

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

Силабус ДОФ-1 «Інтелектуальні інформаційні технології та системи»

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	F – інформаційні технології
Спеціальність	F3 – комп'ютерні науки
Освітньо-наукова програма	Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук
Статус дисципліни	Дисципліна обов'язкова фахова
Форма навчання	Очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2-й рік підготовки, 3-й семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити / 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Іспит
Розклад занять	2 години аудиторних занять/тиждень,
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектори: Волков Олександр Євгенович директор Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, кандидат технічних наук, старший дослідник. Контактна інформація: e-mail: alexvolk@ukr.net . Гладун Анатолій Ясонович, старший науковий співробітник відділу комплексних досліджень інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Контактна інформація: e-mail
Розміщення курсу	https://aspirant.irtc.org.ua/silabusi/

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук» належить до переліку дисциплін циклу професійної підготовки: дисципліна обов'язкова фахова. Дисципліна забезпечує важливий аспект світогляду аспіранта та спрямована на формування вміння розробляти та використовувати в наукових дослідженнях досягнення комп'ютерних наук, методи аналізу великих обсягів даних, методи побудови, дослідження та використання онтологій, нові покоління інформаційних технологій, за допомогою яких можливо моделювати та вирішувати завдання керування складними та змінними об'єктами.

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. Знання, одержані за обов'язковими дисциплінами загального профілю, зокрема ДЗ 2 «Аспірантські студії з комп'ютерних наук» (на 1-му році навчання).

Постреквізити: Вивчення дисципліни уможливить ефективніше опанування вибіркової дисципліни професійної спрямованості, 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.

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук» є навчити аспіранта професіонально визначати з позицій системного підходу ролі та значення інформації, інформаційних технологій та систем, на основі якого забезпечується систематизація та формування нових знань та їх використання суспільством з метою підвищення ефективності керування суспільством та його складовими. Розширити знання аспіранта в галузі опису логіки, сутностей, структури та законів опрацювання інформаційних процесів у заданій предметній області. Ознайомитися з сучасними та прогресивними напрямками створення моделей, методів та засобів проектування та створення інформаційних систем, розробки їх алгоритмічного та математичного забезпечення, застосування штучного інтелекту на основі сучасних гібридних технологій, глибинного машинного навчання, нейронних мереж. Ознайомитися з різноманітними джерелами інформації, а також поліпшити навички усної і письмової комунікації у галузі, що вивчається.

Основними завданнями є: 1) освоєння сучасної теорії комп'ютерних наук, методів та засобів створення та дослідження інформаційних систем для об'єктів вибраної предметної області; 2) обґрунтування теоретичних основ та створення інформаційні технології зберігання даних; 3) інформаційні технології керування динамічними об'єктами; 4) технології та стандарти сучасних онтологій для керування знаннями.

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.

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.

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

СК 07. Здатність до створення та адекватного застосування інтелектуальних методів аналізу інформації про об'єкти різної природи для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, технічної, економічної, екологічної, медичної, біологічної тощо.

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.

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.

PH06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

PH08. 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.

PH10. Відшукувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.

PH12. Здійснювати розроблення нових методів та інтелектуальних засобів для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, побудови нейронних мереж, комп'ютерних систем автоматичного керування, розв'язання задач штучного інтелекту, створення систем інтелектуального керування динамічними об'єктами у реальному часі.

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	Самостійна робота
ЗМ1: Системно-методологічні основи проєктування, розроблення та застосування комп'ютерних систем (1 кредит)				
1	<i>Комп'ютерні науки, складники та завдання. Інформатика, методи оброблення інформації.</i> Інформація, технології як базова основа формування інформатики, та цифровізації сучасного суспільства. Означення, властивості та аналіз становлення і розвитку.	2	-	4
2	<i>Класи інформаційних систем. Структурний, функціональний аналіз систем та їх еволюція.</i> Класифікація інформаційних систем. Еволюція інформаційних систем та їх життєві цикли.	2	2	4
3	<i>Технології проєктування інформаційних систем.</i> Визначення, структура та організація різних форм забезпечення інформаційних систем.	2	2	12
ЗМ2: Сучасні інформаційні технології зберігання даних та обчислень (1 кредит)				
4	<i>Бази даних та знань – основа ефективного подання і організації даних при реалізації інформаційних технологій.</i> Моделі зберігання та оброблення структурованих даних. Великі дані. Організація їх подання та зберігання. Основні методи аналізу Великих даних.	2	2	8
5	<i>Сховища даних. Методи та інструментарій оброблення Великих</i>	4	2	8

	даних. Технології оброблення Великих даних Vertica, Kdb, Teradata, Netezza, Greenplum.			
6	Керування знаннями в сучасних Web-застосуваннях, використання онтологічних знань у семантичних системах. Технології та стандарти Semantic Web для керування знаннями. Онтології. Онтолого-орієнтовані мультиагентні системи	2	2	4
ЗМЗ: Інформаційні та інтелектуальні технології у прикладних областях наукової діяльності (1 кредит)				
7	Методи інтелектуалізації інформаційних технологій. Застосування штучного інтелекту на базі сучасних гібридних технологій.	2	-	6
8	Інформаційні технології керування динамічними об'єктами. Стан та перспективи розвитку ІТ керування динамічними об'єктами. Класифікація типів літальних апаратів	2	2	6
9	Методи й алгоритми виявлення та розв'язання конфліктних ситуацій Чотири основні групи методів розв'язання конфліктів Взаємодія літальних апаратів у конфліктній ситуації.	2	2	6
10	Особливості розв'язання КС у разі безпілотних літальних апаратів Сучасний стан проблеми визначення та вирішення конфліктних ситуацій (КС), огляд проблематики конфліктних ситуацій для літальних апаратів. Безпілотні літальні апарати. Сучасний стан проблеми визначення та вирішення конфліктних ситуацій (КС), огляд проблематики конфліктних ситуацій для літальних апаратів. Безпілотні літальні апарати.	2	2	2
	ВСЬОГО	22	16	50

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА ОПАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п/	Теми та форми занять (год.)	Зміст занять і навчальних завдань	Форми контролю
Змістовий модуль I.			
Системно-методологічні основи проєктування, розроблення та застосування комп'ютерних систем			
Тема 1. Інформатика – наука про закони та методи обробки інформації.			
1	Лекція «Комп'ютерні науки, складники та завдання..» (2 год.)	Розглянуті означення, зміст та сутність базових елементів: інформації, технології, інформаційних технологій та систем. Показано їх значення для масштабних процесів цифровізації суспільства.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
2	Самостійна робота (4 год.)	Інформація, технології, інформатика.	усне опитування, презентації
Тема 2. Класи інформаційних систем. Структурний, функціональний аналіз систем та їх еволюція.			
3	Лекція «Структурний, функціональний аналіз систем та їх еволюція.» (2 год.)	Еволюція інформаційних систем та їх структура. Аналіз інформаційних систем за структурою, функціями, рівнями керування, методами інтеграції та організації, рівнем інтелекту і призначенням.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
	Семінарське заняття «Класи інформаційних систем» (2 год.)	Узагальнена класифікація інформаційних систем за об'єктом, предметом, функціями	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
4	Самостійна робота (4 год.)	Принципи класифікації інформаційних систем за об'єктом, предметом, функціями	усне опитування, презентації
Тема 3. Технології проєктування інформаційних систем.			
5	Лекція «Технології проєктування інформаційних систем.» (2 год.)	Визначення, структура та організація різних форм забезпечення інформаційних систем. Обґрунтування необхідності дослідження структури об'єкта, його функцій, задач та організації збору, передачі і обробки первинної інформації.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
6	Семінарське завдання «Основні структурні компоненти інформаційної системи..» (2 год.)	Основні структурні компоненти інформаційної системи. Інформаційна модель об'єкта дослідження.	участь в обговоренні проблемних питань

7	Самостійна робота (12 год.)	Етапи технологій, інформаційні моделі та основи технологічних процесів оброблення інформації.	усне опитування, презентації
Змістовий модуль 2. Сучасні інформаційні технології зберігання даних.			
Тема 4.Бази даних – основа ефективного представлення і організації даних при реалізації інформаційних технологій.			
8	Лекція«Бази даних – основа ефективного подання і організації даних у реалізації інформаційних технологій.» (2 год.)	Моделі зберігання та оброблення структурованих даних. Великі дані. Організація їх подання та зберігання.. Концептуальної моделі даних, ідентифікації сутностей та атрибутів, ідентифікації зв'язків.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
9	Семінарське заняття «Бази даних» (2 год.)	Реляційна, ієрархічна та мережева моделі даних. Великі дані. Організація їх подання та зберігання.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
10	Самостійна робота (8 год.)	Поглиблення знань з базових концепцій та головних компонентів баз даних.	усне опитування,
Тема 5. Сховища даних. Методи та інструментарій обробки Великих даних.			
11	Лекції «Сховища даних. Методи та інструментарій оброблення Великих даних»(4год.)	Проблеми зберігання Великих даних. Технологія хмарних обчислень для зберігання, доступу та аналізу Великих даних.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
12	Семінарське заняття «Сховища даних, сучасні інформаційні технології зберігання даних та обчислень» (2 год.)	Приклади застосування технологій оброблення великих даних (Vertica, Kdb, Teradata, Netezza, Greenplum) Організація розподіленого комп'ютерного середовища.	усне опитування, міні-тести

13	Самостійна робота (8 год.)	Поглиблення знань з базових концепцій та головних компонентів сховищ даних. Принципи організації розподіленого комп'ютерного середовища: віртуалізація, масштабування, сервісна бізнес-модель для надання послуг та ресурсів в залежності від потреб.	усне опитування, презентації
Тема 6. Керування знаннями в сучасних Web-застосунках, використання онтологічних знань у семантичних системах..			
14	Лекція «Керування знаннями в сучасних Web- застосунках, використання онтологічних знань у семантичних системах»(2 год.)	Web- застосунки, використання онтологічних знань у семантичних системах. Керування знаннями. Технології та стандарти Semantic Web для керування знаннями	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
15	Семінарське заняття «Онтолого-орієнтовані мультіагентні системи» (2 год.)	Підходи до побудови онтолого-орієнтованих мультіагентних систем.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
16	Самостійна робота (4 год.)	Основні типи знань. Онтології. Подання знаннями в сучасних Web-застосунках, використання онтологічних знань у семантичних системах	усне опитування,
Змістовий модуль 3.			
Інформаційні інтелектуальні технології та їх застосування у прикладних областях.			
Тема 7. Методи інтелектуалізації інформаційних систем.			
17	Лекція «Методи та засоби інтелектуалізації інформаційних систем»(2 год.)	Підходи до побудови інтелектуальних систем з залученням елементів мислення. Інтелектуалізація інформаційних систем.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань

18	<i>Самостійна робота (6 год.)</i>	<i>Аналіз різних типів знань, що використовуються в інтелектуальних інформаційних системах: глибокі, поверхневі, декларативні, процедурні. Розгляд технологій штучного інтелекту для інтелектуальних</i>	<i>усне опитування, презентації</i>
----	--	--	-------------------------------------

		<i>інформаційних систем.</i>	
Тема 8. Інформаційні технології керування динамічними об'єктами.			
20	<i>Лекція «Стан та перспективи розвитку ІТ керування динамічними об'єктами.» (2 год.)</i>	<i>Інформаційні технології керування динамічними об'єктами. Стан та перспективи розвитку ІТ керування динамічними об'єктами. Класифікація типів літальних апаратів</i>	<i>усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань</i>
21	<i>Семінарське заняття «Класифікація типів літальних апаратів» (2 год.)</i>	<i>Сучасні тенденції в розвитку авіаційної галузі, трансформація структурного та функціонального рівнів системи керування повітряним рухом і аеронавігаційного середовища в цілому. Аналіз тактико-технічних характеристик літальних апаратів</i>	<i>усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань</i>
22	<i>Самостійна робота (6 год.)</i>	<i>Поглиблення знань про стан та перспективи розвитку ІТ керування динамічними об'єктами. Характеристики спектр можливих місій літальних апаратів. Класифікація типів літальних апаратів</i>	<i>усне опитування,</i>
Тема 9. Методи й алгоритми виявлення та розв'язання конфліктних ситуацій			
23	<i>Лекція «Основні групи методів розв'язання конфліктів»(2 год.)</i>	<i>Стан та перспективи розвитку методів розв'язання конфліктів. Основні чотири групи методів розв'язання конфліктів Розвиток керування повітряним рухом, системи попередження та запобігання зіткнень, методи аналізування повітряного простору, виявлення КС з достовірністю та без достовірності</i>	<i>усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань</i>
24	<i>Семінарське заняття «Взаємодія літальних апаратів у конфліктній ситуації» (2 год.)</i>	<i>Параметри конфліктних ситуацій літальних апаратів: вектори швидкостей, мінімально допустиме зближення, вектор відносної швидкості, пеленг, відносний курс Критерій вибору маневру.</i>	<i>усне опитування, міні-тести</i>

25	Самостійна робота (6 год.)	Поглиблення знань з розмежування характеристик та параметрів конфліктних ситуацій літальних апаратів	усне опитування, презентації
Тема 10. Особливості розв'язання критичних ситуацій у разі безпілотних літальних апаратів.			
26	Лекція «Сучасний стан проблеми визначення та вирішення конфліктних ситуацій я» (2 год.)	Сучасний стан проблеми визначення та вирішення конфліктних ситуацій (КС), огляд проблематики конфліктних ситуацій для літальних апаратів. Безпілотні літальні апарати.	усне опитування, участь в обговоренні проблемних питань
27	Семінарське заняття «Специфічні показники конфліктних ситуацій безпілотних літальних апаратів.» (2 год.)	. Специфічні показники конфліктних ситуацій Класифікація ступеня обмеженості простору для польоту безпілотного літального апарата за врахування основних характеристик самого апарата та можливих перешкод	усне опитування, міні-тести
28	Самостійна робота (2 год.)	Огляд базових концепцій застосування інформаційних технологій в авіоніці. Широкий спектр можливих місій, в яких може бути задіяно багато різних типів БпЛА (наприклад, гвинтокрилі, багатороторні, дрони, БпЛА літакового типу, гібридні БпЛА тощо)	усне опитування, презентації

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота охоплює:

- 1) підготовку до семінарських занять,
- 2) опрацювання наукової літератури,
- 3) підготовку до іспиту.

№ п/п	Зміст самостійної роботи	Обсяг СР (годин)
1.	Підготовка до семінарських занять	10
2.	Опрацювання наукової літератури	20
3.	Підготовка до іспиту	20
Усього за навчальною дисципліною		50

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

КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль знань аспірантів здійснюється на підставі Положення про організацію та проведення поточного і підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня.

За результатами поточного і підсумкового контролю формується загальна оцінка результатів (ЗО) засвоєння кожної дисципліни за формулою:

$$ZO = k_1 * \text{ПоК} + k_2 * \text{ПідК},$$

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

Максимальна кількість балів у поточному контролі встановлюється таким чином:

Форми навчальної діяльності	Максимальна сумарна оцінка в балах
усне опитування	65
активна робота на заняттях	35
Всього	100

У підсумковому контролі (іспит/залік) оцінки виставляють за 100-бальною системою з перерахунком рейтингових показників нормованої в національну шкалу та шкалу ECTS

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, використанні 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 перескладання

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

Виконання навчальних завдань має відповідати вимогам Кодексу академічної доброчесності Інституту інформаційних технологій та систем НАН України, затвердженого Вченою радою Інституту 11 березня 2025 року, протокол № 3, та Положення про організацію освітньої діяльності, затвердженого Вченою радою Інституту 5 лютого 2025 року, протокол № 1.

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., Скуріхин 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., Шепетуша Ю.М., Богачук Ю.П., Комар М.М., Волошенко Д.О. Досвід створення та впровадження інтелектуалізованих систем керування динамічними об'єктами. *Системи керування та комп'ютери*, 2022. Вип.1. С.64–81.
5. Gladun A.Ya., Rogushina Yu.V., Andrushevich A.A. Using Semantic Modeling to Improve the Processing Efficiency of Big Data in The Internet of Things Domain. . *Cybernetics and Computer Engineering*. 2019. Vol. 2(196), pp. 27-42.
6. J. Borges Neto, T. Silva, R. "Assunc ao, R. Mini, and A. Loureiro Sensing in the collaborative internet of things" *Sensors*. 2015. vol. 15, no. 3. P. 6607–6632.
7. Cedefop (2015). European guidelines for validating non-formal and informal learning. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series; №104. <http://dx.doi.org/10.2801/008370>.
8. UNESCO Glossary. URL: <http://uis.unesco.org/en/glossary>.
9. ШЕПЕТУША Ю.М., ВОЛКОВ О.Є., КОМАР М.М. Інтелектуалізація процесів прийняття рішень в автономних системах керування. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2021, 2(204)
10. ГЛАДУН А.Я., ХАЛА К.О. Онтолого-орієнтована мультиагентна система для децентралізованого керування групою БПЛА. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2024, 2(216), pp. 41-69.

Допоміжна література

1. GRITSENKO V.I., VOLKOV O.Ye., BOGACHUK Yu.P., GOSPODARCHUK O.Yu., KOMAR M.M., SHEPETUKHA Yu.M., VOLOSENIUK D.O. Intellectual Control, Localization and Mapping in Geographic Information Systems Based on Analysis of Visual Data. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2020, 2(200)
2. ГРИЦЕНКО В.І., ТИМОФІЄВА Н.К. Знаходження підкласів розв'язних задач в комбінаторній оптимізації та штучному інтелекті за структурою вхідної інформації *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2022, 1(207)
3. ODARCHENKO R.S., VOLKOV O.Ye., SIMAKHIN V.M., GOSPODARCHUK O.Yu. Technology of Intelligent Control of Unmanned Aerial Vehicles Monitoring in the Airspace Using 5G Cellular Networks. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 4(202).
3. X. Su, J. Riekkı, J. K. Nurminen, J. Nieminen, and M. Koskimies. Adding semantics to the internet of things. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. 2015. vol. 27, no. 8, P. 1844–1860.
4. Wang W., Cassar S. De, G., and Moessner K. Knowledge representation in the internet of things: semantic modelling and its applications. *Automatika Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing and Communications*. 2013. vol. 54, no. 4. P.388–400.
5. Gladun A., Rogushina Y., Subach I. An Ontology Modelling Human Resources Management for Innovational Domains. *Information Technology and Security*, 2018, vol.1, №6. P.15-25. URL: <http://its.iszzi.kpi.ua/article/view/153125>
6. GRITSENKO V.I., GLADUN A.Ya., KHALA K.O., RODRIGO MARTÍNEZ-BÉJAR Semantical Similarity Evaluation Method of Concepts for Comparison of Ontologies in Applied Problems of Artificial Intelligence. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2021, 3(205)
7. VOLKOV O.Ye., VOLOSHENYUK D.O., ODARCHENKO R.S., BONDAR S.O.,

SEMENOV R.V., SHCHERBINA O.A. Analysis of Multiple Input Multiple Output System Designs for Base Stations and 5G Wireless Network Mobile Apps. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2022, 4(210).

8. ГЛАДУН А.Я., РОГУШИНА Ю.В., ПРИЙМА С.М. Репозиторій складних інформаційних об'єктів як компонент розробки семантичних аналітико-інформаційних WEB-орієнтованих систем. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2023, 4(214), pp. 4-23.

9. ВОЛКОВ О.Є., СІМАХІН В.М. Алгоритм керування повною енергією безпілотного літального апарата. *Cybernetics and Comp. Engin.*, 2024, 1(215) pp. 5-19.