неявна рекурсія в функціональному стилі. Функціональні структури даних: Списки, відображення та інші. Монади та їх роль у функціональному програмуванні в Python.



## **Тема 6. Декоратори та замикання**

Основи замикань: Визначення та приклади використання. Функції вищих порядків та замикання: Поєднання концепцій. Основи декораторів: Визначення та синтаксис. Створення та використання декораторів в Python: Практичні аспекти. Застосування замикань у декораторах: Гнучкість та розширюваність.

## **Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване та асинхронне програмування**

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

Основні поняття ООП: Класи та об'єкти. Інкапсуляція та наслідування: Принципи та приклади в Python. Поліморфізм та перевантаження операторів в Python. Декоратори та метакласи: Розширення можливостей ООП. Шаблони проектування та їхнє використання в Python.

### **Тема 8. Перевантаження операторів**

Основи перевантаження операторів: Визначення та необхідність. Перевантаження арифметичних операторів: +, -, \*, / та інші. Перевантаження порівняння та логічних операторів: ==, and, or і т. Правила перевантаження індексації та зрізів: [ ] та [:].

### **Тема 9. Обробка виняткових ситуацій**

Введення в обробку виняткових ситуацій: Поняття та значення. Вбудовані винятки та їхнє використання: Приклади та сценарії. Блоки try-except та їхнє використання: Захист від помилок. Ключові слова else та finally: Додаткові можливості обробки виняткових ситуацій. Створення та власні винятки: Керування власними винятковими ситуаціями

### **Тема 10. Асинхронне програмування**

Введення в асинхронне програмування: Поняття та переваги. Корутини та ключові слова async та await: Основи асинхронного коду. Модуль asyncio та його функціонал: Планування та виконання завдань. Обробка асинхронних винятків та подій: Забезпечення стабільності. Асинхронні бібліотеки та патерни: Використання у реальних проектах.

### 3. ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є вибірковим

*Для освітніх програм «Автоматизація та комп'ютерно - інтегровані технології в металургії та гірництві», «Комп'ютерні науки»*

*4 семестр (18 тижнів)*

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>1 модуль_Парадигми програмування на Python</b>						
1.	Еволюція парадигм програмування	9	2	2	0	5
2.	Функціональне програмування: Підходи та переваги.	9	2	2	0	5
3.	Колекції Python	13	4	4	0	5
4.	Рекурсивні функції	13	4	4	0	5
5.	Функціональне програмування	16	4	4	0	8
6.	Декоратори та замикання	18	4	4	0	10
<b>2. модуль_Об'єктно-орієнтоване та асинхронне програмування</b>						
7.	Об'єктно-орієнтоване програмування	18	4	4	0	10
8.	Перевантаження операторів	18	4	4	0	10
9.	Обробка виняткових ситуацій	18	4	4	0	10
10.	Асинхронне програмування	18	4	4	0	10
<b>Усього годин</b>		<b>150</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>78</b>

Тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

**Лабораторні роботи не передбачаються у навчальному плані.**

#### 3.2 Перелік практичних робіт

*4 семестр (18 тижнів)*

№ з/п	Назва або опис змісту практичної роботи
1	Основи процедурного програмування в «Python» • Розробка програм з використанням процедурного підходу. • Робота зі структурами даних та їх використання в процедурному контексті
2	Розгалуження, цикли • Робота зі структурами даних та їх використання в процедурному контексті
3	"Рекурсивні функції в Python" • Створення та оптимізація рекурсивних функцій. • Вирішення завдань, що вимагають використання рекурсії.
4	"Впровадження функціонального програмування в Python" • Реалізація

	функціональних конструкцій у Python. • Робота з вищим порядком функцій та обробка спискових даних
5	Розробка об'єктно-орієнтованих програм в Python" • Створення класів та об'єктів у Python..
6	Реалізація основних принципів ООП: інкапсуляція, спадкування, поліморфізм.
7	"Обробка виняткових ситуацій в Python" • Використання блоків try, except, else та finally. • Реалізація власних виняткових ситуацій та їх обробка.
8	"Асинхронне програмування в Python" • Створення асинхронних функцій та корутин. • Використання бібліотеки asyncio для організації асинхронних задач

### **3.4 Перелік розрахункових, аналітичних, графічних та ін. індивідуальних завдань**

*4 семестр (18 тижнів)*

№ з/п	Опис індивідуального завдання
1	Модулі і пакети. Створення власних пакетів
2	Робота з базами даних в Python



## 4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

### 4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

4 семестр

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях		5		5		5		5		5		5		5		5			40	
Захист індивідуальних завдань									15								15		30	
Модульні контрольні роботи										15								15	30	
Всього																			100	

## 4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.            Мах 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал та варіації зміни відповідь на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання (3 бали);</li> <li>– оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (2 бали)</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Підготовлене есе у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Невчасно складене            Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент підготував есе за ситуаційним завданням, в якому: правильно визначив проблеми, комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення виходу з проблеми і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; есе структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (5 балів);</li> <li>– есе містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію проблематики ситуаційного завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам есе або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (5 балів)</li> <li>– студент під час презентації / захисту есе демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 бали)</li> </ul>
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань та задач з матеріалу модуля (мах 15 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю. Задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.</p>

Додаткові зауваження:

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));

– оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види

поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;

– викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

#### 4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	– залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів,	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	– якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання;	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;</li> <li>– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</li> </ul> <p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</li> </ul> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{0 + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$	
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 40 тестових завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю (по 1 балу) та 4 задачі, які передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків (по 15 балів). Екзамен оцінює ступінь володіння економічною термінологією та розуміння теоретичних підходів до опису та пояснення економічних фактів, процесів та механізмів за проблематикою всього курсу. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу (<a href="#">Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</a>))</p>	

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		


#### 4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні (дисципліни «Математика для комп'ютерних наук та програмування» та «Комп'ютерна техніка, алгоритмізація та програмування» та ін.), то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики автоматизованого керування виробничими процесами (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного



виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://metinvest.university).

## 5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

### *Базові*

1. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. Львів : Bohdan Books, 2022. 504 с.
2. Беррі П. Head First. Python. Харків : ФАБУЛА, 2021. 624 с.
3. Маттес Е. Пришвидшений курс Python. Львів: Видавництво Старого Лева, 2021. 600 с.
4. Щербаков О. В., Парфьонов Ю. Е., Федорченко В. М. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 236 с.
5. Щербаков О. В., Скорін Ю. І. Сучасні тенденції розвитку мов програмування на прикладі Java та C#. *Інформаційні технології та системи* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 8 – 9 квіт. 2021 р. Харків, 2021. С. 36.

### *Додаткові*

1. Фрімен Е., Робсон Е. Head First. Патерни проектування. Харків : ФАБУЛА, 2020. 672 с.
2. Мартін Р. Чистий кодер. Харків : ФАБУЛА, 2023. 256 с.
3. Крєневич А. П. Python у прикладах і задачах. Частина 2. Об'єктноорієнтоване програмування : навчальний посібник. Київ : ВПЦ "Київський Університет", 2020. 152 с.
4. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 : підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині". Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с.

### *Web-ресурси*

1. 10 Патерни проектування : Refactoring.Guru : веб-сайт. URL: <https://refactoring.guru/uk/design-patterns> (дата звернення: 20.08.2024).
2. 11. W3Schools Online Web Tutorials Distribution : W3Schools : веб-сайт. URL: <https://www.w3schools.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
3. 12. Героку: Cloud Application Platform : веб-сайт. URL: <https://www.heroku.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
4. 14. Python Programming Language : веб-сайт. URL: <https://www.python.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
5. 15. Teach Python 3 and web design with 200+ exercises : Snakify : веб-сайт. URL: <https://snakify.org/en> (дата звернення: 20.08.2024).
6. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
7. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) (дата звернення: 20.08.2024).
8. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
9. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
10. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
11. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 20.08.2024).



12. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).

## 6. АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](http://metinvest.university)