

# НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

## ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

### Силабус ДЗ-2 «Аспірантські студії з комп'ютерних наук»

#### Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Галузь знань</b>	F – Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	F3 – Комп'ютерні науки
<b>Освітньо-наукова програма</b>	Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова
<b>Форма навчання</b>	очна(денна)
<b>Рік підготовки, семестр</b>	1 рік, 1-2 семестри
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів /180 годин
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	Іспит
<b>Розклад занять</b>	2 годин аудиторних занять/тиждень,
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	<u>Лектори:</u> Волков Олександр Євгенович, кандидат технічних наук, старший дослідник, директор e-mail: alexvolk@ukr.net Козак Людмила Михайлівна, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу медичних інформаційних технологій e-mail: lmkozak52@gmail.com Комар Микола Миколайович, кандидат технічних наук, старший дослідник, заступник директора з науково-організаційної роботи e-mail: Nickkomar08@gmail.com, e-mail: Nickkomar08@gmail.com Гаскевич Ігор кандидат фізико-математичних наук, в.о. завідувача сектором трансферу технологій, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності e-mail: gaskevich@irtc.org.ua Степашко Володимир Семенович, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу інформаційних технологій індуктивного моделювання e-mail: stepashko@irtc.org.ua Суровцев Ігор Вікторович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу цифрових систем екологічного моніторингу e-mail: igorsur52@gmail.com Шепетуґа Юрій Михайлович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу інтелектуального управління e-mail: shepetukha@irtc.org.ua
<b>Розміщення курсу</b>	<a href="https://aspirant.irtc.org.ua/silabu/si/">https://aspirant.irtc.org.ua/silabu/si/</a>

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна «Аспірантські студії з комп'ютерних наук» належить до переліку дисциплін циклу загальної підготовки, обов'язкова. Вона забезпечує важливий аспект світогляду аспіранта з комп'ютерних наук та спрямована на формування основних понять стосовно концептуальних основ комп'ютерних наук, принципів та методів дослідження у цій галузі, аналізу отриманих результатів, формування вміння планування наукову роботу та презентувати її результати. Цей освітній компонент спрямовано на надання методології предметних наукових досліджень, таких як математичне моделювання, інтелектуальне керування складними об'єктами, методи інтелектуалізації інформаційних систем тощо. Забезпечуються також надання інформації про правові основи захисту прав інтелектуальної власності, вітчизняні та міжнародні програми грантів для підтримки наукової діяльності аспірантів та молодих вчених.

### **Пререквізити - попередні вимоги до навчання за освітнім компонентом:**

Знання за першим та другим рівнем вищої освіти (галузі знань - математика, інформаційні технології), основні методи формалізації первинної інформації. Вміння застосовувати методи формалізації та аналізу первинних даних для розв'язання завдань моделювання та аналізу різної інформації.

**Постреквізити:** Вивчення дисципліни уможливить ефективніше опанування обов'язкових та вибіркових дисциплін професійної спрямованості (навчання за освітніми компонентами другого року навчання ОНП), забезпечить такі види наукової діяльності, як написання наукових статей за результатами виконаних досліджень, оприлюднення одержаних результатів на конференціях, семінарах тощо, підготовку та захист дисертаційної роботи.

## **МЕТА, ЗАВДАННЯ, ПРИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Метою дисципліни «Аспірантські студії з комп'ютерних наук» є сформувати знання аспіранта про загальну методологію наукових досліджень з комп'ютерних наук, методологію предметних наукових досліджень, про вимоги до дисертаційного дослідження, формування його результатів та захист дисертації; вміння планувати наукову роботу та презентувати її результати, забезпечити аспіранта необхідною інформацією про захист прав інтелектуальної власності та визначити можливості грантової підтримки наукової діяльності здобувачів вищої освіти на III рівні.*

*Основними завданнями є:* 1) ознайомлення з основами комп'ютерних наук (предмет, завдання та перспективи); 2) ознайомлення з методологією предметних наукових досліджень цієї галузі, таких як математичне моделювання, інтелектуальне керування складними об'єктами, системи екологічного моніторингу тощо; 3) ознайомлення з основами планування наукової діяльності, формулюванню одержаних результатів, кваліфіковано здійснювати публічні презентації, ефективно працювати з інформаційними джерелами; 4) надати інформацію про чинні вимоги до дисертації доктора філософії та її захисту на засіданні разової вченої ради; 5) ознайомлення з правовими основами захисту прав інтелектуальної власності, вітчизняними та міжнародними програмами грантів для підтримки наукової діяльності аспірантів та молодих вчених.

### **Інтегральна компетентність**

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

### **Загальні компетентності:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності:**

СК01. 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.

СК02. 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.

СК03. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати дослідницькі науково-прикладні завдання та/або вирішувати проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, демонструвати лідерство під час їхньої реалізації.

СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

#### **Програмні результати навчання**

РН01. 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.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефаківцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерних наук державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН03. 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.

РН04. 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'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН05. 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

РН07. 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.

РН08. 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.

РН10. Відшукувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та

інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.

PH13. Проводити інтелектуальний аналіз складних об'єктів за різними видами первинної інформації (зображення, складні сигнали, тексти, електронні медичні записи, відео та аудіо записи).

PH 14. Використовувати загально наукові філософські знання, необхідні для формування наукового світогляду, професійної етики та культурного кругозору.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

Номер лекції	Назва лекції	Кількість годин			
		Лекції	Семінарські /практичні заняття	Індивідуальна робота	Самостійна робота
<b>ЗМ1: Концептуальні та методичні основи досліджень з комп'ютерних наук (3 кредити)</b>					
Тема 1	Предмет, завдання та розвиток комп'ютерних наук	8	4	-	20
Тема 2	Освітньо-наукова програма на третьому (освітньо-науковому) рівні: мета, компетентності, особливості та структура Козак	4	4	-	8
Тема 3	Методичні основи наукових досліджень та подання одержаних результатів	10	4		14
Тема 4	Підтримка наукової діяльності аспірантів та молодих вчених	4	4	-	6
Тема 5	Основи захисту прав інтелектуальної власності	4	4	-	6
<b>ЗМ2: Методологія предметних наукових досліджень (3 кредити)</b>					
Тема 6	Математичне моделювання як основа створення аналітичних комп'ютерних систем	8	4	-	18
Тема 7	Методи редуції даних для інтелектуалізації інформаційних систем	8	4	-	18
Тема 8	Основи інтелектуального керування	8	4	-	18
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>98</b>

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА ОПАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п/	Теми та форми занять (год.)	Зміст занять і навчальних завдань	Форми контролю
1	2	3	4
<b>Змістовий модуль 1 Концептуальні та методичні основи досліджень з комп'ютерних наук</b>			
<b>Тема 1. Предмет, завдання та розвиток комп'ютерних наук</b>			
1	Лекції. Базові компоненти комп'ютерних наук та сучасні	Історія розвитку комп'ютерних наук. Базові компоненти комп'ютерних	Спостереження за активністю

	тенденції їх розвитку (8 год.)	наук (brainware, software, hardware). Засновники основних наукових підходів. Алгоритмічний підхід та його передумови. Нейрокомп'ютерний підхід та його передумови. Еволюційний підхід та його передумови. Сучасні тенденції розвитку комп'ютерних наук.	здобувачів PhD в обговоренні питань
2	<i>Семінарські заняття.</i> Теоретичні основи синтезу інформаційних технологій (4 год.)	Інформаційні технології. Базові поняття та означення. Інтелектуальні інформаційні технології. Сучасні тенденції розвитку інтелектуальних і інформаційних технологій.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
	<i>Самостійна робота (20 год.)</i>	Основні напрямки досліджень з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.	Усне опитування
<b>Тема 2. Освітньо-наукова програма на третьому (освітньо-науковому) рівні: мета, компетентності, особливості та структура</b>			
3	<i>Лекції.</i> Освітньо-наукова програма на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. (4 год.)	Освітньо-наукова програма на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Об'єкти вивчення ОНП, мета ОНП, особливості теоретичного змісту ОНП, методи, методика, технології. Пререквізити та постреквізити ОНП. Компетентності та програмні результати навчання. Стандарт ОНП зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» на третьому рівні вищої освіти. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в Інституті. Система оцінювання набутих знань, поточна та підсумкова форми контролю успішності навчання аспірантів. Атестація здобувачів вищої освіти на третьому рівні.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
4	<i>Семінарські заняття.</i> Зміст та структура освітньо-наукової програми «Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук» з. (4 год.)	Зміст та структура освітньо-наукової програми «Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук» зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки: обов'язкові освітні компоненти загального та професійного профілю, вибіркова частина освітніх компонентів.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
5	<i>Самостійна робота (8 год.)</i>	Стандарт ОНП зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» на третьому рівні вищої освіти. Мета та структура ОНП. Компетентності та програмні результати навчання. Система оцінювання набутих знань. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми.	Усне опитування
<b>Тема 3. Методичні основи наукових досліджень та подання одержаних результатів</b>			
1	<i>Лекції.</i> Функційна структура наукової роботи та вимоги до її оформлення. (10 год.)	Основні функційні структури наукової роботи: актуальність, мета, завдання, наукові результати (новизна), висновки. Подання результатів у вигляді дисертаційної роботи: структура (розділи дисертаційної роботи),	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування

		вимоги до оформлення. Теоретичне та практичне значення. Основні вимоги до презентації одержаних наукових результатів. Вимоги до опублікування наукових результатів. Етика наукової роботи та академічна доброчесність.	
2	Семінарське заняття. Подання результатів у вигляді наукових статей та дисертації (4 год.)	Структура презентації одержаних наукових результатів: доповіді на конференціях, звіти, апробація дисертаційної роботи. Вимоги до оформлення наукових результатів у вигляді дисертаційної роботи: структура (розділи дисертаційної роботи).	Обговорення актуальних питань, усне опитування
3	<i>Самостійна робота (14 год.)</i>	Ознайомлення з основним переліком і чинними вимогами та порядком присудження в Україні ступеня доктора філософії	усне опитування
<b>Тема 4. Підтримка наукової діяльності аспірантів та молодих вчених</b>			
9	Лекції. Державна та міжнародна підтримка наукової діяльності здобувачів вищої освіти на III рівні (4 год.)	Можливості грантової підтримки наукової діяльності здобувачів вищої освіти на III рівні. Вимоги вітчизняних та міжнародних програм грантів для підтримки наукової діяльності аспірантів та молодих вчених. Стратегія розвитку науки і технологій Європейського союзу (ЄС) та узгодження з ними національної стратегії.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
10	<i>Семінарське заняття.</i> Сучасна дослідницької та електронна інфраструктура для грантової підтримки наукової діяльності. (4 год.)	Доступ до сучасної дослідницької та електронної інфраструктури для грантової підтримки наукової діяльності.	Обговорення актуальних питань, усне опитування
11	<i>Самостійна робота (6 год.)</i>	Самостійний пошук державних цільових наукових та науково-технічних програм, наукових програм країн ЄС, а також міжнародних програм відповідно до дослідницьких пріоритетів.	Усне опитування
<b>Тема 5. Основи захисту прав інтелектуальної власності</b>			
1	Лекції. Створення та використанні об'єктів права інтелектуальної власності (4 год.)	Система інтелектуальної власності. Винаходи, корисні моделі, промислові зразки, знаки для товарів та послуг, об'єкти авторського права та суміжних прав. Патентні дослідження. Набуття прав інтелектуальної власності. Комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
2	Семінарські заняття. Захист прав на об'єкти інтелектуальної власності. (4 год.)	Правила і процедура захисту прав на об'єкти інтелектуальної власності.	Обговорення актуальних питань, усне опитування

3	Самостійна робота.(6 год).	Основні правила і вимоги до конкретного патентного пошукового дослідження.	Усне опитування
<b>Змістовий модуль 2.</b>			
<b>Методологія предметних наукових досліджень</b>			
<b>Тема 6. Математичне моделювання як основа створення аналітичних комп'ютерних систем</b>			
1	Лекції. Математичне моделювання: підходи до створення математичних моделей, складові процесу моделювання. (8 год.)	Математичне моделювання як основа створення аналітичних комп'ютерних систем. Моделювання як процес дослідження об'єктів пізнання на їх моделях. Математичне моделювання як процес побудови, дослідження і вивчення математичних моделей об'єктів. Життєвий цикл процесу моделювання. Поняття адекватності математичної моделі. Чотири складові процесу моделювання: об'єкт, суб'єкт, мета і власне модель. Два основні підходи до створення моделі: - на основі вивчення законів і закономірностей функціонування об'єкта; - на основі аналізу та узагальнення даних по поведінку об'єкта, отриманих у результаті дослідів, спостережень, експериментів.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
2	Семінарські заняття. Комп'ютерні технології інтелектуального моделювання складних систем (4 год.)	Концептуальні засади конструювання комп'ютерних технологій інтелектуального моделювання складних систем з використанням баз знань, спеціалізованих засобів аналізу даних та інтелектуального інтерфейсу користувача.	Обговорення актуальних питань, усне опитування
3	Самостійна робота (18год.)	Аналіз конкретних варіантів використання двох підходів до створення математичних моделей.	Усне опитування
<b>Тема 7. Методи редукції даних для інтелектуалізації інформаційних систем</b>			
1	Лекції. Використання методів редукції для виявлення прихованих закономірностей у даних (8 год.)	Принципи теорії редукції. Методи виявлення прихованих закономірностей у даних, підходи до перетворення систем координат та зниження розмірності вхідної інформації. Класифікація об'єктів за допомогою альфа-процедури, когнітивного моделювання екологічних даних, частотно часової цифрової фільтрації, перетворення та моделювання багатокомпонентних сигналів	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
2	Семінарські заняття Ідентифікація та класифікація об'єктів. (4 год.)	Ідентифікація та класифікація об'єктів. Пошук аномальних тенденцій у фінансовій діяльності, технічних системах вимірювання фізичних та хімічних параметрів.	Обговорення актуальних питань, усне опитування
3	Самостійна робота (18 год.)	Приклади використання методів	Усне опитування

		редукції даних для інтелектуалізації інформаційних систем вимірювання концентрацій хімічних речовин в об'єктах довкілля та вмісту парникових газів в земній атмосфері, визначення навантажень на осі автомобіля за сигналом динамічного зважування, оцінювання витрат пиловугільного палива для економії коксу та природного газу доменної печі	
<b>Тема 8. Основи інтелектуального керування</b>			
3	<i>Лекції.</i> Теоретичні основи синтезу систем інтелектуального керування (8 год.)	Системи інтелектуального керування як специфічний клас інформаційних технологій. Застосування методів штучного інтелекту в інформаційних системах та технологіях, спрямованих на вирішення проблем інтелектуального керування. Принципи прийняття рішень в інтелектуалізованих системах та підходи до їх застосування в задачах керування. Основні методи дослідження складних динамічних систем. Методологія побудови математичних моделей керування.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
4	<i>Семінарські заняття.</i> Основні напрямки сучасних досліджень в галузі інтелектуального керування. (4 год.)	1. Роль знань для задач інтелектуального керування. 2. Основні типи знань. 3. Методи здобування та перевірки достовірності знань.	Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування
5	<i>Самостійна робота</i> (18 год.)	1. Основні напрямки досліджень з використанням інформаційних технологій. 2. Перспективи розвитку систем інтелектуального керування.	Усне опитування

## КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль знань аспірантів складається з двох складників: поточного і підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня. Кожний складник оцінюється за стобальною системою (Таблиця 1).

Контролювання результатів самостійної роботи здійснюється впродовж семестру на лекціях та семінарських заняттях за відповідними темами та під час підсумкового контролю – іспиту.

Загальна оцінка результатів за дисципліною (ЗО) розраховують:

$$ЗО = k_1 * ПоК + k_2 * ПідК,$$

де  $k_1$ ,  $k_2$  - коефіцієнти переведення балів поточного (ПоК) та підсумкового контролю (ПідК) відповідно;  $k_1 = 0,4$ ,  $k_2 = 0,6$ .

Таблиця 1

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Іспит	Залік	
91 – 100	відмінно	зараховано	A (відмінно)
81 – 90	добре		B (дуже добре)
71 – 80			C (добре)
66 – 70	задовільно		D (задовільно)
60 – 65			E (достатньо)
40 – 59	незадовільно	не зараховано	FX (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 – 39			F (неприйнятно – з обов'язковим повторним навчанням)

### Критерії оцінювання знань та вмінь здобувач вищої освіти

Критерії оцінювання знань та вмінь здобувача вищої освіти, за результатами вивчення навчального матеріалу за 100-бальною шкалою:

**100-91** (відмінно) - виставляється за високий рівень знань (допускаються деякі неточності) навчального матеріалу, який міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, а також за вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно, послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних завдань;

**90-81** (добре) - виставляється за глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, передбаченого модулем/дисципліною, вміння давати аргументовані відповіді на запитання (можлива невелика кількість неточностей) і проводити теоретичні розрахунки, вміння розв'язувати складні практичні завдання;

**80-71** (добре) - виставляється за міцне знання матеріалу, що вивчається, та його практичне застосування, вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки, вміння розв'язувати практичні завдання;

(до негативних критеріїв належить невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних завдань)

**70-66** (задовільно) - виставляється за знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їхнє практичне застосування, вміння розв'язувати прості практичні завдання;

(до негативних критеріїв належить невміння давати аргументовані відповіді на запитання, невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки, невміння розв'язувати складні практичні завдання)

**65-60** (задовільно) - виставляється за знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля/дисципліни, вміння розв'язувати найпростіші практичні завдання;

(до негативних критеріїв належить незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля/дисципліни, невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку, невміння застосовувати теоретичні положення у розв'язанні практичних завдань)

**59-40** (незадовільно) - виставляється за незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля/дисципліни, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння розв'язувати прості практичні завдання;

(оцінка передбачає, що додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, передбачені навчальним планом)

**39-1** (незадовільно) - виставляється за повну відсутність знань значної частини навчального матеріалу дисципліни, істотні помилки у відповідях, незнання основних положень, невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних завдань.

## **ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ**

### ***Політика щодо академічної доброчесності***

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає, зокрема:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших дослідників;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

### ***Політика щодо відвідування занять та поведінки на заняттях***

Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем навчальної дисципліни та затвердженням директора Інституту.

### ***Політика щодо правил поведінки на заняттях***

Здобувачі вищої освіти третього рівня беруть активну участь у всіх заняттях: обговорюють проблемні ситуації, запропоновані викладачем на лекціях; активно включаються і за потреби ініціюють спільну (групову роботу) під час семінарських занять; Спілкування учасників освітнього процесу (викладач, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємодопомоги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного наукового знання.

### ***Політика щодо термінів виконання завдань і перекладання***

Здобувачі вищої освіти третього рівня повинні виконувати всі навчальні завдання вчасно, відповідно до робочої навчальної програми, за невчасне виконання знижується бальна оцінка. Графіки перекладання формують викладачі відповідних дисциплін.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Глушков В.М. Кібернетика, обчислювальна техніка, інформатика. Вибрані праці у 3-х томах. Київ: Наукова думка, 1990.- ISBN 5-42-001568-9.
2. Гриценко В.І., Скуріхін В.І., Цепков Г.В. Інформаційні технології цифрової обробки сигналів: нові підходи і перспективи впровадження. Вісник НАН України, 2005, № 12, 33–41.
3. Гриценко В.І., Волков О.Є., Комар М.М., Богачук Ю.П. Інтелектуалізація сучасних систем автоматичного керування безпілотними літальними апаратами. *Cyb. and Comp. Eng.*, 2018, №1, С. 45-59.
4. Волков О.Є., Рачковський Д.А., Гриценко В.І., Гольцев О.Д., Ревунова О.Г., Клейко Д., Дукович В.В., Осипов Е. *Neural distributed representations for artificial intelligence and modeling of thinking. *Cyb. and comp. eng.*, 2022. № 2(208). – С. 5-29.*
5. Постанова КМУ «Про затвердження порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» (від 23 березня 2016 року №261, зі змінами)
6. Стандарт вищої освіти третього рівня (ступінь доктора філософії) галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 28.04.2022 р. № 394.
7. Порядок присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою КМУ від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами).

8. Кодекс академічної доброчесності інституту інформаційних технологій та систем НАН України.
9. Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник / А.О. Олійник, С.О. Субботін, О.О. Олійник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. 278 с. Режим доступу: [http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2155/1/Subbotin\\_Intellectual\\_data\\_analysis.pdf](http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2155/1/Subbotin_Intellectual_data_analysis.pdf) – Назва з екрану.
10. Степашко В.С., Булгакова О.С., Зосімов В.В. Ітераційні алгоритми індуктивного моделювання. К.: Наукова думка, 2018. 190
11. Бабак О.В., Суровцев І.В. Скорочення даних як метод інтелектуалізації інформаційних технологій. *Cyb. and comp. eng.*, 2022. Vol. 1 (207), С. 17-31.
12. Surovtsev I.V., Stepashko V.S., Galimova V.M., Savchenko-Syniakova Ye.A., Yefimenko S.M. Modeling of the Differential Signal Baseline in the Task of Inverse Chronopotentiometry. Proc. of the IEEE 19th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT). 16-19 October 2024, Lviv, Ukraine. Lviv (ISSN 2766-3655).
13. Інтелектуальна власність та патентознавство [Електронний ресурс] : підручник для студ., які навчаються за програмами підготовки магістрів / Н. О. Білоусова, Н. В. Гаврушкевич, М. А. Данильченко, М. В. Дубняк, Н. Д. Когут, О. В. Литвин, А. С. Ромашко, П. М. Цибульов, О. Я. Юрчишин ; КПП ім. Ігоря Сікорського ; за ред. П. М. Цибульова, А. С. Ромашко. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,03 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 377 с.
14. Захист прав інтелектуальної власності: норми міжнародного та національного законодавства та їх правозастосування. Практичний посібник. – К.: «К.І.С.», 2007. – 448 с.
15. Волков О.Є., Шепетуха Ю.М., Богачук Ю.П., Комар М.М., Волошенюк Д.О. Досвід створення та впровадження інтелектуалізованих систем керування динамічними об'єктами. *Системи керування та комп'ютери*, 2022. Вип.1. С.64–81.

#### **Додаткова література**

1. Open Educational Resources. <https://libraryguides.lib.iup.edu/oer/examples>.
2. Складання заявки на винахід. Практик. Рек. / Держ. департамент інтелект. власності; Ф.В. Рачинський, Т.Г.Марчевська, В.П. Міляєва. 3-є вид., вип.. і допов. К., 2007. 67 с.
3. Винахідницька діяльність у наукових установах / За ред. Ю.М. Капіци; кол. авторів: Ю.М. Капіца, Т.Г. Косско, Д.С. Махновський, І.І. Хоменко, Н.І. Аралова, М.П. Туров: Наук.-практ.вид. К.: Логос, 2021. 455 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Спеціальна інформаційна система Укрпатенту - <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple/>
2. Український фонд стартапів – <https://usf.com.ua/>
3. НАН України, конкурси проектів наукових досліджень і розробок - <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/News/Pages/Rubric.aspx?RubricID=2>
4. МОН України, розділ премії – <https://mon.gov.ua/ua/tag/premii>
5. Комітет з Державних премій України – <http://www.kdpu-nt.gov.ua/>
7. Phillips-Wren G. AI tools in decision making support systems: a review [Електронний ресурс] / G. Phillips-Wren // International Journal on Artificial Intelligence Tools. – 2012. – Vol.21. – №2. <https://www.researchgate.net/publication/235705583>.
8. Gonzales D. Designing unmanned systems with greater autonomy [Електронний ресурс] /D. Gonzales, S. Harting // RAND Corporation Research Report, Santa Monica, CA, USA. – 2014. [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR600/RR626/RAND\\_RR626.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR600/RR626/RAND_RR626.pdf)