

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету інформаційних технологій
проф. О.Г.Глазунова
2023 р.



СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки

Протокол №10 від «17» травня» 2023р.

Касаткін Д.Ю.
Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія»

Нікітенко Є.В.
(Нікітенко Є.В.)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ СУЧАСНИХ ОС»**

Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня програма	«Комп'ютерна інженерія»
Факультет	інформаційних технологій
Розробник:	Місюра М.Д., к.т.н.

Київ – 2023р.

1. Опис навчальної дисципліни «Програмування в середовищі сучасних ОС»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Галузь знань	12 – Інформаційні технології	
Спеціальність	125 – «Комп'ютерна інженерія»	
Освітня програма	«Комп'ютерна інженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	-
Семестр	8	-
Лекційні заняття	24 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	24 год.	-
Самостійна робота	102 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Програмування в середовищі сучасних ОС» є набуття студентом навичок та вміння програмування в середовищі сучасних операційних систем (ОС).

Задачі викладання дисципліни наступні:

- набуття студентами навичок та вміння використання сучасних інтегрованих середовищ розробки (IDE, Integrated Development Environment);
- набуття студентами навичок та вміння використання актуальних підходів до програмування у середовищі сучасних ОС, із залученням сучасних IDE.

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців відповідно до навчального плану.

Дисципліна «Програмування в середовищі сучасних ОС» складає варіативну частину циклу професійної підготовки бакалаврів. Вона формує теоретико-практичну основу, необхідну для успішної підготовки фахівців за спеціальністю "Комп'ютерна інженерія".

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні:

знати актуальні підходи до програмування в середовищі сучасних ОС, парадигму узагальненого програмування, специфіку багатопотокового програмування в середовищі сучасних ОС, призначення та аспекти використання різних пакетів (модулів) на прикладі мови програмування Python, особливості використання сучасних інтегрованих середовищ розробки.

вміти створювати програми згідно парадигми узагальненого програмування, використовувати на практиці актуальні підходи до програмування в середовищі сучасних ОС, створювати багатопотокові програми сучасними засобами інтегрованих середовищ розробки, використовувати інструментальні засоби різних пакетів (модулів) мови програмування Python, використовувати вбудовані засоби сучасних інтегрованих середовищ розробки.

Набуття компетентностей:

Відповідно до освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 125 «Кібербезпека» навчальна дисципліна забезпечує формування загальних і фахових компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою..

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кібер-фізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

ФК 5. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК 6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

ФК 8. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

ФК 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

ФК 14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

ФК 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде певні програмні результати, а саме

ПРН 2. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності.

ПРН 4. Мати знання з новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН 7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН 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.

ПРН 10. Вміти розробляти системне і прикладне програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення, усвідомлювати необхідність ведення здорового способу життя.

В контексті зазначених вище компетентностей та програмних результатів навчання задачі викладання дисципліни визначають необхідний комплекс знань і вмінь, що отримують студенти під час вивчення дисципліни.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньою програмою підготовки бакалавра за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія».

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу у закладах вищої освіти і використанням академічної системи оцінювання досягнень студентів та шкали оцінок Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Робоча навчальна програма з курсу «Програмування в середовищі сучасних ОС» є основним документом, що охоплює всі види навчальної роботи при вивченні курсу студентами та відбиває основні методичні настанови кафедри.

Навчальна програма дисципліни «Програмування в середовищі сучасних ОС» розроблена на підставі наступних документів:

- освітня програма підготовки фахівців за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»;

- навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Навчальна програма характеризує шляхи перетворення інформації, що одержується студентом впродовж вивчення курсу, і відбиває зміст курсу, розподілення його на розділи та їх обсяги, дані про форми вивчення та контролю знань.

Теоретичною базою для вивчення курсу «Програмування в середовищі сучасних ОС» є курси «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування» та «Системне програмування» ОПІ першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Курс «Програмування в середовищі сучасних ОС» є вибіркоким для подальшого етапу навчання і виконання в бакалаврській роботі.

3. Програма навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Узагальнене програмування.												
Тема 1. Основні поняття та базові принципи програмування.	2	1				1						
Тема 2. Основи Python.	6	3		2		1						
Тема 3. Конструкції	14	2		2		10						

керування.												
Тема 4. Функції та модулі.	14	2		2		10						
Тема 5. Виключення та робота з файлами.	14	2		2		10						
Тема 6. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП).	14	2		2		10						
Разом за змістовим модулем 1	64	12		10		42						
Змістовий модуль 2. Спеціальне програмування.												
Тема 7. HTTP та API	14	2		2		10						
Тема 8. Web Scraping.	14	2		2		10						
Тема 9. Робота з CSV файлами.	14	2		2		10						
Тема 10. Робота з базами даних.	14	2		2		10						
Тема 11. GUI - Graphical User Interface. Tkinter.	14	2		2		10						
Тема 12. Прикладне використання мови Python.	16	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 2	86	12		14		60						
Всього годин за курс	150	24		24		102						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи Python.	2
2	Конструкції керування.	2
3	Функції та модулі.	2
4	Виключення та робота з файлами.	2
5	Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП).	2
6	HTTP та API	2
7	Web Scraping.	2
8	Робота з CSV файлами.	2
9	Робота з базами даних.	2
10	GUI - Graphical User Interface. Tkinter.	2
11	Інтелектуальний аналіз даних.	2
12	Програмування мікропроцесорних контролерів.	2
	Разом за семестр	24
	Разом	24

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття та базові принципи програмування.	1
2	Основи Python.	1
3	Конструкції керування.	10
4	Функції та модулі.	10
5	Виключення та робота з файлами.	10
6	Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП).	10
7	HTTP та API	10
8	Web Scraping.	10
9	Робота з CSV файлами.	10
10	Робота з базами даних.	10
11	GUI - Graphical User Interface. Tkinter.	10
12	Прикладне використання мови Python.	10
	Разом	102

Самостійна робота студентів передбачає:

- систематичне відвідання усіх видів аудиторних занять і ведення конспекту лекцій;
- систематичне вивчення лекційного матеріалу і навчальної літератури, що рекомендуються;
- сумлінну підготовку до лабораторних занять;
- вчасне і якісне оформлення звітів про лабораторні роботи.

8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

8.1. Питання для перевірки знань студентами

1. Функції. Основні властивості, команди. Навести приклад.
2. Функція help() та dir() в мові програмування Python.
3. Навіщо потрібні break і continue?
4. Що таке зріз? Навести приклад.
5. Кортеж. Основні властивості, команди. Навести приклад.
6. Робота з файлами. Запис файлів. Навести приклад.

7. Робота з файлами. Читання файлів. Навести приклад.
8. Поняття помилки у програмі. Типи помилок. Навести приклад.
9. Операції над строковими типами даних. Навести приклад.
10. Операції над числовими типами даних. Навести приклад.
11. Атрибути винятків, ініціювання винятків. Навести приклад.
12. Які класи виняткових ситуацій наявні в Python? Навести приклад.
13. Масиви. Основні властивості, команди. Навести приклад.
14. Фактичні і формальні параметри функцій. Навести приклад.
15. Змінні. Простори імен і область видимості. Навести приклад.
16. Які команди використовуються для копіювання об'єктів в Python?
17. Обробка виключень. Основні властивості, команди. Навести приклад.
18. Рядки. Основні властивості, команди. Навести приклад.
19. Словники. Основні властивості, команди. Навести приклад.
20. Множини. Основні властивості, команди. Навести приклад.
21. Списки. Основні властивості, команди. Навести приклад.
22. Яка функція (призначення) від'ємного індексу?
23. Структура повторення (цикли) на мові Python: цикл з лічильником. Наведіть приклад.
24. Структура повторення (цикли) на мові Python: цикл з післяумовою. Наведіть приклад.
25. Структура повторення (цикли) на мові Python: цикл з передумовою. Наведіть приклад.
26. Структура повторення (цикли) на мові Python. Наведіть приклад.
27. Структура розгалуження на мові Python. Наведіть приклад.
28. Які вимоги до формування змінних?
29. Якими параметрами можна форматувати розділення між об'єктами, що виводяться на екран? Приклад.
30. Перерахуйте базові типи змінних. Наведіть приклади.

8.2. Приклади тестів з дисципліни

1. Що буде виведено на екран при виконанні наступного фрагменту програми. Python 3.x

```
>>> print(type(1 / 2))
```

- А) <class 'int'>
- Б) <class 'bool'>
- В) <class 'float'>
- Г) <class 'str'>

2. У мові Python для виділення блоків команд використовується

- А) Фігурні дужки
- Б) Круглі дужки
- В) Відсутні спеціальні засоби
- Г) Квадратні дужки

9. Методи навчання

Проведення лекцій з використанням технічних засобів навчання. Проведення лабораторних робіт та самостійної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується електронний навчальний курс на платформі Moodle «Програмування в середовищі сучасних ОС».

10. Форми контролю

Проведення лекцій з використанням технічних засобів навчання. Проведення лабораторних робіт та самостійної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується електронний навчальний курс на платформі Moodle «Програмування в середовищі сучасних ОС».

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення, за допомогою діалогу, нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (рисунки, схеми, графіки);
- лабораторна робота – для використання набутих знань при виконанні лабораторних завдань;
- аналітичний метод – для мисленнєвого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

Перший змістовий модуль – захист лабораторних робіт.

Другий змістовий модуль – захист лабораторних робіт.

Підсумкова атестація: екзамен.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл.1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. № 10):

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзамен	Залік
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$.

12. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: лекції, презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, глосарій термінів тощо.

13. Рекомендована література

Базова

1. Mark Lutz. Learning Python 5th Edition, O'Reilly, 2013. - 1540 p.
2. Guido van Rossum and Fred L. Drake, jr. Copyright © 2004. Python Labs. <https://www.python.org/doc/>. Python Documentation.

3. Grayson, John E. Python and Tkinter Programming. Greenwich, CN: Manning., 2000.

Допоміжна

1. 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 данні (1 файл: 1,59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://python.org>
2. <https://code.tutsplus.com/articles/the-best-way-to-learn-python--net-26288>
3. <https://developers.google.com/edu/python/>
4. <https://www.codecademy.com/learn/python>
5. <https://learnpythonthehardway.org/book/>
6. <http://python.topnode.if.ua>

15. Нормативна література

1. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів.