

407/1530
10.10.2024

1543

Прим. № 1

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології програмування»

Освітня програма	Кіберзахист інформаційних ресурсів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Форма навчання	денна
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Мова викладання	українська

КИЇВ – 2024

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та затверджено на засіданні кафедри кібербезпеки ЦКБ ННІ ІБ СК НА СБ України від «02» 09 2024 року, протокол № 15.

1. Опис навчальної дисципліни

Показник	Значення показника
Курс	2
Семестр	4
Обсяг (кредити ЄКТС/години)	6 / 180
Кількість змістових модулів	2
Розподіл годин за видами навчальної діяльності:	
лекції (Л)	38
семінарські заняття (СЗ)	
практичні заняття (ПЗ)	56
лабораторні заняття (ЛЗ)	-
самостійна робота (СР)	86
форма підсумкового контролю (семестр)	екзамен (4)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета та основні завдання вивчення навчальної дисципліни

Мета: створення міцного фундаменту математичної освіти; формування у здобувачів вищої освіти алгоритмічного мислення та розуміння логіки процесів, що відбуваються у персональному комп'ютері при запуску програми; розвиток навичок творчого дослідження математичних задач; прищеплення уміння використовувати сучасні інформаційні технології для практичної реалізації новітніх алгоритмів; ознайомлення здобувачів вищої освіти з мовою програмування C++ та Python, їх можливостями, зокрема, роботою зі складними структурами даних, файлами, запитами, засвоєння принципів проектування, вивчити основні можливості об'єктно-орієнтованого програмування, розробляти програмні продукти засобами об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання різноманітних задач у сфері кібербезпеки.

Завдання:

- удосконалити знання з об'єктно-орієнтованого програмування;
- навчитися створювати класи, як типи та сукупності даних;
- набути навички написання програмних продуктів на основі відповідних наборів абстрактних типів даних;
- розв'язувати конкретні прикладні задачі з використанням шаблонів та власних розробок;
- удосконалити вміння застосовувати мову програмування C++ для розв'язання задач на основі об'єктно-орієнтованого програмування;
- набути навички написання простих програм на мові Python;
- оволодіти знаннями типів даних та основних конструкцій мови програмування Python;
- удосконалити вміння застосовувати списки, кортежі та множини, а також словники та оператор циклу for;

- оволодіти знаннями з роботи з файлами та контекстним менеджером JSON;
- навчитися працювати з модулями, здійснювати імпорт в Python;
- удосконалити знання з об'єктно-орієнтованого програмування щодо успадкування та приховування даних;
- набути навички застосування мови програмування Python для написання запитів та доступу до баз даних.

2.2. Результати навчання

Обов'язкова навчальна дисципліна «Технології програмування» спрямована на досягнення програмних результатів навчання, які в інтегрованому (синтезованому) вигляді визначені у профілі освітньо-професійної програми «Кіберзахист інформаційних ресурсів» (від 11.09.2024 № 29/3/1/3-1277/ві), а саме:

ПРН-03	Застосовувати результати алгоритмічного та абстрактного мислення, самостійного пошуку, аналізу та синтезу, методів теорії інформації, теорії систем та системного аналізу для ефективного вирішення завдань професійної діяльності, бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань.
ПРН-05	Адаптуватись до нових викликів та дій у певних ситуаціях, застосовувати знання державної та іноземних мов, інформаційно — комунікаційних технологій, комп'ютерної техніки для забезпечення професійної комунікації.
ПРН-08	Використовувати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, вміння використовувати статистичні та математичні методи в професійній діяльності.
ПРН-21	Вирішувати завдання захисту інформації, що обробляється на об'єктах інформаційної інфраструктури та кіберінфраструктури, з використанням методів, засобів і механізмів криптографічного захисту інформації, а також володіти методами сучасних систем цифрової криміналістики і застосовувати їх в дослідницькій та прикладній діяльності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СР
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Семестр 4						
Модуль 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування						
Тема 1. Робота з класами у мові програмування C++	14	4		6		4
Лекція 1. Складність розробки програмного забезпечення. Декомпозиція. Еволюція мов програмування. Об'єктно-орієнтовний підхід для використання в сфері кібербезпеки.		2				
Практичне заняття 1. Створення класів та об'єктів на мові програмування C++ в Code Blocks.				2		
Самостійна робота 1. Терміни та визначення у об'єктно-орієнтованому програмуванні						2
Лекція 2. Клас як розширене поняття структури. Конструктори та деструктори, доступність компонентів класу. Масиви об'єктів.		2				
Практичне заняття 2. Реалізація програм з використанням конструкторів				2		
Практичне заняття 3. Написання програм з використанням специфікаторів доступу				2		
Самостійна робота 2. Вивчення специфікаторів доступу						2
Тема 2. Статичний поліморфізм в об'єктно-орієнтованому програмуванні	14	4		6		4
Лекція 3. Наслідування. Інкапсуляція. Поліморфізм. Ключові слова. Вказівники на об'єкти.		2				
Самостійна робота 3. Три «кити» об'єктно-орієнтованого програмування						2
Лекція 4. Статичний поліморфізм. Перевантаження функцій. Перевантаження конструкторів.		2				
Практичне заняття 4. Написання програм для дослідження поняття статичного поліморфізму				2		
Практичне заняття 5. Реалізація перевантаження функцій				2		
Практичне заняття 6. Реалізація перевантаження конструкторів				2		
Самостійна робота 4. Дослідження перевантаження функцій класів						2

Тема 3. Успадкування класів	18	6	8	4
Лекція 5. Принцип успадкування. Специфікатори доступу при успадкуванні. Конструктори і деструктори при успадкуванні.		2		
Практичне заняття 7. Реалізація перевантаження конструкторів			2	
Лекція 6. Одиничне та багаторівневе успадкування. Специфікатори доступу при успадкуванні.		2		
Практичне заняття 8. Реалізація одиничного та багаторівневого успадкування			2	
Самостійна робота 2. Дослідження особливостей множинного успадкування.				
Лекція 7. Множинне успадкування та його особливості. Специфікатори доступу при множинному успадкуванні. Ієрархічне та гібридне успадкування.		2		
Практичне заняття 9. Реалізація множинного, ієрархічного та гібридного успадкування			2	
Самостійна робота 5. Дослідження особливостей множинного успадкування. Різниця між видами успадкування				4
Практичне заняття 10. Дослідження різниці між статичним та динамічним поліморфізмом			2	
Тема 4. Динамічний поліморфізм. Віртуальні функції та класи	26	6	12	8
Лекція 8. Динамічний поліморфізм. Віртуальні функції		2		
Практичне заняття 11. Реалізація програм з використанням віртуальних функцій			2	
Лекція 9. Віртуальні класи. Дружні функції та класи.		2		
Практичне заняття 12. Реалізація програм з використанням віртуальних класів			2	
Практичне заняття 13. Реалізація програм з використанням дружніх функцій			2	
Практичне заняття 14. Реалізація програм з використанням дружніх класів			2	
Лекція 10. Параметричний поліморфізм. Родові функції та класи.		2		
Практичне заняття 15. Реалізація програм з використанням родових функцій			2	
Практичне заняття 16. Реалізація програм з використанням родових класів			2	

Самостійна робота 6. Аналіз різниці між віртуальними, родовими та дружніми функціями і класами					4
Самостійна робота 7. Підготовка до модульної контрольної роботи №1					4
Практичне заняття 17. Модульна контрольна робота № 1	2		2		
Всього за модуль 1	74	20	34		20
Модуль 2. Основні елементи та конструкції програмування на мові Python					
Тема 5. Основні конструкції мови програмування Python	46	10	10		26
Лекція 11. Технології програмування. Методології розробки програмного забезпечення		2			
Лекція 12. Найпростіша структура програми на мові Python. Змінні та примітивні типи даних		2			
Практичне заняття 18. Написання найпростішої програми на Python			2		
Практичне заняття 19. Введення даних в мові програмування Python			2		
Самостійна робота 8. Робота зі змінними та типами даних					18
Лекція 13. Основні конструкції з оператором циклу while		2			
Практичне заняття 20. Реалізація програм з використанням циклу while			2		
Лекція 14. Оператор циклу for. Списки. кортежі та множини		2			
Практичне заняття 21. Реалізація списків в Python та дослідження основних функцій роботи з ними			2		
Лекція 15. Кортежі та множини у мові програмування Python		2			
Практичне заняття 22. Реалізація кортежів в Python та дослідження основних функцій роботи з ними			2		
Самостійна робота 9. Дослідження різниці між створенням списків, кортежів та множин в Python					8
Тема 6. Робота з функціями та модулями в Python	38	4	8		26
Лекція 16. Створення функцій у мові Python		2			
Практичне заняття 23. Реалізація функцій користувача в Python			2		
Практичне заняття 24. Створення та використання лямбда-функцій в Python			2		

Самостійна робота 10. Дослідження різних видів функцій					13
Лекція 17. Робота з модулями в мові Python. Імпорт модулів		2			
Практичне заняття 25. Реалізація програм по роботі з модулями в Python			2		
Практичне заняття 26. Реалізація програм по роботі з декількома модулями в Python			2		
Самостійна робота 11. Дослідження модулів в Python					13
Тема 7. Робота з файлами та класами в Python	20	4	2		14
Лекція 18. Робота з файлами в Python		2			
Лекція 19. Робота з контекстним менеджером JSON		2			
Практичне заняття 27. Робота з контекстним менеджером JSON			2		
Самостійна робота 12. Функції для роботи з файлами в Python					14
Практичне заняття 28. Модульна контрольна робота №2	2		2		
Всього годин за модуль 2	106	18	22		66
Підсумковий контроль за 4 семестр (екзамен)					
Всього за 4 семестр	180	38	56		86
Всього за навчальну дисципліну	180	38	56		86

Організаційно-методичні вказівки до проведення навчальних занять та контрольних заходів: *при проведенні в режимі офлайн планувати проведення практичних занять в центрі кібербезпеки.*

4. Основні методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни передбачено застосування наступних форм.

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований та систематизований виклад певного наукового або науково-педагогічного питання, ілюстрований засобами наочності та демонстрацією результатів досліджень.

Лекція є одним із основних видів і, водночас, методів проведення навчальних занять, призначених для засвоєння теоретичного матеріалу. Вона закладає основи наукових знань, визначаючи напрям, основний зміст та характер усіх видів навчальних занять, а також, головним чином, самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Практичне заняття – форма навчального заняття, на якому у здобувача вищої освіти під керівництвом викладача формуються вміння та навички практичного застосування теоретичних положень навчальної дисципліни шляхом виконання здобувачем вищої освіти відповідно сформульованих завдань.

Практичні заняття проводяться в аудиторії, оснащеною комп'ютерною технікою та технічними засобами навчання.

Практичне заняття включає в себе: проведення викладачем контролю знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти, постановку загальної проблеми (завдання) та її обговорення за участю здобувачів вищої освіти, розв'язування завдань та їх обговорення, виконання контрольних завдань, їх перевірку та оцінювання.

Консультація – форма навчального заняття, на якому здобувач вищої отримує від викладача відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень та їх використання на практиці.

Самостійна робота забезпечується навчально-методичними засобами, передбаченими для вивчення навчальної дисципліни: підручниками, навчально-методичними посібниками, конспектами лекцій, практикумами, електронно-обчислювальною технікою тощо.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватися в бібліотеці, комп'ютерному класі.

Форми самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, передбачених для самостійного опрацювання;
- виконання різних за формою і змістом завдань;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до поточного, модульного та підсумкового контролю знань;
- пошук та огляд літературних джерел за проблематикою навчальної дисципліни;
- виконання індивідуальних завдань (виконання домашнього завдання);
- аналітичний розгляд наукової публікації тощо.

Під час викладання навчальної дисципліни «Технології програмування» використовуються такі методи навчання: індуктивний, дедуктивний, дослідницький та метод стимулювання.

Індуктивний метод полягає в тому, що викладач спершу викладає факти, проводить досліди, поступово підводить слухачів до узагальнень, визначення понять. Дедуктивний метод полягає в тому, що викладач повідомляє загальне положення, закон, а потім роблячи висновки поступово підводить до конкретних висновків, ставить конкретні завдання. Дослідницький метод пов'язаний з опануванням нових знань у процесі творчої роботи. Дослідницький метод застосовується для засвоєння досвіду творчої діяльності, глибоких знань. Методи стимулювання спеціально спрямовані на формування

позитивних мотивів навчання, стимулюють пізнавальну активність, водночас сприяють збагаченню здобувачів вищої освіти новою інформацією.

Теоретична підготовка здобувачів вищої освіти забезпечується шляхом вивчення вимог керівних документів з питань національної та інформаційної безпеки, політико-правових аспектів формування інформаційного суспільства держави, науково-методичних засад державного управління національними інформаційними ресурсами як необхідної складової системи інформаційної безпеки.

Основними видами занять є лекції, практичні та самостійні заняття.

5. Оцінювання результатів навчання

5.1 Результати навчання здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою як сума балів поточного та підсумкового контролю із застосуванням наступних вагових коефіцієнтів, загальна сума яких дорівнює 1:

Вид контролю	Ваговий коефіцієнт
Поточний контроль (К)	0,8
Підсумковий контроль (ПК)	0,2

Підсумкова семестрова оцінка (PCO) обчислюється за формулою:
 $PCO = K + ПК$

5.2. Складниками для обчислення балу поточного контролю здобувача вищої освіти є:

Види навчальної діяльності	Кількість балів (максимальна)
Робота на лекціях (ведення конспекту лекцій або інше)	5
Робота на практичних заняттях	50
Виконання завдань для самостійної роботи	5
Виконання модульної контрольної роботи	20
Екзамен	20

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю 48 балів.

5.3. Шкала оцінювання здобувача вищої освіти

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за 100-бальною шкалою	Значення оцінки
A	90-100	<i>Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі

		здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	84-89	<i>Дуже добре – вище середнього рівня, але з кількома помилками.</i> Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75-83	<i>Добре – загалом правильна робота, але з певною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	65-74	<i>Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків.</i> Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60-64	<i>Достатньо – виконання задовольняє мінімальні вимоги.</i> Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35-59	<i>Незадовільно – потрібна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1-34	<i>Незадовільно – потрібна значна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Вавіленкова А.І., Юдін О.К. Програмування мовою С: навч.посібник. – К.: НА СБУ, 2022. – 172 с.
2. Вавіленкова А.І. Алгоритми та методи обчислень: підручник. – К.: НАУ, 2019. – 228с.
3. Алгоритми та методи обчислень: практикум / уклад. А.І. Вавіленкова – К.: НАУ, 2019. – 60 с.
4. Новотарський М.А. Алгоритми та методи обчислень: навч.посіб. Київ: КПШ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 407 с.
5. Програмування: практикум / уклад. А.І. Вавіленкова – К.: НАУ, 2021. – 68 с.
6. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Навчальний посібник. – Львів, Вид-во ЛДУ БЖД, 2011. – 292 с.
7. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. С++& Builder. Навч. посібник. – Львів: «Деол», СПД Глинський, 2006. – 198 с.
8. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А., ООП мовою С++. Навчально-методичний посібник. – Житомир, Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.
9. Васильєв В. Програмування мовою Python. – Навчальна книга - Богдан, 2019.
10. Курс мережвої академіх Cisco з Python Essentials

Допоміжна література:

11. Шпак З. Програмування мовою С – Л.: Львівська Політехніка, 2011. – 436 с.
12. Цимбалюк В.С. Інформаційне право (теорія і практика). Монографія. – К.: 2009. 364 с.
12. Галісеєв Г. Системне програмування. – К.: «Університет Україна», 2019. – 113 с.
13. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування. – Київ: ІТ-книга, 2015. – 624 с.
14. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 624 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Цифровий репозитарій ХНУГХ ім. А.Н.Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
3. Цифровий репозитарій Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
4. Наукова бібліотека НАУ – <http://www.lib.nau.edu.ua/main/> .

Адреса розміщення робочої програми навчальної дисципліни:

<https://moodle.academy.ssu.gov.ua/>

*(офіційний вебсайт НА СБУ / платформа дистанційного навчання / електронний ресурс
навчально-наукового інституту, кафедри, бібліотеки тощо)*

7. Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни

№ п/п	Дата, номер протоколу засідання кафедри (спільного засідання кафедр)	Рішення за результатами перегляду	Підпис керівника кафедри
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

29/01/14-1543/67
10.10.2024