НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ І ГЛОБАЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
протокол № 10 від «13» серпня 2026р.
Голова Вченої ради
Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України,
член-кореспондент НАН України



Олександр ТРОФИМЧУК

КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня доктора філософії
на 2026-2027 навчальний рік

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	**12 – ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	**122 – КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ**
РІВЕНЬ ОСВІТИ	**ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)**

Введено в дію
Наказом директора Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
Наказ № 12 від «14» серпня 2026р.

Київ – 2026

ПЕРЕДМОВА

Цей Каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання здобувачами ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою «Інформаційні технології» спеціальності 122 – комп'ютерні науки. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми. Кількість дисциплін, які може обрати здобувач освіти на відповідний навчальний семестр визначається освітньо-науковою програмою підготовки та навчальним планом. Обрані здобувачем освіти дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибіркових дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості навчання за програмами підготовки третього рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни з цього каталогу протягом першого року підготовки аспірантів не передбачаються;
- здобувачі освіти першого року підготовки обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати у третьому та четвертому семестрах.

Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених ОНП доктора філософії.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», Положенням про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України та Положенням про порядок обрання аспірантами дисциплін за вибором в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України аспірант може вибрати по одній дисципліні з кожного Освітнього компоненту для вивчення у другому півріччі (4-й семестр) другого року навчання**.** Кожна дисципліна розрахована на 3 кредити. Загалом це буде 12 кредитів: 4 дисципліни по 3 кредити.

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ДРУГИЙ РІК НАВЧАННЯ

Здобувачі першого курсу обирають **по одній дисципліні** з кожного **Освітнього компоненту** для вивчення у **другому півріччі (4-й семестр) другого року навчання**		
БЛОК 01 – ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ 4-ГО СЕМЕСТРУ (одна дисципліна -3 кредити)		
Дисципліна	Викладач	Форма контролю
Освітній компонент 1		
ВБ.011. Байєсівський аналіз даних у дослідженні динамічних систем та процесів	Трофимчук О. М.	залік
ВБ.012. Математичні моделі дискретної математики та їх застосування	Устименко В.О.	залік
ВБ.013. Моделі, методи, технології штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних	Терентьєв О.М.	залік
ВБ.014. Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопросторових даних	Крета Д.Л.	залік
Освітній компонент 2		
ВБ.021. Використання сучасних технологій у сфері аналізу даних, машинного навчання та інтелектуальних інформаційних систем	Клименков О.А.	залік
ВБ.022. Сучасні підходи до кодування у системах передачі даних	Василенко В.М.	залік
ВБ.023. Моделі та методи в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень	Бідюк П. І.	залік
ВБ.024. Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації	Худинцев М. М.	залік
БЛОК 02 - ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ 4-ГО СЕМЕСТРУ (одна дисципліна -3 кредити)		
Освітній компонент 3		
ВБ.031. Застосування технологій обробки великих даних та текстової аналітики для видобування знань з неструктурованих даних	Клименков О. А.	залік
ВБ.032. Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та катастроф	Анпілова Є.С.	залік
ВБ.033. Методи, моделі та програмне забезпечення ідентифікації об’єктів в інформаційних та комп’ютерних системах	Семко О.В.	залік
ВБ.034. Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах	Пустовіт О.С.	залік
Освітній компонент 4		
ВБ.041. Інформаційні технології та комп’ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування	Триснюк В. М.	залік
ВБ.042. Інформаційні системи та технології у задачах національної безпеки та оборони	Лебідь О.Г.	залік
ВБ.043. Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту	Белоус Р.	залік
ВБ.044. Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику	Просянкіна-Жарова Т.І.	залік

Освітній компонент 1

ВБ.011. Байєсівський аналіз даних у дослідженні динамічних систем та процесів

Викладач	Трофимчук Олександр Миколайович, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна "Байєсівський аналіз даних у дослідженні динамічних систем та процесів" вивчається у весняному семестрі другого курсу, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» та «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Байєсівський аналіз даних у дослідженні динамічних систем та процесів» аспірант має бути знайомий з основами постановки задач та методами математичного моделювання, обчислювальними методами, методикою проведення чисельних експериментів та оброблення даних, розробляти комп'ютерні моделі та реалізовувати їх в спеціалізованих середовищах і створювати власні розробки використовуючи сучасні мови програмування, розробляти, аналізувати та застосовувати знання з різних предметних галузей.*
Що буде вивчатися	*Дисципліна "Байєсівський аналіз даних у дослідженні динамічних систем та процесів" спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними підходами побудови ймовірнісно-статистичних моделей байєсівського типу та застосування обчислювальних методів, комп'ютерного моделювання для розв'язання задач підготовки даних, математичного моделювання, прогнозування, оцінювання ризиків в умовах наявності невизначеності. Ці методи можуть бути використані для розв'язання задач дисертаційного дослідження.*
Мета	*Мета: формування у аспірантів загальних та фахових компетентностей, застосовувати обчислювальні методи та розробляти математичні та комп'ютерні моделі для розв'язання прикладних та дослідницьких задач в галузі фінансово-економічного аналізу, сталого розвитку, враховувати сучасні тенденції розвитку прикладної математики для розв'язання задач моделювання складних систем, прогнозування нелінійних та нестаціонарних процесів, менеджменту фінансових ризиків.*
Предмет вивчення	*Предмет вивчення – методи байєсівського аналізу даних, ймовірнісно-статистичні, комп'ютерні моделі*

Програмні результати навчання	*Знати сучасні методи байєсівського аналізу даних і принципи побудови ймовірнісно-статистичних моделей.* *Формувати апріорні розподіли та здійснювати оцінювання параметрів моделей за наявності невизначеності.* *Застосовувати обчислювальні методи й комп'ютерне моделювання для аналізу даних і перевірки моделей.* *Розробляти байєсівські моделі для прогнозування нелінійних і нестаціонарних процесів.* *Оцінювати невизначеність і ризики у фінансово-економічних, екологічних та інших складних системах.* *Використовувати методи байєсівського аналізу у власному дисертаційному дослідженні.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.012. Математичні моделі дискретної математики та їх застосування

Викладач	Устименко Василь Олександрович, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін: Лінійна алгебра, Логіка числення висловлювань, Комбінаторні методи, Елементи теорії ймовірностей, Алгебраїчні методи. Аспірант має бути знайомий з основами постановки задач та методами математичного моделювання, обчислювальними методами, методикою проведення чисельних експериментів та оброблення даних, розробляти комп'ютерні моделі та реалізовувати їх в спеціалізованих середовищах та створювати власні розробки використовуючи сучасні мови програмування, розробляти, аналізувати та застосовувати знання з різних предметів.* *Як результат курсу слухач повинен володіти методами дискретної математики, дискретного математичного моделювання для використання дисертаційних досліджень комп'ютерних науках та прикладної математики.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна «Математичні моделі дискретної математики та їх застосування»*** *впроваджує математичний апарат необхідний для побудови та аналізу алгоритмів і розв'язання*

	задач моделювання процесів та об'єктів. Лекції складаються з елементів комбінаторики, теорії графів, теорії чисел і прикладної алгебри, теорії алгоритмів, математичної логіки, теорії скінченних геометрій, елементів теоретичної криптографії та теорії кодування. Курс знайомить слухачів з новітніми проблемами постквантової та квантової криптографії та сучасними методами для їх розв'язання, методами використання штучного інтелекту в прикладних комп'ютерних алгоритмах. Ці методи можуть бути використані для розв'язання задач дисертаційного дослідження.
Мета	*Формування в аспірантів загальних та фахових компетентностей, навчити аспірантів застосовувати методи дискретної математики, методи моделювання в інформаційних технологіях та дослідженнях з прикладної математики*
Предмет вивчення	*Предмет вивчення – є дискретна математики вцілому, що об'єднує різні математичні методи, які використовуються в інформатиці та комп'ютерних науках.*
Програмні результати навчання	*оволодіння методами дискретної математики, що поєднують використання теорії чисел, комбінаторики, алгебри та математичної логіки, застосування цих методів у дослідженнях з прикладної математики, розробках комп'ютерних алгоритмів, моделюванні різноманітних процесів математичними методами.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.013. Моделі, методи, технології штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних

Викладач	Терентьєв Олександр Миколайович, д.т.н., доцент
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Передумовами вивчення дисципліни є базові знання з математичного моделювання, теорії ймовірностей і статистики, програмування, машинного навчання та аналізу даних, а також навички проведення чисельних експериментів і аналізу їх результатів.* *Для опанування дисципліни «Моделі, методи, технології штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних» аспірант повинен володіти базовими знаннями з постановки наукових задач і методів математичного моделювання, сучасних обчислювальних*

	підходів, а також методики проведення чисельних експериментів і аналізу даних. Необхідною є здатність розробляти комп'ютерні моделі, реалізовувати їх у спеціалізованих програмних середовищах і створювати власні програмні рішення з використанням сучасних мов програмування. Крім того, аспірант має вміти розробляти, аналізувати та практично застосовувати знання з різних предметних галузей.
Що буде вивчатися	*Вивчення даної дисципліни забезпечується дисциплінами обов'язкового компоненту циклів загальної та професійної підготовки: «Теорія ймовірностей», «Програмування» та «Перспективні напрямки математичного моделювання складних систем та процесів різної природи». Вивчення дисципліни «Моделі, методи, технології штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних» забезпечує засвоєння дисциплін нормативного блоку таких, як «Математичне моделювання і задачі статистичного оцінювання» та «Моделі і алгоритми систем з нейромережами» тощо*
Мета	*формування у здобувачів ступеня доктора філософії здатності до самостійного проведення оригінальних наукових досліджень у галузі аналізу, моделювання, ідентифікації та прогнозування динамічних систем і процесів на основі сучасних математичних моделей, методів і технологій штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних, з урахуванням нелінійності, стохастичності, високої розмірності та невизначеності реальних процесів.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *математичні моделі, методи та алгоритми штучного інтелекту й інтелектуального аналізу даних, що застосовуються для дослідження детермінованих і стохастичних динамічних систем та процесів, зокрема задачі моделювання, ідентифікації, структурної реконструкції, аналізу режимів функціонування, прогнозування, оптимального керування та оцінювання невизначеності на основі експериментальних і спостережних даних.*
Програмні результати навчання	*Знати сучасні моделі, методи та технології штучного інтелекту й інтелектуального аналізу даних. Формалізувати задачі моделювання, ідентифікації, прогнозування та керування складними динамічними системами. Обґрунтовано обирати, розробляти й застосовувати алгоритми машинного навчання та аналізу даних. Здійснювати підготовку й аналіз даних, проводити обчислювальні експерименти, верифікацію та оцінювання моделей. Інтерпретувати отримані результати, оцінювати їхню точність, надійність і невизначеність. Самостійно виконувати оригінальні дослідження з дотриманням академічної доброчесності та принципів відповідального використання штучного інтелекту.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.014. Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопросторових даних

Викладач	Крета Дмитро Леонідович, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопрсторових даних» вивчається у осінньому (третьому), тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопрсторових даних» аспірант має бути знайомий з основами інтелектуального налізу даних вміти розробляти та використовувати бази даних та знань, мати базові навички з програмування. На результатах навчання з дисципліни «Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопрсторових даних» базуються підготовка дисертаційного дослідження та написання дисертації.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна " Моделі, методи та програмні інструменти оброблення та візуалізації геопрсторових даних "*** *спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними науковими концепціям, поняттями, специфічними методами, моделями, їх застосування у сучасних системах підтримки прийняття рішень, тенденціями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, в тому числу у національній безпеці та обороні, екологічній безпеці та природокористуванні. Розглядаються питання аналізу, обробки і зберігання великих колекцій даних, отриманих з різних джерел. Досліджуються основи побудови систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на застосування великих обсягів даних, вивчення особливостей прийняття управлінських рішень на основі інтелектуального аналізу даних, отриманих з відкритих джерел, поглиблення практичних навичок використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу даних та розроблення власного.*
Мета	***Мета:*** *набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, розробляти та досліджувати інформаційні технології, математичні й комп'ютерні моделі, системи аналізу*

	даних, інтелектуальні та геоінформаційні системи для завдань екологічної безпеки, природокористування, національної безпеки.
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні моделі, методи, алгоритми, технології інтелектуального аналізу даних, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в комп'ютерних системах підтримки прийняття рішень***.**
Програмні результати навчання	*Знати сучасні моделі, методи й технології оброблення та візуалізації геопросторових даних. Здійснювати збирання, зберігання, інтеграцію та інтелектуальний аналіз великих масивів даних із різних джерел. Застосовувати спеціалізовані програмні інструменти для аналізу й візуалізації геопросторових даних. Розробляти математичні та комп'ютерні моделі, геоінформаційні системи й системи підтримки прийняття рішень. Інтерпретувати результати аналізу даних для розв'язання завдань екологічної безпеки, природокористування та національної безпеки. Самостійно розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та розробляти власні програмні засоби оброблення геопросторових даних.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

Освітній компонент 2

ВБ.021. Використання сучасних технологій у сфері аналізу даних, машинного навчання та інтелектуальних інформаційних систем

Викладач	Клименков Олег Анатолійович, к.т.н., ст.дослідник
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Використання сучасних технологій у сфері аналізу даних, машинного навчання та інтелектуальних інформаційних систем» вивчається у третьому (осінньому) семестрі. Для успішного опанування рекомендовано попередньо засвоїти результати навчання з обов'язкової дисципліни Н.06 «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем». Н.07 «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах» вивчається паралельно та змістово взаємодоповнює курс. Необхідні базові знання з алгоритмів, програмування мовою Python або іншою мовою аналізу даних, баз даних, лінійної*

	алгебри, теорії ймовірностей і статистики, а також уміння шукати й критично аналізувати наукові джерела. Результати навчання використовуються у дисертаційному дослідженні, наукових публікаціях та під час створення прототипів інтелектуальних систем; дисципліна В.03 може бути логічним, але не обов'язковим продовженням.
Що буде вивчатися	***Дисципліна «Використання сучасних технологій у сфері аналізу даних, машинного навчання та інтелектуальних інформаційних систем»*** *спрямована на формування у здобувачів ступеня доктора філософії здатності перетворювати наукову проблему на формалізовану задачу аналізу даних, планувати відтворюваний обчислювальний експеримент, обґрунтовано добирати методи машинного навчання та інтегрувати розроблені моделі до складу інтелектуальних інформаційних систем. Особливу увагу приділено якості й походженню даних, коректності експериментального дизайну, оцінюванню невизначеності, інтерпретованості, стійкості, відтворюваності та відповідальному використанню моделей.*
Мета	***Мета:*** *формування здатності самостійно проєктувати, реалізовувати, відтворювати й критично оцінювати сучасні технології аналізу даних і машинного навчання, а також створювати на їх основі дослідницькі прототипи інтелектуальних інформаційних систем для розв'язання комплексних науково-прикладних задач.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *методи, моделі, алгоритми, програмні засоби та архітектурні рішення повного життєвого циклу систем аналізу даних і машинного навчання: від формулювання задачі, підготовки даних і побудови моделей до їх перевірки, пояснення, впровадження та моніторингу.*
Програмні результати навчання	*Формалізувати наукові проблеми як задачі аналізу даних і машинного навчання. Обґрунтовано обирати, реалізовувати та оцінювати сучасні моделі й алгоритми. Планувати та проводити відтворювані обчислювальні експерименти. Оцінювати якість даних, точність, стійкість, інтерпретованість і невизначеність моделей. Розробляти, впроваджувати та контролювати дослідницькі прототипи інтелектуальних інформаційних систем. Відповідально використовувати технології аналізу даних і машинного навчання.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.022. Основи теорії кодування для сучасних систем передачі даних

Викладач	Василленко Владислав Михайлович, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Сучасні підходи до кодування у системах передачі даних» вивчається у весняному (четвертому) семестрі, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Сучасні підходи до кодування у системах передачі даних» аспірант має бути знайомий з основами телекомунікаційних систем і технології та мати навички програмування. На результатах навчання з дисципліни «Сучасні підходи до кодування у системах передачі даних» базуються такі освітні компоненти, як «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» та написання дисертації.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна "Сучасні підходи до кодування у системах передачі даних"*** *направлена на отримання теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань одержання знань з типових методів, алгоритмів та технологій кодування інформації, вивчення принципів завадостійкого кодування інформації, вивчення методів декодування інформації за алгебраїчними рівняннями та за основними теоремами теорії ймовірності, вивчення методів ітеративного декодування за критеріями максимуму функцій правдоподібності.*
Мета	***Мета:*** *набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук на основі теоретичних та практичних навичок по застосуванню сучасних моделей, методів і технологій кодування інформації в системах мобільного зв'язку покоління 5G та в системах інтернету речей IoT.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні моделі, методи, алгоритми, технології кодування інформації в системах мобільного зв'язку покоління 5G та в системах інтернету речей IoT, процеси та способи отримання, обробки, аналізу, представлення, передачі, зберігання даних в системах мобільного зв'язку покоління 5G.*
Програмні результати навчання	*Знати сучасні моделі, методи й алгоритми кодування інформації.*

	Застосовувати методи завадостійкого, алгебраїчного та ймовірнісного декодування даних. *Реалізовувати алгоритми ітеративного декодування за критерієм максимальної правдоподібності.* *Оцінювати ефективність і надійність технологій кодування у системах передавання даних.* *Розробляти та досліджувати методи кодування для систем мобільного зв'язку 5G та Інтернету речей.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.023. Моделі та методи в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень

Викладач	Бідюк Петро Іванович, д.т.н., професор
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Передумовами вивчення дисципліни є знання та компетентності, сформовані під час опанування обов'язкових освітніх компонентів ОНП, насамперед дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» (Н.06). Необхідними є базові знання з комп'ютерних наук та інформаційних технологій, математичного і комп'ютерного моделювання, методів аналізу інформації та даних, а також розуміння принципів функціонування інформаційних систем і методів розв'язання складних науково-прикладних задач.* *Дисципліна «Моделі та методи в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень» є вибірковим освітнім компонентом В.02 та вивчається у третьому семестрі другого року навчання. Відповідно до структурно-логічної схеми ОНП дисципліна належить до вибіркової складової професійної підготовки здобувачів та забезпечує поглиблення знань і компетентностей у сфері інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.*
Що буде вивчатися	*Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, уміннях і компетентностях, набутих під час опанування дисциплін обов'язкового компоненту циклів загальної та професійної підготовки, зокрема «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» та*

	«Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах», а також на результатах науково-дослідної діяльності здобувача. Вивчення дисципліни «Моделі та методи в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень» формує теоретичну та методологічну основу для застосування сучасних моделей і методів інтелектуального аналізу, штучного інтелекту та математичного і комп'ютерного моделювання під час розроблення й дослідження інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, а також для розв'язання науково-прикладних задач у сфері комп'ютерних наук та виконання власного наукового дослідження.
Мета	***Мета:*** *формування у здобувачів ступеня доктора філософії здатності до самостійного проведення наукових досліджень у сфері розроблення, дослідження та застосування сучасних моделей і методів інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, з використанням методів штучного інтелекту, математичного та комп'ютерного моделювання, інтелектуального аналізу даних і сучасних інформаційних технологій для обґрунтування та підтримки прийняття рішень у складних умовах та розв'язання складних науково-прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення*** *– сучасні математичні та комп'ютерні моделі, методи, алгоритми і технології побудови та дослідження інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, зокрема моделі та методи подання і використання знань, аналізу інформації, оцінювання альтернатив, прогнозування та обґрунтування рішень в умовах невизначеності, а також методи інтелектуального аналізу даних і штучного інтелекту для підтримки прийняття рішень у складних предметних областях.*
Програмні результати навчання	*Володіти сучасними знаннями та методологією досліджень у сфері комп'ютерних наук. Формулювати наукові проблеми й гіпотези та обґрунтовувати висновки. Планувати і проводити теоретичні та експериментальні дослідження. Розробляти математичні й комп'ютерні моделі та застосовувати сучасні засоби аналізу даних. Критично оцінювати результати досліджень і тенденції розвитку інформаційних технологій. Результати навчання за дисципліною можуть використовуватися під час опанування інших вибіркових освітніх компонентів професійної підготовки, зокрема дисциплін, пов'язаних із застосуванням сучасних методів штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу даних, інтелектуальних інформаційних систем, а також під час виконання наукового дослідження та підготовки дисертації доктора філософії. Результати навчання за дисципліною формують теоретичну, методологічну та інструментальну основу для розроблення і дослідження математичних та комп'ютерних моделей процесів і систем, аналізу альтернатив, обґрунтування рішень в умовах невизначеності, проведення теоретичних та експериментальних досліджень і застосування інтелектуальних методів підтримки*

	прийняття рішень у науково-прикладних задачах комп'ютерних наук.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.024. Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації

Викладач	Худинцев Микола Миколайович, к.ф.-м.н., доцент
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації» вивчається у осінньому (третьому), тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації» аспірант має бути знайомий з основами інтелектуального аналізу даних, збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації, технологій та методів проектування, інноваційної та дослідницької діяльності, моделями та методами розв'язання інтелектуальних задач, вміти розробляти та використовувати бази даних та знань, мати базові навички з програмування. На результатах навчання з дисципліни «Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації» базуються такі освітні компоненти, як «Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах», «Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування», «Інформаційні системи та технології у задачах національної безпеки та оборони», «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» та написання дисертації.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна "Інноваційні технології аналізу та синтезу систем захисту інформації"*** *спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними науковими концепціям, поняттями, специфічними інноваційними методами, моделями, їх застосуванням, формування у аспірантів системних наукових компетенцій з аналізу та синтезу інтелектуальних систем захисту інформації і кіберзахисту, здатних функціонувати в*

	умовах динамічних загроз, невизначеності та обмежених ресурсів, аналізу великих даних (Big Data) для вирішення комплексних науково-прикладних завдань забезпечення інформаційної безпеки об'єктів критичної інфраструктури, критичної інформаційної інфраструктури, національної безпеки та оборони. Досліджуються основи побудови систем захисту інформації і кіберзахисту, орієнтованих на застосування інноваційних технологій аналізу і синтезу, поглиблення практичних навичок використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу та синтезу цих систем. *Предмет вивчення включає сучасні концепції, математичні моделі та архітектури інтелектуальних систем захисту інформації; методи збору, інтеграції та аналізу різнорідних даних (мережевий трафік, журнали SIEM, телеметрія, OSINT-дані); моделі оцінювання ризиків, вразливостей, сценаріїв атак та ефективності захисних механізмів; методології аналізу та синтезу адаптивних систем захисту на основі сучасних інформаційних технологій; інструментальні засоби для моделювання, верифікації та впровадження інноваційних технічних рішень в системах захисту інформації.*
Мета	***Мета:*** *набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук на основі сформованих фундаментальних знань та практичних навичок із застосування інноваційних моделей, методів та технологій інтелектуального аналізу та синтезу даних, математичного і комп'ютерного моделювання, використовуваних у системах захисту інформації та кіберзахисту, аналізу та синтезу складних систем захисту інформації з урахуванням вимог національної безпеки, оборони, кіберзахисту, екологічної безпеки та природокористування.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні моделі, методи, алгоритми, технології аналізу та синтезу даних і систем, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, синтезу, передачі, зберігання даних в комп'ютерних системах захисту інформації і кіберзахисту.*
Програмні результати навчання	*Знати сучасні концепції, моделі, методи й архітектури систем захисту інформації та кіберзахисту. Збирати, інтегрувати й аналізувати мережевий трафік, журнали SIEM, телеметрію та OSINT-дані. Оцінювати кіберризики, вразливості, сценарії атак та ефективність захисних механізмів. Розробляти й досліджувати адаптивні інтелектуальні системи захисту інформації в умовах динамічних загроз і невизначеності. Застосовувати математичне та комп'ютерне моделювання для аналізу, синтезу й оптимізації систем кіберзахисту. Використовувати спеціалізовані програмні засоби для моделювання, верифікації та впровадження інноваційних рішень у сфері інформаційної безпеки.*

Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

Освітній компонент 3

ВБ.031. Застосування технологій обробки великих даних та текстової аналітики для видобуванні знань з неструктурованих даних

Викладач	Клименков Олег Анатолійович, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Застосування технологій обробки великих даних та текстової аналітики для видобування знань з неструктурованих даних» вивчається у четвертому (весняному) семестрі. Для її успішного опанування необхідні результати навчання з обов'язкових дисциплін Н.06 «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» і Н.07 «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах», а також базові навички програмування мовою Python, роботи з базами даних, статистики й машинного навчання. Вивчення В.021 «Використання сучасних технологій у сфері аналізу даних, машинного навчання та інтелектуальних інформаційних систем» є рекомендованим, але не обов'язковим, оскільки обидві дисципліни вибіркові. Результати курсу використовуються у дисертаційному дослідженні, наукових публікаціях і під час створення програмних прототипів видобування знань.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна «Застосування технологій обробки великих даних та текстової аналітики для видобування знань з неструктурованих даних»*** *формує здатність проєктувати масштабовані й відтворювані процеси одержання знань із великих масивів текстових та інших неструктурованих даних. Курс охоплює розподілене зберігання й оброблення, створення та документування корпусів, класичні й нейромережеві методи текстової аналітики, інформаційне вилучення, семантичний пошук, графи знань і генерацію з доповненням результатами пошуку. Окрему увагу приділено українським і багатомовним даним, оцінюванню якості, простежуваності джерел, конфіденційності та відтворюваності.*

Мета	***Мета:*** *формування здатності самостійно розробляти, реалізовувати та експериментально оцінювати масштабовані технологічні конвеєри оброблення великих масивів неструктурованих даних, які забезпечують вилучення, нормалізацію, зв'язування та представлення фактів, сутностей, зв'язків, подій, тем і перевірюваних знань.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *архітектури, методи та програмні засоби розподіленого оброблення великих даних, комп'ютерного опрацювання природної мови, інформаційного пошуку, вилучення інформації та представлення знань у семантичних індексах, онтологіях і графах знань.*
Програмні результати навчання	*Проєктувати масштабовані та відтворювані процеси оброблення великих масивів неструктурованих даних. Застосовувати класичні й нейромережеві методи текстової аналітики та опрацювання природної мови. Здійснювати вилучення, нормалізацію і зв'язування сутностей, фактів, подій та взаємозв'язків. Розробляти системи семантичного пошуку, онтології, графи знань і системи генерації з доповненням результатами пошуку. Оцінювати якість отриманих знань, забезпечувати простежуваність джерел, конфіденційність і відтворюваність результатів. Створювати та експериментально перевіряти програмні конвеєри опрацювання українських і багатомовних даних.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.032. Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та катастроф

Викладач	Анпілова Євгенія Сергіївна, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та катастроф» вивчається у весняному (четвертому), тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та*

	катастроф» аспірант має бути знайомий з основами роботи з електронними таблицями, мати загальні знання із статистики, мати навички роботи із базами даних знань та базові навички з програмування. На результатах навчання з дисципліни «Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та катастроф» базуються такі освітні компоненти, як «Сучасні інформаційні технології та системи», «Бази та банки даних» та написання дисертації.
Що буде вивчатися	*Дисципліна "Геоінформаційні технології для моніторингу стану екологічних систем та аналізу ризиків та катастроф" спрямована на ознайомлення аспірантів із теоретичними основами геоінформатики та сучасними геоінформаційними системами (ГІС); формуванням знань щодо концепцій, понять, механізмами створення та використання аналітико-картографічних моделей у дослідженнях екологічних, природних та техногенних геосистем. Розглядаються можливості застосуванням геоінформаційних технологій у завданнях моніторингу екологічних систем, аналізу антропогенного впливу та дослідження ризиків і катастроф різного походження. Значну увагу приділено базовим практичним методам і принципам отримання, зберігання, обробки та моделювання різних типів геопросторової інформації. Вивчаються та досліджуються підходи до представлення результатів геоінформаційного аналізу у вигляді тематичних карт, аналітичних картографічних моделей та інших цифрових геоінформаційних продуктів.*
Мета	***Мета:*** *формування у здобувачів здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми у сфері професійної, дослідницької та інноваційної діяльності з комп'ютерних наук шляхом опанування фундаментальних знань і практичних навичок застосування моделей, методів та інструментів геоінформаційних систем. Дисципліна спрямована на набуття компетентностей щодо роботи з геопросторовими даними; здатності критично інтерпретувати карти та просторові дані; надати розуміння технік, за допомогою яких географічні об'єкти фіксуються на земній поверхні, та методів, за допомогою яких їх можна представити в цифровому вигляді для цілей картографування та аналізу; ознайомити з можливостями сучасних програмних продуктів і ГІС-додатків для дослідження природних та антропогенних процесів, моніторингу стану екологічних систем, а також аналізу, оцінювання й прогнозування ризиків і катастроф різного походження.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *є теоретичні, методологічні та практичні засади застосування геоінформаційних систем і технологій для збирання, зберігання, оброблення, аналізу, моделювання та візуалізації геопросторових даних у процесі моніторингу стану екологічних систем, оцінювання антропогенного впливу, дослідження природних, техногенних і мілітарних загроз, а також аналізу ризиків і катастроф різного походження.*

Програмні результати навчання	*Знати теоретичні та методологічні засади застосування геоінформаційних систем і технологій. Здійснювати збирання, зберігання, оброблення, інтеграцію та візуалізацію геопросторових даних.* *Розробляти аналітико-картографічні моделі моніторингу екологічних систем і природно-техногенних процесів.* *Застосовувати просторовий аналіз для оцінювання антропогенного впливу, природних, техногенних і мілітарних загроз. Аналізувати, оцінювати та прогнозувати ризики й наслідки катастроф різного походження. Критично інтерпретувати результати геоінформаційного аналізу та створювати тематичні карти й цифрові геоінформаційні продукти.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.033. Моделі, методи, програмне забезпечення ідентифікації об’єктів в інформаційних та комп’ютерних системах

Викладач	Семко Олексій Вікторович, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Методи, моделі та програмне забезпечення ідентифікації об’єктів в інформаційних та комп’ютерних системах» вивчається у осінньому (третьому) семестрі , тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп’ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Методи, моделі та програмне забезпечення ідентифікації об’єктів в інформаційних та комп’ютерних системах» аспірант має бути знайомий та володіти знаннями з математичного моделювання, основами побудови сучасних систем штучного інтелекту, основами теорії розпізнавання образів вміти розробляти та використовувати прикладне програмне забезпечення. На результатах навчання з дисципліни «Методи, моделі та програмне забезпечення ідентифікації об’єктів в інформаційних та комп’ютерних системах» базуються такі освітні компоненти, як «Інноваційні сфери*

	застосування систем штучного інтелекту» та написання дисертації.
Що буде вивчатися	***Дисципліна "*Методи, моделі та програмне забезпечення ідентифікації об'єктів в інформаційних та комп'ютерних системах*"** *спрямована на ознайомлення здобувачів третього освітньо-наукового рівня із сучасним комплексним науково-технічним напрямком, що вивчає розпізнавання, класифікацію та визначення параметрів фізичних, інформаційних систем, сучасними науковими концепціями, , специфічними методами, моделями для вирішення питань представлення і розпізнавання характеристик інформаційних систем. Розглядаються питання обробки, аналізу, визначення характеристик об'єктів за експериментальними даними, ідентифікації, класифікація та розпізнавання об'єктів в сучасних інформаційних та комп'ютерних системах для аналізу їхньої поведінки, прогнозування станів або керування.*
Мета	***Мета:*** *набуття у здобувачів третього рівня освіти здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, визначати або обирати концепції до розробки та застосування методів та моделей ідентифікації об'єктів в сучасних інформаційних системах для визначення їх унікальних характеристик.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні моделі, методи та алгоритми ідентифікації об'єктів в технічних,і інформаційних та кіберфізичних системах.*
Програмні результати навчання	*Знати сучасні методи, моделі та алгоритми ідентифікації об'єктів. Обробляти й аналізувати експериментальні дані для визначення характеристик і параметрів об'єктів. Застосовувати методи ідентифікації, класифікації та розпізнавання об'єктів в інформаційних, технічних і кіберфізичних системах. Обґрунтовано обирати та розробляти моделі й програмні засоби ідентифікації об'єктів. Оцінювати точність, надійність і ефективність методів та алгоритмів ідентифікації. Використовувати результати ідентифікації для аналізу поведінки, прогнозування станів і керування системами.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.034. Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах

Викладач	Устименко Василь Олександрович, д.ф.-м.н., професор
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*відповідною освітньою програмою)* *Дисципліна «Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах» вивчається у весняному (четвертому) семестрі. Для її успішного засвоєння необхідні знання, отримані під час вивчення освітніх компонентів, пов'язаних із сучасними інформаційними технологіями, архітектурою та проєктуванням інформаційних систем, комп'ютерними мережами, технологіями обробки даних, програмною інженерією, кібербезпекою та методологією наукових досліджень у галузі комп'ютерних наук. Для вивчення дисципліни «Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах» аспірант має володіти знаннями щодо принципів побудови та функціонування комп'ютерних мереж і розподілених систем, архітектури інформаційно-комунікаційних систем, методів аналізу та проєктування програмного забезпечення, технологій зберігання й обробки даних, основ криптографічного захисту інформації, а також сучасних підходів до забезпечення інформаційної безпеки. Аспірант повинен уміти застосовувати методи системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, використовувати сучасні програмні засоби для розроблення, дослідження та оцінювання інформаційних систем і мереж. Результати навчання, отримані під час вивчення дисципліни «Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах», є основою для опанування освітніх компонентів «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах та інших дисциплін професійної підготовки, а також для виконання наукових досліджень і написання дисертаційної роботи.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна "Проектування систем захисту даних у інформаційно-комунікаційних системах та мережах"*** *спрямована на ознайомлення аспірантів з теоретичними основами та практичними аспектами проєктування комплексних систем захисту інформації, методами забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних, сучасними криптографічними засобами, механізмами контролю доступу,*

	виявлення та протидії кіберзагрозам, а також нормативно-правовими вимогами у сфері інформаційної безпеки. Вивчення дисципліни сприяє формуванню компетентностей щодо аналізу ризиків, розроблення архітектури систем захисту даних та впровадження ефективних рішень для забезпечення безпеки інформаційно-комунікаційних систем і мереж.
Мета	***Мета:*** *набуття аспірантами компетентностей щодо застосування сучасних методів, моделей, технологій і стандартів проєктування систем захисту даних в інформаційно-комунікаційних системах та мережах, проведення аналізу загроз і ризиків інформаційній безпеці, розроблення архітектури комплексних систем захисту інформації та обґрунтування науково-технічних рішень для забезпечення конфіденційності, цілісності, доступності та стійкості інформаційних ресурсів.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *методи та технології проєктування систем захисту даних в інформаційно-комунікаційних системах і мережах, спрямовані на забезпечення конфіденційності, цілісності, доступності та захищеності інформації від сучасних кіберзагроз.*
Програмні результати навчання	***Програмні результати навчання:*** *здатність аналізувати загрози та ризики інформаційної безпеки, проєктувати комплексні системи захисту даних, застосовувати сучасні методи й технології забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації, а також проводити наукові дослідження та розробляти інноваційні рішення у сфері захисту даних в інформаційно-комунікаційних системах і мережах.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

Освітній компонент 4

ВБ.041. Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування

Викладач	Триснюк Василь Миколайович, д.т.н., професор
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна* ***«Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та***

	природокористування» *вивчається у четвертому (весняному) семестрі підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та є складовою циклу професійної підготовки за освітньо-науковою програмою* ***«Інформаційні технології»****.* *Для успішного засвоєння дисципліни здобувач повинен володіти знаннями, набутими під час вивчення дисциплін* ***«Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах»****,* ***«Методологія наукових досліджень»****, а також мати базові знання з комп'ютерних наук, інформаційних технологій, математичного моделювання, геоінформаційних систем, баз даних, програмування та методів аналізу даних. Важливим є також володіння навичками роботи із сучасними програмними засобами оброблення інформації, пошуку, критичного аналізу й узагальнення наукової інформації, використання міжнародних наукометричних баз даних та академічних інформаційних ресурсів.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна «Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування»*** *спрямована на формування у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти сучасного наукового розуміння принципів створення, дослідження та практичного застосування інформаційних технологій і комп'ютерних систем для розв'язання складних міждисциплінарних задач екологічної безпеки, моніторингу довкілля, управління природними ресурсами та підтримки прийняття управлінських рішень.* *Особлива увага приділяється сучасним методам цифрової трансформації екологічного моніторингу, інтеграції геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі, сенсорних мереж, хмарних технологій, систем штучного інтелекту, машинного навчання, великих даних (Big Data), цифрових платформ, інформаційно-аналітичних систем та комп'ютерного моделювання екологічних процесів. Значна частина дисципліни орієнтована на використання сучасних інформаційних технологій під час виконання власних дисертаційних досліджень, розроблення інформаційно-аналітичних систем екологічного моніторингу, прогнозування розвитку природних і техногенних процесів та інформаційного забезпечення екологічної безпеки в умовах воєнних впливів, змін клімату і сталого природокористування.* *Дисципліна поєднує фундаментальні положення комп'ютерних наук із сучасними інформаційними технологіями аналізу просторових даних, математичного моделювання, цифрової обробки екологічної інформації та інтелектуальної підтримки прийняття рішень, що відповідає науковій спрямованості освітньо-наукової програми та сучасним вимогам розвитку інформаційних технологій.*

Мета	*Мета дисципліни полягає у формуванні у здобувачів ступеня доктора філософії системи концептуальних знань, дослідницьких компетентностей і практичних навичок щодо розроблення, аналізу, впровадження та використання сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем для розв'язання складних наукових і прикладних задач у сфері екологічної безпеки та природокористування, виконання міждисциплінарних наукових досліджень, створення інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень, проведення цифрового екологічного моніторингу, моделювання природних процесів та впровадження інноваційних інформаційних технологій у професійну й наукову діяльність.*
Предмет вивчення	*Предмет вивчення — сучасні інформаційні технології, комп'ютерні системи, геоінформаційні технології, технології дистанційного зондування Землі, системи підтримки прийняття рішень, інформаційно-аналітичні системи, цифрові платформи екологічного моніторингу, методи оброблення великих масивів екологічних даних, технології штучного інтелекту, машинного навчання та комп'ютерного моделювання природних і техногенно-екологічних процесів.*
Програмні результати навчання	*Навчальна дисципліна забезпечує формування компетентностей, необхідних для виконання самостійних наукових досліджень, розроблення інформаційних технологій і комп'ютерних систем екологічного моніторингу, підтримки прийняття рішень, аналізу просторових даних, цифрового моделювання природних процесів та створення інформаційно-аналітичних систем у сфері екологічної безпеки й природокористування. Результати навчання, отримані під час опанування дисципліни, використовуються під час виконання індивідуального наукового дослідження, підготовки наукових публікацій, апробації результатів дисертаційної роботи на конференціях, підготовки дисертації на здобуття ступеня доктора філософії, а також під час виконання науково-дослідних проєктів, пов'язаних із розробленням сучасних інформаційних технологій, геоінформаційних систем, систем підтримки прийняття рішень, технологій дистанційного зондування Землі та штучного інтелекту для забезпечення екологічної безпеки і раціонального природокористування.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.042. Інформаційні системи та технології у задачах національної безпеки та оборони

Викладач	Лебідь Олексій Григорович, д.т.н., ст.досл.
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Передумовами вивчення дисципліни є знання та компетентності, сформовані під час опанування обов'язкових освітніх компонентів ОНП, насамперед дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» (Н.06) та «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах» (Н.07). Необхідними є базові знання з комп'ютерних наук та інформаційних технологій, математичного і комп'ютерного моделювання, оброблення та аналізу даних, а також розуміння принципів функціонування інформаційних систем і методології проведення наукових досліджень.* *Дисципліна «Інформаційні системи та технології у задачах національної безпеки та оборони» є вибірковим освітнім компонентом В.04 професійної підготовки та вивчається у четвертому семестрі другого року навчання. Відповідно до структурно-логічної схеми ОНП дисципліна спрямована на поглиблення знань і компетентностей у сфері розроблення та застосування інформаційних систем і технологій, математичних і комп'ютерних моделей, методів штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних для розв'язання складних задач національної безпеки та оборони. Дисципліна В.04 є логічним продовженням поглибленої підготовки з комп'ютерних наук, сформованої в межах обов'язкових освітніх компонентів Н.06 та Н.07.*
Що буде вивчатися	*Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, уміннях і компетентностях, набутих під час опанування дисциплін обов'язкового компоненту циклів загальної та професійної підготовки, зокрема «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем» та «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в інформаційно-комунікаційних системах», а також на результатах науково-дослідної діяльності здобувача. Вивчення дисципліни «Інформаційні системи та технології у задачах національної безпеки та оборони» формує теоретичну та методологічну основу для застосування сучасних інформаційних систем і технологій, методів оброблення та аналізу інформації, математичного і комп'ютерного моделювання під час*

	розв'язання науково-прикладних задач у сфері національної безпеки та оборони, а також для проведення власних наукових досліджень у галузі комп'ютерних наук.
Мета	***Мета:*** *формування у здобувачів ступеня доктора філософії здатності самостійно розробляти та досліджувати інформаційні системи й технології, методи та моделі їх функціонування для розв'язання складних науково-прикладних задач у сфері національної безпеки та оборони, здійснювати аналіз інформації та результатів моделювання, обґрунтовувати вибір і застосування інформаційних технологій для підтримки прийняття рішень у складних системах та використовувати набуті знання у власних наукових дослідженнях у галузі комп'ютерних наук.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення*** *– сучасні інформаційні системи та технології, моделі, методи й засоби збирання, оброблення, аналізу, зберігання, передавання та представлення інформації для розв'язання задач національної безпеки та оборони, зокрема інформаційні технології підтримки прийняття рішень, математичне та комп'ютерне моделювання, методи аналізу даних, оцінювання ситуацій і прогнозування, а також підходи до проєктування, дослідження та застосування інформаційних систем у складних і динамічних умовах.*
Програмні результати навчання	*Володіти сучасними концептуальними та методологічними знаннями з комп'ютерних наук.* *Визначати наукові проблеми, формулювати й перевіряти дослідницькі гіпотези.* *Планувати та проводити теоретичні й експериментальні дослідження з використанням сучасних цифрових технологій.* *Розробляти математичні та комп'ютерні моделі для отримання нових знань і створення інноваційних продуктів.* *Застосовувати сучасні засоби пошуку, оброблення та критичного аналізу інформації й результатів досліджень.* *Здійснювати наукову та викладацьку діяльність із дотриманням професійної етики й академічної доброчесності.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.043. Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту

Викладач	Білоус Роман
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту» вивчається у четвертому (весняному) семестрі, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисципліни «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни аспірант має бути знайомий з основами машинного навчання, володіти базовими навичками програмування, вміти здійснювати пошук та аналіз наукових публікацій. На результатах навчання з дисципліни «Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту» базуються підготовка дисертаційного дослідження та написання дисертації.*
Що буде вивчатися	***Дисципліна "Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту"*** *спрямована на формування у аспірантів комплексного розуміння сучасного стану та тенденцій розвитку систем штучного інтелекту, їх потенціалу та обмежень в контексті наукової та прикладної діяльності. Особлива увага приділяється генеративному ШІ, великим мовним моделям (LLM), інтелектуальному аналізу даних, системам підтримки прийняття рішень, автоматизації наукових досліджень, а також етиці та кібербезпеці AI-систем. Дисципліна поєднує академічну глибину з практичною орієнтацією: аспіранти безпосередньо застосовують AI-інструменти у власній науково-дослідницькій роботі.*
Мета	***Мета:*** *формування у здобувачів третього освітньо-наукового рівня здатності орієнтуватися в сучасному ландшафті AI-технологій, критично оцінювати можливості та обмеження систем штучного інтелекту, ефективно застосовувати AI-інструменти для підтримки власних наукових досліджень з дотриманням принципів академічної доброчесності та відповідального використання технологій.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні архітектури, методи та платформи генеративного ШІ та LLM, сфери їх інноваційного застосування у науковій діяльності, прийнятті рішень та кібербезпеці.*
Програмні результати навчання	*Знати сучасні архітектури, методи, платформи та напрями розвитку систем штучного інтелекту. Критично оцінювати*

	можливості, обмеження, ризики та якість результатів генеративного ШІ й великих мовних моделей. Застосовувати AI-інструменти для аналізу даних, автоматизації досліджень і підтримки прийняття рішень. Визначати перспективні сфери інноваційного застосування систем штучного інтелекту. Оцінювати етичні аспекти, кібербезпеку та надійність AI-систем. Використовувати системи штучного інтелекту у власних дослідженнях із дотриманням академічної доброчесності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік

ВБ.044. Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику

Викладач	Просянкіна-Жарова Тетяна Іванівна, д.т.н.. доцент
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Курс, семестр	2 курс 2 півріччя (4 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин	Загальна кількість – 3 кредити (90 годин) Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота аспірантів – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	*Дисципліна «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» вивчається у весняному (четвертому) семестрі, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» аспірант має бути знайомий з основами інтелектуального налізу даних, моделями та методами розв'язання інтелектуальних задач, вміти розробляти та використовувати бази даних та знань, мати базові навички з програмування. На результатах навчання з дисципліни «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» базується написання дисертації.*
Що буде вивчатися	*Дисципліна "Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику" спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними науковими концепціям,*

	поняттями, специфічними методами, моделями, їх застосування у сучасних системах підтримки прийняття рішень, тенденціями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, в тому числу у національній безпеці та обороні, екологічній безпеці та природокористуванні. Розглядаються питання аналізу, обробки і зберігання великих колекцій даних, отриманих з різних джерел. Досліджуються основи побудови систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на застосування великих обсягів даних, вивчення особливостей прийняття управлінських рішень на основі інтелектуального аналізу даних, отриманих з відкритих джерел, поглиблення практичних навичок використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу даних та розроблення власного.
Мета	***Мета:*** *набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук на основі сформованих фундаментальних знань та практичних навичок по застосуванню моделей та методів інтелектуального аналізу даних, використовуваних у системах підтримки прийняття рішень для дослідження процесів та систем різної природи.*
Предмет вивчення	***Предмет вивчення –*** *сучасні моделі, методи, алгоритми, технології інтелектуального аналізу даних, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в комп'ютерних системах підтримки прийняття рішень***.**
Програмні результати навчання	*Володіти сучасними знаннями з комп'ютерних наук.* *Формулювати й розв'язувати наукові та прикладні завдання.* *Проводити теоретичні й експериментальні дослідження.* *Розробляти математичні та комп'ютерні моделі, аналізувати дані.* *Критично оцінювати результати досліджень і дотримуватися академічної доброчесності.*
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Форма звітності	Залік