

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ
ТА СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ
ЦЕНТР КІБЕРБЕЗПЕКИ
КАФЕДРА КІБЕРБЕЗПЕКИ**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі»

освітня програма	Кіберзахист у сфері інформаційних технологій та кіберпросторі (ID 64490)
рівень вищої освіти	другий (магістерський)
форма навчання	денна
статус навчальної дисципліни	обов'язкова
мова викладання	українська

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки від «02» 09 2024 року, протокол № 15

Робочу програму навчальної дисципліни погоджено з гарантом освітньої програми

Завідувач кафедри кібербезпеки
ЦКБ ННІ ІБ СК НА СБ України
д.т.н., професор
«02» 09 2024 р.



Анастасія ВАВЛЕНКОВА

1. Опис навчальної дисципліни

Показник	Значення показника
Курс	1
Семестр	1
Обсяг (<i>кредити ЄКТС/години</i>)	4 / 120
Кількість змістових модулів	1
Розподіл годин за видами навчальної діяльності:	
лекції (Л)	22
семінарські заняття (СЗ)	-
практичні заняття (ПЗ)	22
лабораторні заняття (ЛЗ)	-
самостійна робота (СР)	76
форма підсумкового контролю (<i>семестр</i>)	диференційований залік (1)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета та основні завдання вивчення навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення здобувачів вищої освіти з перевагами та недоліками використання прикладних систем штучного інтелекту в сфері кіберпростору, створення міцного фундаменту математичної освіти та системного мислення; формування алгоритмічного мислення та розуміння логіки процесів; навчання основам побудови проєктів для підвищення ефективності прийняття та виконання рішень; формування теоретичної бази знань та практичних навичок застосування інтелектуальних алгоритмів аналізу та вилучення даних Data Mining, розв'язання задач прогнозування, групування, пошуку послідовностей та закономірностей у наборах даних з метою забезпечення інформаційної безпеки.

Завдання:

- аналіз алгоритмів функціонування існуючих прикладних систем штучного інтелекту;
- оволодіти методиками та алгоритмами роботи інформаційно-пошукових систем, як інтелектуальних систем аналізу інформації;
- систематизація та розширення знань про моделі представлення знань, що лежать в основі функціонування прикладних систем штучного інтелекту;
- дослідити можливості генеративних моделей;
- засвоїти навички роботи з ChatGPT;
- оволодіти основами реалізації алгоритмів для розв'язання NP-повних задач;
- вивчити алгоритми оптимізації, що використовуються в прикладних системах штучного інтелекту;
- засвоїти навички використання криптографії та шифрування для прикладних систем штучного інтелекту в кіберпросторі;
- оволодіти навичками використання алгоритмів машинного навчання для сфери кібербезпеки;

- навчитися використовувати переваги існуючих прикладних систем штучного інтелекту у сфері кіберпростору для забезпечення кіберзахисту.

2.2. Результати навчання

Обов'язкова навчальна дисципліна «Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі» спрямована на досягнення програмних результатів навчання, які в інтегрованому (синтезованому) вигляді визначені у профілі освітньо-професійної програми «Кіберзахист у сфері інформаційних технологій та кіберпросторі» (від 11.09.2024 № 29/3/1/1-1276/ві), а саме:

ПРН 1	Застосовувати системний аналіз та синтез для вирішення завдань забезпечення національної безпеки.
ПРН 10	Формувати елементи (складові) стратегії національної безпеки держави (за сферами забезпечення та видами діяльності) (кіберзахист, забезпечення державної безпеки в інформаційній сфері).
ПРН 12	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки і є основою для прийняття ефективних рішень, проведення досліджень та критичного осмислення проблем у галузі національної безпеки.
ПРН 15	Управляти проведенням заходів у процесі забезпечення національної безпеки в різних умовах обстановки з використанням нових стратегічних підходів.
ПРН 19	Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення
ПРН 20	Обґрунтовувати використання, впроваджувати та аналізувати кращі світові стандарти, практики з метою розв'язання складних задач професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
ПРН 26	Приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.

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 1						
Змістовий модуль 1. «Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі»						
Тема 1. Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі	118	22		20		76
Лекція 1. Штучний інтелект. Області застосування. Прикладні системи штучного інтелекту		2				
Практичне заняття 1. Дослідження роботи існуючих систем інтелектуального аналізу даних.				2		
Самостійна робота 1. Аналіз переваг використання прикладних систем штучного інтелекту в кіберпросторі						4
Лекція 2. Інформаційний пошук. Етапи роботи систем інтелектуального аналізу даних. Концепція Data Mining		2				
Практичне заняття 2. Аналіз алгоритмів роботи систем обробки природної мови: систем синтаксичного та порівняльного аналізу				2		
Самостійна робота 2. Види інформаційного пошуку. Вимоги до інформаційного пошуку в мережі Інтернет.						4
Лекція 3. Складність алгоритмів. NP-повні задачі. Алгоритми пошуку.		2				
Практичне заняття 3. Застосування алгоритму розв'язання задачі комівояжера для автоматичного пошуку оптимальних рішень				2		
Самостійна робота 3. Дослідження алгоритмів пошуку						6
Лекція 4. Теорія ігор. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху на карті		2				
Практичне заняття 4. Алгоритми Дейкстри та Пріма для знаходження найкоротшого шляху пошуку в мережі. Мінімаксний метод				2		
Самостійна робота 4. Аналіз результатів роботи алгоритмів пошуку найкоротшого шляху						4
Лекція 5. Моделі представлення знань: семантичні мережі, продукційні моделі, фреймові та логіко-лінгвістичні моделі		2				
Практичне заняття 5. Дослідження роботи				2		

прикладних систем штучного інтелекту, що базуються на продуктивних моделях представлення знань						
Самостійна робота 5. Дослідження роботи прикладних систем штучного інтелекту, що базуються на рекурсивних моделях та нейронних мережах						6
Лекція 6. Ключові компоненти великих мовних моделей. Основи роботи з ChatGPT та Perplexity: моделі, режими, функції		2				
Самостійна робота 6. Знайомство з інтерфейсом та основними функціями ChatGPT та Perplexity						8
Практичне заняття 6. Робота з ChatGPT та Perplexity для підвищення власної ефективності.				2		
Лекція 7. Правила побудови, створення та оптимізація промптів.		2				
Практичне заняття 7. Побудова промптів для роботи в ChatGPT та Perplexity				2		
Самостійна робота 7. Експерименти зі створення промптів						4
Лекція 8. Нейромережі. Структура та види нейромереж. Генерування зображень з використанням нейромереж.		2				
Самостійна робота 8. Сервіси для генерування зображень						8
Практичне заняття 8. Генерування зображень з використанням технологій штучного інтелекту				2		
Лекція 9. Алгоритми та сервіси генерування аудіо файлів		2				
Самостійна робота 9. Сервіси для генерування аудіо файлів						8
Практичне заняття 9. Дослідження алгоритмів генерування аудіо та відео файлів				2		
Лекція 10. Алгоритми та сервіси генерування відео файлів		2				
Самостійна робота 10. Сервіси для генерування відео файлів						16
Лекція 11. Переваги та недоліки використання технологій штучного інтелекту в кіберпросторі		2				

Самостійна робота 11. Аналіз нормативних актів щодо використання технологій штучного інтелекту					8
Практичне заняття 11. Модульна контрольна робота			2		
Всього годин за модуль	118	22	20		76
Підсумковий контроль (диференційований залік)			2		
Всього годин за дисципліну	120	22	22		76

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 викладачем.

Консультація – форма навчального заняття, на якому здобувач вищої освіти 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;
- аналітичний розгляд наукової публікації тощо.

Під час вивчення початкової дисципліни «Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі» використовуються такі методи навчання:

– під час проведення лекційних занять – лекція-діалог, бесіда, а також наочних методів навчання, зокрема використання мультимедійних презентацій. Передбачено застосування таких методів формування пізнавального інтересу як навчальні дискусії;

– під час проведення практичних занять – використання роздаткового матеріалу.

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)	0,5
Підсумковий контроль (ПК)	0,5

Підсумкова семестрова оцінка (ПСО) обчислюється за формулою:
 $ПСО = К + ПК$

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

Види навчальної діяльності	Мак кількість балів
1 семестр	
Модуль №1 «Прикладні системи штучного інтелекту в кіберпросторі»	
Виконання та захист практичного заняття 1	5
Виконання та захист практичного заняття 2	5
Виконання та захист практичного заняття 3	5
Виконання та захист практичного заняття 4	5
Виконання та захист практичного заняття 5	5
Виконання та захист практичного заняття 6	5
Виконання та захист практичного заняття 7	5
Виконання та захист практичного заняття 8	5
Виконання та захист практичного заняття 9	5
Виконання та захист практичного заняття 10	5
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше набрати не менше 30 балів</i>	
Виконання модульної контрольної роботи №1	30
Усього за модулем	80
Диференційований залік	20
Усього за дисципліною	100

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
А	90-100	<p><i>Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок.</i></p> <p>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.</p>

В	84-89	<p><i>Дуже добре – вище середнього рівня, але з кількома помилками.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна</p>
С	75-83	<p><i>Добре – загалом правильна робота, але з певною кількістю помилок.</i></p> <p>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.</p>
D	65-74	<p><i>Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків.</i></p> <p>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.</p>
E	60-64	<p><i>Достатньо – виконання задовольняє мінімальні вимоги.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.</p>
FX	35-59	<p><i>Незадовільно – потрібна додаткова робота.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу</p>
F	1-34	<p><i>Незадовільно – потрібна значна додаткова робота.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.</p>

6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 214с.
2. Литвиненко О.Є. Системи штучного інтелекту: навч. посіб. / О. Є. Литвиненко – К.:НАУ. – 2023. – 168 с. [Електронний ресурс]
3. Субботін С. О. Нейронні мережі: теорія та практика: Навчальний посібник. / С.О. Субботін. – Житомир : Вид. О.О.Євенок, 2020. – 184 с.

4. Троцько В.В. Методи штучного інтелекту: Навчально-методичний і практичний посібник. / В.В. Троцько – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2020 – 86 с.

5. Тегмарк М. Книга життя 3.0. Доба штучного інтелекту / М.Тегмарк. – К.: «Наш формат», 2019. – 407 с.

6. Павлиш В., Гліненко Л., Шаховська Н. Основи інформаційних технологій і систем. – Львівська Політехніка, 2018. – 620с.

7. Вавіленкова А.І. Алгоритми та методи обчислень: підручник. – К.: НАУ, 2019. – 228с.

8. Вавіленкова А.І., Литвиненко О.Є., Жолдаков О.О. Управління проектами інформатизації: навч. посіб. К.: НАУ, 2015. 220 с.

9. Сухий О.Л. Алгоритми пошуку в інформаційних системах: методичні рекомендації. / О.Л. Сухий, В.М. Міленін, В.М. Тарадайнік. – К.:2015.

10. Новотарський М.А. Алгоритми та методи обчислень: навч.посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 407с.

Допоміжна література:

1. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: навч. посібник. Київ: Маклаут, 2008. – 364 с.

2. Kunal Chowdhury Mastering Visual Studio 2019. - Packt Publishing, 2019.

3. Глибовець М.М. Штучний інтелект: підручник / М.М. Глибовець, О.В. Олецкий – К.: Вид. дім «КМ Академія», 2002. – 366 с.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека НАУ – <http://www.lib.nau.edu.ua/main/>.

2. Microsoft Solutions Framework. Basic Principles. URL: <https://newline.tech/microsoft-solutions-framework-basic-principles/>

3. www.zakon.rada.gov.ua

4. www.president.gov.ua

Адреса розміщення робочої програми навчальної дисципліни:

<https://moodle.nasbu.edu.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.			

29/3/11 - 1256/11
11. 09. 2024