



# Об'єктно-орієнтоване програмування

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>15 Автоматизація та приладобудування<sup>1</sup></i>
Спеціальність	<i>153 Мікро- та наносистемна техніка</i>
Освітня програма	<i>Мікро- та наноелектроніка (для бакалаврів і магістрів), Мікро- та наносистемна техніка (для PhD)</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доц., Татарчук Д.Д., <a href="mailto:dmitry.tatarchuk@gmail.com">dmitry.tatarchuk@gmail.com</a>, м. 0971521861</i> Практичні: <i>асистент, доктор філософії, Шевлякова Г.В., <a href="mailto:g.shevliakova-me@iit.kpi.ua">g.shevliakova-me@iit.kpi.ua</a>, м. 0958563996</i>
Розміщення курсу	<a href="https://meet.google.com/tij-juru-qho">https://meet.google.com/tij-juru-qho</a>
Код курсу	<i>cuacd5x</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

*Мета навчальної дисципліни формування у студентів здатностей:*

- *організації автоматизованого робочого місця на базі персональної ЕОМ;*
- *використання засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення у професійній діяльності;*
- *кваліфікованого використання програмного забезпечення загального призначення;*
- *кваліфікованого використання програмного забезпечення професійного призначення;*
- *розробки програмного забезпечення для розв'язку типових задач професійного спрямування з використанням сучасних технологій.*

*Основні завдання навчальної дисципліни:*

- *дати знання з основ розробки прикладного програмного забезпечення сучасними програмними засобами;*
- *виробити вміння розробляти прикладне програмне забезпечення для розв'язку інженерних завдань професійної спрямованості;*
- *сформувати досвід практичного використання апаратних та програмних засобів обчислювальної техніки, програмування з використанням сучасних засобів та технологій.*

<sup>1</sup> В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану.  
Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

*Дисципліна формує:*

**1. Загальні компетентності:**

- ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**2. Фахові компетентності:**

- ФК 4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.

**В результаті успішного засвоєння дисципліни здобувачі вищої освіти досягають таких програмних результатів навчання:**

- ПРН 5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки;
- ПРН 17. Використовувати знання принципів і методів побудови та застосування сучасних інфокомунікаційних мереж, навички програмування та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та конструювання мікроелектронних інформаційних систем.

**Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Дисципліна базується на дисципліні «Інформатика» і забезпечує підготовку до вивчення курсів «Обчислювальна математика», «Моделювання технологій напівпровідникових матеріалів та інтегральних мікросхем» і кредитного модуля «Моделювання в електроніці». Крім того знання, набуті в результаті вивчення даного курсу, використовуються при підготовці дипломних проектів та робіт, а також у курсовому проектуванні.*

**Зміст навчальної дисципліни**

*Вступ до курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування»*

*Тема 1. Основні поняття теорії об'єктно орієнтованого програмування*

*Тема 2 Елементи мови Python*

*Тема 3 Функції і модулі у мові Python*

*Тема 4 Типи даних у мові Python*

*Тема 5 Обробка виняткових ситуацій у мові Python*

*Тема 6 Операції введення-виведення у мові Python*

*Тема 7 ООП у мові Python*

*Тема 8 Графічні можливості мови Python*

*Тема 9 Потоки і процеси у мові Python*

*Тема 10 Мережеве програмування мовою Python*

**2. Навчальні матеріали та ресурси**

*Базова література:*

1. *Об'єктно-орієнтоване програмування мовою PYTHON : Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, освітньої програми «Мікро- та наноелектроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 129 с.*
2. *Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.*
3. *Мельник І.В. Основи програмування на мові Python. Том 1. Базові принципи побудови мови програмування Python та головні синтаксичні конструкції: комплексний навч. Посібник з курсів «Об'єктно-орієнтоване програмування» та «обчислювальні системи та мережі» для студентів-бакалаврів, які навчаються за освітньою програмою «Електронні прилади та пристрої» - К., Кафедра, 2020. – 372 с. ISBN 978-617-7301-71-3 (заг.) ISBN 978-617-7301-72-0 (Кн. 1)*
4. *Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с. ISBN 978-966-439-693-3*

*Додаткові матеріали та ресурси:*

1. Сайт кафедри мікроелектроніки. Розділ електронна бібліотека:  
<http://me.kpi.ua/index.php?id=61>
3. <https://younglinux.info/>
4. <https://pythoner.name/documentation/library/functions>
7. <https://pythonz.net/references/named/range>
9. <https://pythonru.com/primery/primery-primeneniya-regulyarnyh-vyrazheniy-v-python>
10. [https://pyneng.readthedocs.io/ru/latest/book/15\\_module\\_re/](https://pyneng.readthedocs.io/ru/latest/book/15_module_re/)
11. <https://python-scripts.com/>
12. <https://www.internet-technologies.ru/articles/funkcii-print-v-python.html>
13. <http://pythonicway.com/python-fileio>
15. [https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-python\\_part\\_9/index.html](https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-python_part_9/index.html)
18. <https://docs.python.org/>
19. <https://coderlessons.com/>
21. <https://echo.lviv.ua/dev/6455>

## Навчальний контент

### 3. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### **Лекційні заняття:**

*Лекція №1*

*Вступ до курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування»*

*Тема 1. Основні поняття теорії об'єктно орієнтованого програмуванняю*

*Лекція №2*

*Тема 1. Основні поняття теорії об'єктно орієнтованого програмуванняю (продовження)*

*Лекція №3*

*Тема 2 Елементи мови Python*

*Лекція №4*

*Тема 2 Елементи мови Python (продовження)*

*Лекція №5*

*Тема 3 Функції і модулі у мові Python*

*Лекція №6*

*Тема 3 Функції і модулі у мові Python (продовження)*

*Лекція №7*

*Тема 3 Функції і модулі у мові Python (продовження)*

*Лекція №8*

*Тема 4 Типи даних у мові Python*

*Лекція №9*

*Тема 4 Типи даних у мові Python (продовження)*

*Лекція №10*

*Тема 4 Типи даних у мові Python (продовження)*

*Лекція №11*

*Тема 5 Обробка виняткових ситуацій у мові Python*

*Лекція №12*

*Тема 6 Операції введення-виведення у мові Python*

*Лекція №13*

*Тема 7 ООП у мові Python*

*Лекція №14*

*Тема 8 Графічні можливості мови Python*

*Лекція №15*

*Тема 8 Графічні можливості мови Python (продовження)*

*Лекція №16*

*Тема 9 Потоки і процеси у мові Python*

*Лекція №17*

*Тема 9 Потоки і процеси у мові Python (продовження)*

*Лекція №18*

*Тема 10 Мережеве програмування мовою Python*

### **Практичні заняття:**

*Заняття №1*

*Знайомство з системами програмування на мові програмування Python. Засоби налагодження програм в системах програмування на мові програмування Python.*

*Заняття №2*

*Знайомство з системами програмування на мові програмування Python. Засоби налагодження програм в системах програмування на мові програмування Python. (продовження)*

*Заняття №3*

*Оператори вводу-виводу в мові програмування Python*

*Заняття №4*

*Оператори вводу-виводу в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №5*

*Оператори циклу мови програмування Python*

*Заняття №6*

*Оператори циклу мови програмування Python (продовження)*

*Заняття №7*

*Оператори вибору в мові програмування Python*

*Заняття №8*

*Оператори вибору в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №9*

*Одновимірні масиви в мові програмування Python*

*Заняття №10*

*Одновимірні масиви в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №11*

*Двовимірні масиви в мові програмування Python*

*Заняття №12*

*Двовимірні масиви в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №13*

*Обробка символічних та строкових даних в мові програмування Python*

*Заняття №14*

*Обробка символічних та строкових даних в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №15*

*Робота з файлами в мові програмування Python*

*Заняття №16*

*Робота з файлами в мові програмування Python (продовження)*

*Заняття №17*

*Графічні можливості мови програмування Python*

*Заняття №18*

*Графічні можливості мови програмування Python (продовження)*

#### **4. Самостійна робота студента/аспіранта**

##### ***Розрахункова робота***

*Для стимуляції самостійної роботи студентів, заохочення їх до самовдосконалення та знайомства з новітніми інформаційними технологіями в кредитному модулі передбачено в якості індивідуального завдання розрахункова робота за тематикою кредитного модуля. В роботі необхідно засобами мови Python реалізувати за індивідуальним завданням просту базу даних з реалізацією функцій створення бази даних, додавання записів, вилучення записів, пошуку інформації за заданим критерієм. На виконання завдання передбачено 4 години самостійної роботи.*

*Також на самостійну роботу додатково винесено вивчення наступного теоретичного матеріалу:*

*Повторне використання коду – 2 години;*

*Конструктор за замовчуванням -2 години;*

*Доступ до полів та методів предків – 2 години;*

*Класи друзі класів – 8 годин;*

*Файлові потоки – 10 годин;*

*Графічні можливості мови Python – 6 години;*

*Мережеве програмування мовою Python – 6 годин;*

*Підготовка до заліку – 20 годин.*

### **Політика та контроль**

#### **5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

*Виконання всіх завдань є обов'язковою умовою допуску до заліку.*

*Перед лабораторними заняттями необхідно попередньо ознайомитись з завданням на дане заняття. Завдання повинне бути виконане і показане викладачеві не пізніше заняття за наступною темою. В противному випадку знімаються рейтингові бали згідно вимог РСО.*

*Захист лабораторних робіт може здійснюватися на протязі всього семестру. На захист повинен бути оформлений протокол виконаної роботи. Протокол оформлюється за загальними правилами університету і повинен містити титульний аркуш, завдання і код програми. Процедура захисту складається з відповідей на запитання викладача за темою роботи. За неправильні відповіді або неправильне оформлення протоколу оцінка знижується згідно вимог РСО. За умови неправильної відповіді більш ніж на третину запитань захист не зараховується.*

*Розрахункова робота також повинна бути захищена. На захист повинна бути пред'явлена виконана робота в електронному та друкованому варіантах. Друкований варіант повинен*



бути оформлений згідно вимог університету і повинен містити титульний аркуш, завдання, програмний код, опис всіх змінних, функцій і об'єктів, які використано у коді. Процедура захисту складається з відповідей на запитання викладача за темою роботи. За неправильні відповіді або неправильне оформлення роботи оцінка знижується згідно вимог PCO. За умови неправильної відповіді більш ніж на третину запитань захист не зараховується.

## 6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

З метою контролю процесу засвоєння учбового матеріалу у курсі передбачено дві модульні контрольні роботи. Перша робота за матеріалом лекцій 1...4, друга за матеріалами лекцій 5-12. Оцінювання контрольних робіт здійснюється згідно рейтингової системи. За неправильні відповіді бали не зараховуються, за неточні або не повні відповіді бали знижуються.

Виконання практичних робіт та розрахункової роботи проводиться шляхом перевірки функціонування написаних студентом програм та шляхом опитування в процесі захисту роботи.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Для успішного проходження першого календарного контролю: студент повинен набрати не менше 20% балів від максимального сумарного рейтингу протягом семестру. Для успішного проходження другого календарного контролю студент повинен набрати не менше 40% балів від максимального рейтингу.

Семестровий контроль здійснюється у вигляді заліку.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну для позитивної оцінки кількість балів мають можливість:

- не складати залік, а отримати оцінку „ автоматом ” відповідно до набраного рейтингу з дисципліни;

- складати залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання на заліку оцінки нижчої , ніж за рейтингом, за студентом не зберігається оцінка отримана „ автоматом ”.

Студенти, семестровий рейтинг яких відповідає оцінці „ незадовільно ”, зобов'язані складати залік.

Студенти, які за семестровим рейтингом не допущені до заліку з цієї дисципліни, зобов'язані підвищити його до рівня не менше 60%.

Оцінка визначається за сумою набраних рейтингових балів відповідно до системи розрахунку шкали рейтингу.

Рейтинговий бал студента нараховується за наступними правилами:

### 1. Виконання практичних робіт

Ваговий бал 1. Максимальна кількість балів  $1 \times 9 = 9$ . Бали нараховуються в разі правильного виконання завдань передбачених лабораторними роботами.

### 2. Захист практичних робіт

Ваговий бал 3. Максимальна кількість балів  $3 \times 9 = 27$ . Бали нараховуються за результатами захисту робіт. Захист полягає у відповіді на 3-запитання викладача. За правильну відповідь на запитання нараховується 1 бал. За неправильну відповідь бали не нараховуються. Якщо не зараховано два або більше запитань захист не зараховується. В цьому випадку студент повинен підготуватися і прийти на повторний захист.

3. Модульна контрольна робота 1 – максимальний бал 20.

4. Модульна контрольна робота 2 – максимальний бал 20.

5. РГР – максимальний бал 24.

## Система рейтингових (вагових) балів

№ п/п	Заняття, що підлягають рейтинговій оцінці	Загальна кількість	Макс. бал	Число балів на відмінно
1.	Практичні роботи:			

	виконання захист	9 9	1 3	9 27
2.	Модульна контрольна робота 1	1	20	20
3.	Модульна контрольна робота 2	1	20	20
4.	РГР	1	24	24
5.	Рейтинг за курс, R	100		

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік запитань для семестрового контролю.

1. З яких елементів складається мова програмування?
2. Що таке коментар? Як оформлюють коментарі у мові програмування Python? Наведіть приклад.
3. Що таке константа? Які константи можна використовувати у мові програмування Python? Наведіть приклади.
4. Що таке ідентифікатор? Які правила формування ідентифікаторів у мові програмування Python? Наведіть приклади правильних і неправильних ідентифікаторів.
5. Що таке зарезервовані слова? Наведіть приклади зарезервованих слів мови програмування Python.
6. Що таке операції і операнди? Які групи операцій допустимі у мові програмування Python?
7. Перерахуйте і опишіть арифметичні операції мови програмування Python.
8. Перерахуйте і опишіть операції відношення мови програмування Python.
9. Перерахуйте і опишіть булевські операції мови програмування Python. Наведіть таблиці істинності булевських операцій.
10. Перерахуйте і опишіть бітові операції мови програмування Python. Наведіть таблиці істинності бітових операцій.
11. Опишіть порядок пріоритетності операцій мови програмування Python.
12. Що таке спеціальні символи? Перерахуйте і опишіть спеціальні символи мови програмування Python.
13. Що таке умовний оператор? Який синтаксис умовного оператора мови програмування Python? Наведіть приклади.
14. Який синтаксис оператора циклу *while* мови програмування Python? Наведіть приклади.
15. Який синтаксис оператора покрокового циклу мови програмування Python? Наведіть приклади.
16. Який синтаксис оператора *break*? Для чого він використовується? Наведіть приклади.

17. Який синтаксис оператора `continue`? Для чого він використовується? Наведіть приклади.
18. Який синтаксис оператора присвоювання? Для чого він використовується? Наведіть приклади.
19. Перерахуйте складні оператори мови програмування Python. Наведіть приклади.
20. Для чого використовують оператор `return`? Який синтаксис оператора `return`? Наведіть приклади.
21. Дайте визначення функції. Наведіть приклади.
22. Що таке анонімна функція? Який синтаксис анонімної функції?
23. Як визначити функцію? Наведіть приклади.
24. Яким чином можна використати ім'я функції у якості аргумента іншої функції? Наведіть приклад.
25. Поясніть, що таке аргументи за замовчуванням. Наведіть приклади.
26. Поясніть, що таке іменовані аргументи. Як їх використовують? Наведіть приклади.
27. Що таке вбудовані функції? Наведіть приклади.
28. Що таке локальні змінні? Чим вони відрізняються від глобальних? Наведіть приклади.
29. Для чого використовують ключове слово `global`? Наведіть приклади.
30. Що таке нелокальна змінна? Наведіть приклади.
31. Що таке модуль? Для чого їх використовують? Наведіть приклади.
32. Як підключити до програми модуль? Наведіть приклади.
33. Опишіть бібліотечний модуль `math`.
34. Опишіть бібліотечний модуль `cmath`.
35. Опишіть бібліотечний модуль `string`.
36. Опишіть бібліотечний модуль `sys`.
37. Опишіть бібліотечний модуль `time`.
38. Опишіть бібліотечний модуль `random`.
39. Опишіть бібліотечний модуль `re`.
40. Перерахуйте основні вбудовані типи мови Python.
41. Опишіть тип `int` мови Python.
42. Опишіть тип `float` мови Python.
43. Опишіть тип `complex` мови Python.
44. Опишіть булевський тип мови Python.
45. Опишіть рядковий тип мови Python.
46. Опишіть тип список мови Python.
47. Опишіть тип кортеж мови Python.
48. Опишіть тип діапазон мови Python.
49. Опишіть тип множина мови Python.
50. Опишіть тип словник мови Python.
51. Опишіть тип `bytes` мови Python.



52. *Опишіть тип bytearray мови Python.*
53. *Опишіть тип memoryview мови Python.*
54. *Яким чином у Python обробляють помилки і виняткові ситуації? Наведіть приклади.*
55. *Опишіть синтаксис оператора try. Наведіть приклади.*
56. *Наведіть кілька прикладів виняткових ситуацій. В яких випадках вони виникають?*
57. *Який синтаксис функції print? Як її використовують? Наведіть приклади.*
58. *Який синтаксис функції input? Як її використовують? Наведіть приклади.*
59. *Опишіть клас файл. Як його використовують? Наведіть приклади.*
60. *Яка основна ідея ООП?*
61. *Що таке клас?*
62. *Які основні принципи ООП?*
63. *Поясніть, що означає термін абстрагування.*
64. *Поясніть, що означає термін інкапсуляція.*
65. *Поясніть, що означає термін успадкування.*
66. *Поясніть, що означає термін поліморфізм.*
67. *Поясніть, що означає термін об'єкт.*
68. *Поясніть, що означає термін атрибути класу.*
69. *Як створити клас користувача у мові програмування Python?*
70. *Для чого потрібен покажчик self?*
71. *Поясніть термін композиція.*
72. *Чим композиція відрізняється від успадкування?*
73. *Для чого використовують метод \_\_init\_\_?*
74. *Яким чином реалізується поліморфізм у мові Python?*
75. *Яким чином реалізовано у мові Python перенавантаження функцій?*
76. *Що таке декоратори? Для чого їх використовують?*
77. *Що таке графічний інтерфейс користувача? Яким чином він реалізований у мові програмування Python?*
78. *Які дії необхідно виконати для реалізації програми з графічним інтерфейсом користувача?*
79. *Опишіть клас Tk.*
80. *Опишіть віджет Button.*
81. *Опишіть віджет Radiobutton.*
82. *Опишіть віджет Checkbutton.*
83. *Опишіть віджет Entry.*
84. *Опишіть віджет Text.*
85. *Опишіть віджет Label.*
86. *Опишіть віджет Scale.*
87. *Опишіть віджет Scrollbar.*

88. Опишіть віджет *Frame*.
89. Опишіть віджет *LabelFrame*.
90. Опишіть віджет *Listbox*.
91. Опишіть віджет *Canvas*.
93. Поясніть, що таке потік у програмуванні.
94. Перерахуйте переваги і недоліки багатопотокового програмування.
95. В чому полягає основний недолік реалізації багатопоточності у Python?
96. Опишіть клас *Thread*.
97. Опишіть клас *Lock*.
98. Що таке процес?
99. Які переваги дає використання кількох процесів?
100. Який модуль містить методи для роботи з процесами?
101. Які кроки необхідно виконати для породження і запуску процесу?
102. Які режими виконання процесів підтримує мова програмування Python?
103. Що таке фоновий процес?
104. Як можна програмно завершити дочірній процес?
105. Які способи обміну даними між процесами розглянуто в нашому курсі?
106. Який принцип дії черги?
107. Яким чином працює канал?
108. Що означає термін технологія клієнт-сервер?
109. Які переваги технології клієнт-сервер?
110. Які недоліки технології клієнт-сервер?
111. Які функції виконує програма сервер?
112. Які функції виконує програма клієнт?
113. Що таке сокет?
114. Для чого використовують IP-адресу?
115. Для чого використовують номер порту?

*За наявності сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можливе зарахування курсу повністю або частково за результатами співбесіди викладача зі студентом за темою курсу. Повністю зараховуються курси «Python Developer» від Prog Academy, «Курс QA Automation — Python» від hillel IT school та аналогічні.*

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцентом кафедри мікроелектроніки, д.т.н., доц., Татарчуком Д.Д.

**Ухвалено** кафедрою мікроелектроніки (протокол № 22 від 23.06.2023)

**Погоджено** Методичною комісією факультету<sup>2</sup> (протокол № 06/23 від 29.06.2023)

---

<sup>2</sup> Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.

