

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”
ІНСТИТУТ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗВ’ЯЗКУ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № __ від __.__.20__ р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових освітніх компонентів здобувачів ступеня **доктор філософії**
спеціальності **F3 Комп’ютерні науки**
за освітньо-науковою програмою
“Комп’ютерні системи і технології спеціального зв’язку”

РЕКОМЕНДОВАНО
Вченою радою
ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № __ від __.__.20__ р.)

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2026

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи освітніх компонентів, які рекомендуються до обрання здобувачами освіти, що навчаються на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за освітньо-науковою програмою **“Комп’ютерні системи і технології спеціального зв’язку”** спеціальності F3 Комп’ютерні науки. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньо-наукової програми.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів здобувачами освіти надана у Положенні про реалізацію права на вільний вибір освітніх компонентів здобувачами вищої освіти ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Для ознайомлення здобувача з переліком освітніх компонентів вільного вибору, на сайті ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського (Спеціальна кафедра № 5) розміщується Ф-Каталог вибіркових освітніх компонентів, в якому представлено освітні компоненти вільного вибору, що обираються на новий початковий рік.

З урахуванням специфіки діяльності ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, як військового навчального підрозділу (військового Інституту) закладу вищої освіти, вибір здобувачами освітніх компонентів реалізується шляхом анкетування або через власну інформаційну систему здійснення вільного вибору освітніх компонентів здобувачами вищої освіти.

Освітні компоненти, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також здобувачі освіти ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, які навчаються за іншими освітньо-науковими програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих освітніх компонентів.

Обрані здобувачем освіти освітні компоненти вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов’язковими для вивчення. Зміна вибіркового освітнього компонента після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості навчання за освітньо-науковою програмою підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, вибір освітніх компонентів за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові освітні компоненти з цього каталогу протягом першого року підготовки докторів філософії не передбачаються;
- здобувачі освіти обирають вибіркові освітні компоненти, які планують вивчати у четвертому семестрі;
- обирається одна екзаменаційна освітня компонента та дві залікові освітні компоненти.

ЗМІСТ

Комп'ютерне моделювання та візуалізація процесів і систем	4
Моделювання динамічних систем	6
Сучасні моделі та методи захисту комп'ютерних та спеціальних інформаційно-комунікаційних систем	8
Моделі та методи реагування на інциденти комп'ютерної безпеки	10
Сучасні методи і технології оброблення надвеликих масивів даних.....	12
Генеративний штучний інтелект у задачах моделювання знань.....	14

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	6 кредитів ЄКТС (180 годин), 50 годин аудиторної роботи, 130 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Успішне засвоєння матеріалів освітнього компонента базується на оволодінні здобувачами знань та умінь, сформованих у них, в результаті вивчення таких освітніх компонент: “Сучасні технології обчислювального інтелекту”, “Моделі, методи і технології оброблення та аналізу даних ” та “Методологія наукових досліджень”. Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого виконання дисертаційного дослідження.
Що буде вивчатися?	Предметом освітнього компонента є методи та програмно-інструментальні засоби моделювання та візуалізації інформаційних процесів і систем.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Вивчення моделей інформаційних потоків та мережевих структур відкриває широкі можливості для досліджень у різних галузях науки. Це дозволяє аналізувати складні системи, передбачати їх поведінку та розробляти нові технології. Для майбутніх науковців це не лише цікава тема, а й потужний інструмент, який вже містить закономірності у великих даних, приймає обґрунтовані рішення та створює інноваційні рішення для сучасного світу.
Чому можна навчитися?	Освітня компонента направлена на підсилення та покращення наступних результатів навчання: <ul style="list-style-type: none"> - мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; - розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках; - планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; - застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
Як можна користуватися	Метою освітнього компонента є підсилення у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

набутими знаннями і вміннями?	<ul style="list-style-type: none"> - здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей; - здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності; - здатність створювати нові ідеї та розв'язувати складні науково-прикладні проблеми в галузі комп'ютерних наук, пов'язані з розробкою та дослідженням комп'ютерних систем та технологій спеціального зв'язку для потреб Держспецзв'язку.
Інформаційне забезпечення ОК	<p>Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Екзамен</p>

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	6 кредитів ЄКТС (180 годин), 50 годин аудиторної роботи, 130 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння освітнього компонента здобувачам необхідні: глибокі знання з математичного аналізу, лінійної алгебри та теорії ймовірностей, методів системного аналізу, математичного моделювання та машинного навчання; розуміння основ теорії часових рядів та випадкових процесів. Досвід роботи з мовами програмування (Python, C++) та бібліотеками машинного навчання (TensorFlow, PyTorch, scikit-learn), для аналізу даних; професійні знання в галузі системного адміністрування комп'ютерних мереж та кібербезпеки.
Що буде вивчатися?	Основи моделювання динамічних систем: детерміновані та стохастичні моделі, лінійні та нелінійні динамічні системи. Методи аналізу часових рядів: ARIMA, GARCH, VAR, Hidden Markov Models. Методи прогнозування динамічних систем. Часові ряди подій та їх аналіз. Багатовимірні моделі часових рядів. Глибоке навчання для аналізу часових рядів: рекурентні нейронні мережі (RNN, LSTM, GRU), трансформери та LLM. Системи виявлення аномалій та поведінкового аналізу: виявлення кіберзагроз у комп'ютерних мережах методами машинного навчання; аналіз мережевого трафіку та атак на основі часових рядів. Моделювання поведінки складних динамічних систем. Методи оптимізації та адаптивного управління у динамічних системах.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Прогнозування майбутніх подій: аналіз часових рядів дозволяє передбачати тенденції, що критично важливо для інформаційної безпеки та мережевого моніторингу. Автоматизований аналіз загроз: методи моделювання допомагають виявляти аномалії та підозрілу активність у спеціальних системах зв'язку. Розвиток штучного інтелекту: використання сучасних алгоритмів для аналізу динамічних процесів допомагає створювати автономні системи прогнозування та адаптивного управління. Оптимізація роботи комп'ютерних мереж: методи динамічного моделювання дозволяють керувати навантаженням у комунікаційних системах та покращувати їх продуктивність.
Чому можна навчитися?	Будувати математичні моделі динамічних процесів у комп'ютерних системах та мережах. Застосовувати методи аналізу часових рядів для виявлення закономірностей у великих потоках даних. Розробляти системи виявлення аномалій на основі моделей прогнозування та глибокого навчання. Оптимізувати управління динамічними системами з урахуванням змінних параметрів та адаптивних алгоритмів. Інтегрувати сучасні алгоритми машинного навчання у системи спеціального зв'язку та безпеки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	У галузі кібербезпеки: використання методів моделювання для моніторингу мережевого трафіку та виявлення загроз у захищених каналах зв'язку. У галузі інформаційних технологій: оптимізація роботи серверних систем, прогнозування навантаження та автоматизація управління мережами спецзв'язку.

	<p>Аналіз ризиків: аналіз часових рядів для прогнозування ризиків кібербезпеки, зниження їх рівня, керування засобами захисту систем від шкідливого впливу .</p> <p>Розробка адаптивних алгоритмів: створення програмного забезпечення для розумних комунікаційних систем, що автоматично реагують на зміни у вхідних даних.</p> <p>Наукова діяльність: проведення досліджень у сфері математичного моделювання, штучного інтелекту та спеціальних інформаційних технологій.</p> <p>Ця освітня компонента є основою для розвитку сучасних технологій безпеки, оптимізації та автоматизації в сфері спеціального зв'язку та інформаційної безпеки.</p>
Інформаційне забезпечення ОК	<p>Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Екзамен</p>

СУЧАСНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для освоєння освітнього компонента здобувач повинен мати компетентності, отримані в результаті засвоєння таких освітніх компонент: “Сучасні технології обчислювального інтелекту”, “Моделі, методи і технології оброблення та аналізу даних”.
Що буде вивчатися?	Предметом освітнього компонента є моделі і методи захисту спеціальних інформаційно-комунікаційних систем.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Освітній компонент входить до блоку вибіркового освітнього компонента та формує компетентності, необхідні для проведення наукового дослідження, тематика якого пов'язана з вирішенням задач захисту комп'ютерних та спеціальних інформаційно-комунікаційних систем.
Чому можна навчитися?	Освітній компонент направлений на підсилення та покращення наступних результатів навчання: <ul style="list-style-type: none"> – розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках; – застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи; – розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; – створювати нові та ефективні ідеї та методи розв'язання складних науково-прикладних проблем в галузі комп'ютерних наук, пов'язаних з розробкою та дослідженням комп'ютерних систем та технологій спеціального зв'язку для Держспецзв'язку; – розробляти дієві рекомендації ключовим зацікавленим сторонам на основі збору, обробки та аналізу даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	Метою освітнього компонента є підсилення у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей: <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності;

	<p>– здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій; здатність створювати нові ідеї та розв'язувати складні науково-прикладні проблеми в галузі комп'ютерних наук, пов'язані з розробкою та дослідженням комп'ютерних систем та технологій спеціального зв'язку для потреб Держспецзв'язку;</p> <p>- здатність збирати дані з розподілених джерел, які використовуються для аналізу результатів розвідки, оцінки та/або планування.</p>
Інформаційне забезпечення ОК	Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.
Вид семестрового контролю	Залік

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ КОМП'ЮТЕРНОЇ БЕЗПЕКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для освоєння освітнього компонента здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння освітнього компонента “Моделі, методи і технології оброблення та аналізу даних”, а також відповідних освітніх компонент на першому та другому рівні вищої освіти.
Що буде вивчатися?	Предметом освітнього компонента є моделі та методи реагування на інциденти комп'ютерної безпеки.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Успішність діяльності будь-якої організації визначається впровадженням інформаційних технологій. Таке впровадження обумовлюється використанням комп'ютерних систем і мереж для оброблення інформації. Водночас це супроводжується реалізуванням загроз порушення її властивостей насамперед конфіденційності, цілісності та доступності. Загрози тлумачаться як потенційні причини появи інцидентів комп'ютерної безпеки. Тож навчання здобувачів вищої освіти моделям та методам реагування на них орієнтоване на вивчення найкращих світових практик їх виявлення, аналізування і оброблення. Опанування ними важливе для зменшення негативних наслідків порушення властивостей інформації у комп'ютерних системах і мережах.
Чому можна навчитися?	Освітній компонент направлений на підсилення та покращення наступних результатів навчання: <ul style="list-style-type: none"> – мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; – розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках; – планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; – визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці;

	– створювати нові та ефективні ідеї та методи розв’язання складних науково-прикладних проблем в галузі комп’ютерних наук, пов’язаних з розробкою та дослідженням комп’ютерних систем та технологій спеціального зв’язку для Держспецзв’язку.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	Метою освітнього компонента є підсилення у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей: <ul style="list-style-type: none"> – здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп’ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп’ютерних наук та суміжних галузей; – здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп’ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності; – здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науковоприкладні задачі та/або проблеми в сфері комп’ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; – здатність створювати нові ідеї та розв’язувати складні науковоприкладні проблеми в галузі комп’ютерних наук, пов’язані з розробкою та дослідженням комп’ютерних систем та технологій спеціального зв’язку для потреб Держспецзв’язку.
Інформаційне забезпечення ОК	Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.
Вид семестрового контролю	Залік

СУЧАСНІ МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ НАДВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для освоєння освітнього компонента здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння освітнього компонента “Моделі, методи і технології оброблення та аналізу даних”, а також відповідних технічних освітніх компонент на другому рівні вищої освіти.
Що буде вивчатися?	Предметом освітнього компонента є моделі та методи реагування на інциденти комп’ютерної безпеки.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Вивчення освітнього компонента “Сучасні методи і технології обробки надвеликих масивів даних” допоможе здобувачам вищої освіти здобути обґрунтовані знання про сучасні алгоритми та технології роботи з великими даними, що є критично важливими в умовах цифрової епохи. Вони ознайомляться з методами розподіленої обробки інформації (Hadoop, Spark), потоковими алгоритмами аналізу даних у реальному часі (Kafka, Flink) та інструментами машинного навчання для роботи з великими обсягами неструктурованих даних. Також охоплює методи зниження розмірності даних, оптимізації зберігання та стиснення інформації, що дозволяє ефективно працювати з великими об’ємами даних. Освітній компонент дає можливість досліджувати питання безпеки даних, зокрема методи шифрування, анонімізації, захисту від кібератак та використання блоку для розподіленого зберігання інформації.
Чому можна навчитися?	Освітній компонент направлена на підсилення та покращення наступних результатів навчання: <ul style="list-style-type: none"> - формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп’ютерного моделювання, наявні літературні дані; - розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп’ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп’ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках; - планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп’ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; - застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи;

	<ul style="list-style-type: none"> - розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; - визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці; - створювати нові та ефективні ідеї та методи розв'язання складних науково-прикладних проблем в галузі комп'ютерних наук, пов'язаних з розробкою та дослідженням комп'ютерних систем та технологій спеціального зв'язку для Держспецзв'язку; - розробляти дієві рекомендації ключовим зацікавленим сторонам на основі збору, обробки даних та аналізу даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	<p>Метою освітнього компонента є підсилення у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; - здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності; - здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності; - здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; - здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій; - здатність створювати нові ідеї та розв'язувати складні науково-прикладні проблеми в галузі комп'ютерних наук, пов'язані з розробкою та дослідженням комп'ютерних систем та технологій спеціального зв'язку для потреб Держспецзв'язку; - здатність збирати дані з розподілених джерел, які використовуються для аналізу результатів розвідки, оцінки та/або планування.
Інформаційне забезпечення ОК	<p>Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Залік</p>

ГЕНЕРАТИВНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЗАДАЧАХ МОДЕЛЮВАННЯ ЗНАНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Спеціальна кафедра № 5
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній (IV) семестр
Обсяг ОК та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент розрахований на здобувачів, які мають попередню освіту в галузі інформаційних технологій. Здобувачі повинні володіти знаннями з дискретної математики та теорії графів, розуміти принципи побудови й навчання нейронних мереж, мати базове уявлення про машинне навчання та обробку природної мови. Важливим є також розуміння архітектури інформаційних систем і принципів організації даних.
Що буде вивчатися?	Освітній компонент присвячений теорії та практиці формування й аналізу знань на основі семантичних мереж і великих мовних моделей (LLM). Центральним є підхід семантичного нетворкінгу, що поєднує графові моделі представлення знань із генеративними можливостями трансформерних архітектур. Здобувачі вивчатимуть принципи побудови семантичних і каузальних мереж, виділення концептів і зв'язків із текстів, зважування їхньої значущості та візуалізацію складних мережевих структур. Розглядатиметься архітектура трансформера, механізм attention та практична робота з LLM через промпт-стратегії. Окрему увагу буде приділено концепції «рою віртуальних експертів», формуванню причинно-наслідкових мереж, реконструкції текстів через мережеві структури, перевірки достовірності інформації та сценарному аналізу. Також розглядатимуться прикладні аспекти застосування в кібербезпеці, соціальній аналітиці та системах підтримки прийняття рішень, а також етичні виклики використання штучного інтелекту.
Чому це цікаво / треба вивчати?	Сучасне інформаційне середовище характеризується надмірними обсягами текстових даних, які потребують інтелектуального аналізу. LLM і семантичні мережі дозволяють переходити від простого пошуку інформації до системного моделювання знань, виявлення прихованих закономірностей і прогнозування подій. Для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти що навчаються за спеціальності F3 Комп'ютерні науки це важливо як у науковому, так і в прикладному аспекті. Освітній компонент поєднує теорію графів, обробку природної мови, генеративний ШІ та методи підтримки прийняття рішень, що відповідає сучасним напрямкам розвитку комп'ютерних наук. Крім того, він формує розуміння ризиків Black Hat AI та необхідності створення безпечних AI-систем.
Чому можна навчитися?	У результаті вивчення освітнього компонента здобувачі сформуєть комплексні дослідницькі та прикладні компетентності. По-перше, вони навчатимуться формалізувати предметну область у вигляді семантичної або каузальної мережі, виділяти ключові концепти, встановлювати між ними змістовні зв'язки та визначати їхню вагу й значущість. Це сприятиме

	<p>розвитку системного мислення та здатності моделювати складні інформаційні процеси.</p> <p>По-друге, здобувачі опанують практику роботи з великими мовними моделями на рівні дослідника: розробку складних промптів, багатоетапні стратегії екстрагування знань, побудову «рою віртуальних експертів», інтеграцію LLM із зовнішніми інструментами пошуку та аналізу.</p> <p>По-третє, вони набудуть умінь реконструювати тексти на основі мережевих структур, перевіряти достовірність інформації шляхом перехресного семантичного аналізу, формувати альтернативні сценарії розвитку подій і оцінювати їхні наслідки.</p> <p>Також буде сформовано навички використання мережевих моделей у системах підтримки прийняття рішень, що передбачає врахування багатьох критеріїв, альтернатив і експертних оцінок. Окремо розвиватиметься здатність оцінювати ризики, пов'язані з використанням генеративного штучного інтелекту, і розробляти концепції безпечних, етично орієнтованих AI-систем.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?</p>	<p>У науковій діяльності здобувачі зможуть застосовувати семантичні мережі для аналізу наукових корпусів текстів, побудови онтологій, дослідження динаміки наукових напрямів і виявлення нових дослідницьких ніш. Це сприятиме підвищенню якості дисертаційних робіт та розширенню методологічного інструментарію.</p> <p>У сфері кібербезпеки отримані компетентності дозволять моделювати мережі загроз, аналізувати інформаційні атаки, виявляти дезінформаційні кампанії та формувати сценарії протидії. Здійснювати моніторинг інформаційного простору, аналізувати подієві мережі та прогнозувати наслідки управлінських рішень.</p> <p>Крім того, знання можуть бути використані для створення інтелектуальних систем нового покоління, які поєднують пошук, аналіз, генерацію текстів і підтримку прийняття рішень у єдиній інтегрованій архітектурі.</p> <p>Таким чином, освітній компонент формує не лише теоретичну підготовку, а й потужний інструментарій для дослідницької та інноваційної діяльності, що відповідає сучасним глобальним тенденціям розвитку штучного інтелекту.</p>
<p>Інформаційне забезпечення ОК</p>	<p>Робоча програма освітнього компонента (силабус), навчально-методичні матеріали, програмно-апаратне забезпечення Навчального ситуаційного центру з кібербезпеки ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>