МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики і електротехніки
Кафедра комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної
роботи, к.т.н., доцент
_____ С.О. Слободян
«____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Academic Discipline

Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки

High-level programming language Python in cybersecurity systems

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Тип дисципліни вибіркова
Мова викладання українська

Миколаїв – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» є однією зі складових комплексної підготовки фахівців на першому (бакалаврському) рівні технічних спеціальностей.
«28» 08 2023 р. – 15 с.

Розробник: к.т.н., доцент Козирєв С.С., доцент кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки (КТІБ).

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» розглянуто на засіданні кафедри КТІБ.
Протокол від «28» 08 2023 р. № 1.

Завідувач кафедри КТІБ, к.т.н., доцент _____ С.М. Нужний

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» розглянуто методичною комісією Навчально-наукового інституту автоматики і електротехніки.
Протокол від «21» 09 2023 р. № 2.

Голова, к.т.н., доцент _____ Д.О. Жук

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» погоджено з навчальним відділом.

Начальник навчального відділу, к.т.н., доцент _____ А.В. Лабарткава

Робочу програму навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» затверджено Навчально-методичною радою НУК ім. адм. Макарова.
Протокол від «27» 09 2023 р. № 7.

Голова Навчально-методичної ради НУК ім. адм. Макарова,
д.т.н., професор _____ С.І. Трушляков

© Козирєв С.С., 2023 рік
© НУК, 2023 рік

Анотація

Навчальна дисципліна «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» є вибірковою навчальною дисципліною та забезпечує набуття теоретичних і практичних знань з основ програмування на мові Python, оволодіння методами застосування базових модулів мови при розробці систем кібербезпеки.

Python - це високорівнева універсальна інтерпретована мова програмування загального призначення. Вона з одного боку досить проста для вивчення, а з іншого боку має великий набір різноманітних бібліотечних функцій і вбудованих типів даних, що робить її зручним інструментом для вирішення широкого класу задач. Python належить до вільного і відкритого програмного забезпечення.

В курсі викладено основи програмування мовою Python, розглянуто вбудовані типи даних, оператори та базові функції і модулі мови. Особливу увагу приділено засобам об’єктно-орієнтованого програмування мови Python.

Отримані навички нададуть основу для використання високорівневої мови програмування Python при розробці систем кібербезпеки та інших програмних продуктів. Курс призначений для студентів всіх спеціальностей.

Ключові слова: мова програмування Python, типи даних, модулі мови програмування, кібербезпека.

Abstract

The educational discipline "High-level programming language Python in cybersecurity systems" is a selective educational discipline and provides the acquisition of theoretical and practical knowledge of the basics of programming in the Python language, mastering the methods of using basic language modules in the development of cyber security systems.

Python is a high-level universal interpreted general-purpose programming language. On the one hand, it is quite easy to learn, and on the other hand, it has a large set of various library functions and built-in data types, which makes it a convenient tool for solving a wide class of problems. Python belongs to free and open source software.

The course covers the basics of programming in the Python language, examines the built-in data types, operators and basic functions and modules of the language. Special attention is paid to the tools of object-oriented programming of the Python language.

The acquired skills will provide a basis for using the high-level Python programming language in the development of cybersecurity systems and other software products. The course is intended for students of all majors.

Keywords: Python programming language, data types, programming language modules, cyber security.

ЗМІСТ

1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 6
3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни 7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування 11
7. Форми поточного та підсумкового контролю 12
8. Критерії оцінювання результатів навчання 14
9. Засоби навчання 14
10. Рекомендовані джерела інформації 15

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td rowspan="3">–</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>3-й</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Електронна адреса РПНД на сайті Університету
_____
Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачено</td><td rowspan="6">–</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 150</td><td rowspan="2">–</td><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Тижневих годин для денної форми навчання:
- аудиторних: 4;
- самостійної роботи: 6.</td><td rowspan="5">Рівень вищої освіти:
перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальне завдання не передбачено</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
залік.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
усна, письмова.</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» є набуття теоретичних і практичних знань з основ програмування на мові Python, оволодіння методами застосування базових модулів мови при розробці систем кібербезпеки. Формування у здобувачів вищої освіти відповідних компетентностей.

Компетентності та результати навчання:

- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем;
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення;
- здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення;
- здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології;

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумов для вивчення навчальної дисципліни «Високорівнева мова програмування Python в системах кібербезпеки» немає.

4. Очікувані результати навчання

Програмні результати навчання полягають в наступному:

- знати набір бібліотечних функцій і вбудованих типів даних мови програмування Python;
- знати оператори та модулі мови програмування Python;
- знати засоби об’єктно-орієнтованого програмування мови Python;
- уміти застосовувати базові модулі мови Python при розробці систем кібербезпеки.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Елементи мови програмування Python. Функції і модулі.

Тема 1. Вступ до Python. Типи даних. Введення та виведення даних. [1], С. 7-10; [2], С. 6-9, 37-60; [3].

Тема 2. Умовна конструкція if..else, if…elif…else. Модуль Math у Python. [1], С. 16-19; [2], С. 58-60.

Тема 3. Список, рядок, кортеж, діапазон та робота з ними. Цикл for, while. List compression. [1], С. 52-62; [2], С. 64-97.

Тема 4. Область видимості змінних. Функції. Анонімні функції, інструкції lambda. Функції-генератори. Рекурсія. Документування коду. [1], С. 37-49; [2], С. 131-150.

Тема 5. Модулі: створення та подальше їх використання. Робота з часом. Робота з датою. [1], С. 41-49; [2], С. 150-167.

Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування у мові Python.

Тема 6. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Створення класу та робота з ним. Magic Methods. Декоратори. Інкапсуляція. Геттери. Сетери. [1], С. 79-84.

Тема 7. Успадкування. Асоціація. Слабкі посилання. Поліморфізм. Ітератори. Метакласи. Мультиметоди. [1], С. 84-92.

Тема 8. Файли. Робота з файлами. Копіювання файлів. [1], С. 75-79; [2], С. 168-173; [3].

Тема 9. Потоки. Робота з потоками. Мультипоточність. [1], С. 112-123.

Тема 10. Застосування Python в галузі кібербезпеки. [4].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.	лаб.	с.р.		лек.	пр.	лаб.	с.р.
Змістовий модуль 1. Елементи мови програмування Python. Функції і модулі.										
Тема 1. Вступ до Python. Типи даних. Введення та виведення даних.	20	4	–	4	12	–	–	–	–	–
Тема 2. Умовна конструкція if..else, if…elif…else. Модуль Math у Python.	10	2	–	2	6	–	–	–	–	–
Тема 3. Список, рядок, кортеж, діапазон та робота з ними. Цикл for, while. List compression.	10	2	–	2	6	–	–	–	–	–
Тема 4. Область видимості змінних. Функції. Анонімні функції, інструкції lambda. Функції-генератори. Рекурсія. Документування коду.	20	4	–	4	12	–	–	–	–	–
Тема 5. Модулі: створення та подальше їх використання. Робота з часом. Робота з датою.	15	3	–	3	9	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	***75***	***15***	**–**	***15***	***45***	–	–	–	–	–

Назви змістових модулів і тем	Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.	лаб.	с.р.		лек.	пр.	лаб.	с.р.
Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування у мові Python.										
Тема 6. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Створення класу та робота з ним. Magic Methods. Декоратори. Інкапсуляція. Геттери. Сетери.	20	4	–	4	12	–	–	–	–	–
Тема 7. Успадкування. Асоціація. Слабкі посилання. Поліморфізм. Ітератори. Метакласи. Мультиметоди.	20	4	–	4	12	–	–	–	–	–
Тема 8. Файли. Робота з файлами. Копіювання файлів.	10	2	–	2	6	–	–	–	–	–
Тема 9. Потоки. Робота з потоками. Мультипоточність.	15	3	–	3	9	–	–	–	–	–
Тема 10. Застосування Python в галузі кібербезпеки.	10	2	–	2	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	***75***	***15***	**–**	***15***	***45***	–	–	–	–	–
Разом за курсом	**150**	**30**	**–**	**30**	**90**	–	–	–	–	–

Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Змістовий модуль 1			
1	Початок роботи з Python. Динамічна робота з типа даних.	4	–
2	Робота з умовними операторами, умовна конструкція if..else, if…elif…else. Модуль Math у Python.	2	–
3	Робота з даними: список, рядок, кортеж, діапазон, множини, словники та робота з ними.	2	–
4	Робота з функціями, виключеннями та класами.	4	–
5	Робота з вбудованими модулями.	3	
Змістовий модуль 2			
6	ООП (Object-Oriented programming). Створення класу та робота з ним.	4	–
7	Інкапсуляція. Успадкування.	2	–
8	Створення метакласів та їх використання.	4	–
9	Робота з файлами.	2	–
10	Робота з потоками. Тестування.	3	–
	Разом	**30**	

За необхідністю можуть проводитись групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри в тому числі із застосуванням дистанційних технологій навчання. Це сприяє роз’ясненню найбільш складних питань дисципліни та підвищенню якості виконання завдань.

Лабораторні роботи проводяться в лабораторіях кафедри з використанням комп’ютерної техніки. Допускається проведення лабораторних робіт в дистанційному режимі із застосуванням персонального комп’ютерна за межами лабораторій кафедри.

Самостійна робота

Самостійна робота здобувача вищої освіти є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти в процесі самостійної роботи, включається в завдання

поточного контролю разом із навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Денна форма навчання

Розподіл годин самостійної роботи для денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год. / 1 год. занять;
- підготовка та виконання лабораторних робіт – 3 год. /1 робота;
- підготовка до контрольних заходів – 10-15 год. на 1 захід.

Заочна форма навчання

Викладання навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання не передбачено.

Завдання для самостійної роботи

№	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Підготовка до лекцій	15	–
2	Самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни	15	–
3	Виконання лабораторних робіт	30	–
4	Підготовка до модульних контрольних робіт	30	–
Усього годин за модуль 1 (разом за курсом)		**90**	–

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Виконання індивідуального науково-дослідного завдання робочою програмою не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу з використанням слайдів, інтернет-ресурсів, рекламних матеріалів виробників програмних продуктів, базових програмних засобів;
- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань у сфері використання мови програмування Python, їх закріплення;
- лабораторна робота - вивчення в спеціалізованих лабораторіях методів і засобів мови програмування Python з використанням спеціального програмного забезпечення.

Засобами оцінювання результатів навчання є:

- звіти з лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- залік.

Методами демонстрування результатів навчання є:
- усні відповіді;
- письмові відповіді;
- виконання завдань із застосуванням комп'ютерної техніки;
- оформлення звітів з лабораторних робіт;
- проходження поточного та підсумкового контролю.

Допускається застосування дистанційних технологій для діагностики результатів навчання.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення здобувача вищої освіти оцінюються за 100-бальною системою Університету. Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється в наступних формах:
- перевірка та проведення процедури захисту звітів з лабораторних робіт;
- проведення та перевірка модульних контрольних робіт;

Підсумковий контроль здійснюється в формі заліку – підсумкова оцінка формується як сума оцінок, отриманих в результаті поточного та підсумкового контролю і становить до 100 балів включно.

Розподіл балів за формами контролю,
при яких результати навчання вважаються досягнутими

№	Форма контролю	Максимальна/мінімальна кількість балів	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Перевірка та проведення процедури захисту звітів з лабораторних робіт	max - 60 min - 36	–
2	Проведення та перевірка модульних контрольних робіт (2 контрольні роботи)	max - 20 min - 12	–
3	Залік у формі тестування	max - 20 min - 12	–
	Разом	max - 100 min - 60	–

Max – максимальна кількість балів за контрольними заходами;

Min – мінімальна кількість балів при яких результати навчання зараховуються.

Лабораторні роботи	
Кількість балів	Критерії оцінювання
6	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані мета та завдання досліджень. Коректно застосовано необхідне програмне забезпечення. Досягнуто результатів, що відповідають поставленому завданню. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані мета та завдання досліджень. Коректно застосовано необхідне програмне забезпечення. Досягнуто результатів, що відповідають поставленому завданню. У висновках при інтерпретації результатів допущено неточності.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу самостійно. Складений звіт містить неточності у висновках.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу самостійно; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Лабораторна робота виконана не самостійно. Складений звіт містить помилки, неточності та помилки у висновках.
0	Робота не виконана.
	Максимальна кількість балів за даний компонент програми 60 балів (10 робіт по 6 балів).

Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Підсумковий контроль (залік у формі тестування)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів за змістовими модулями

		Вид роботи	Кількість балів
Змістовий модуль 1	Тема 1 -5	Лабораторна робота № 1	6
		Лабораторна робота № 2	6
		Лабораторна робота № 3	6
		Лабораторна робота № 4	6
		Лабораторна робота № 5	6
Поточний контроль		Тестування	10
Змістовий модуль 2	Тема 6-10	Лабораторна робота № 6	6
		Лабораторна робота № 7	6
		Лабораторна робота № 8	6
		Лабораторна робота № 9	6
		Лабораторна робота № 10	6
Поточний контроль		Тестування	10
Підсумковий контроль		Залік у формі тестування	20
Сума			**100**

Рівні підсумкової оцінки з дисципліни

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of University	**Оцінка за шкалою ЄКТС** / Grade according to ECTS scale
90-100 (творчий рівень)/(creative level)	**A** (зараховано) / (excellent)
82-89 (високий рівень)/(high level)	**B** (зараховано) / (very good)
74-81 (добрий рівень)/(good level)	**C** (зараховано) / (good)
64-73 (середній рівень)/(average level)	**D** (зараховано) / (average)
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	**E** (зараховано) / (satisfactory)
35-59 (низький рівень)/(low level)	**FX** (не зараховано з можливістю повторного складання) / (unsatisfactory with the possibility to repass the exam)
1-34 (незадовільний рівень)/(unsatisfactory level)	**F** (не зараховано з обов'язковим повторним вивченням) / (unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)

9. Засоби навчання

Апаратне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, включає персональний комп'ютер (настільний або ноутбук).

Системне програмне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, включає операційну систему.

Прикладне програмне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, що знаходяться у вільному доступі: Python, Visual Studio Community Edition. Текстовий процесор та редактор растрових зображень (для підготовки звітів з лабораторних робіт); pdf-, djv-переглядач (для ознайомлення з джерелами інформації, представленими в електронному вигляді).

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою PYTHON: конспект лекцій / уклад.: Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 129 с.
2. Основи програмування. Python: підручник / уклад. А. В. Яковенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.
3. Яковенко А. Основи програмування: методичні вказівки до виконання комп’ютерних практикумів. Основи програмування мовою Python / А. В. Яковенко. − Київ: НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського", 2017. − 87 с.
4. Дзюбинський О. В. Програмне забезпечення системи кібербезпеки проактивного захисту. – Кропивницький: Центральноукраїнський національний технічний університет, 2021. – 127 с.

Допоміжні:

4. Язык программирования Python / Г. Россум, Дж. Дрейк, Д. С. Откидач та ін. 2001. – 454 с.
5. Довгалець С. М., Маслій Р. В. Алгоритмічні мови та програмування. Навчальний посібник / С. М. Довгалець, Р. В. Маслій. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 116 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет:

1. Beginner's Guide to Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https:// wiki.python.org/moin/BeginnersGuide
2. The Python Standard Library [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.python.org/3/library/index.html
3. Python. – Режим доступу: https:// www.python.org.

Доцент кафедри КТІБ,
к.т.н., доцент _____ С.С. Козирєв