

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ»
	<p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</p> <p>Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u></p> <p>Рік навчання: <u>4-й, семестр 8-й</u></p> <p>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></p> <p>Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та економічної кібернетики</u></p> <p>Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., ст. викл. Суприган Віталій Анатолійович
Контактна інформація лектора (e-mail)	suprigan@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Інтелектуальні системи» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Вища математика», «Теорія ймовірності та математична статистика».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Методи та системи штучного інтелекту», проходженні виробничої практики та виконанні кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Інтелектуальні системи» забезпечує науково-теоретичну і методологічну основу для формування системи знань з конкретно-прикладних дисциплін, тому важливим є набуття практичних навичок та вмінь з даної дисципліни. Дисципліна «Інтелектуальні системи» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентностей:

– здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нейронечіткої обробки даних, методів машинного та глибокого навчання та отримання навичок

використовувати та експлуатувати сучасні інтелектуальні інформаційні технології, нейро-біокібернетичні робототехнічні системи, уміння проводити інтелектуальний аналіз даних у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва;

– здатність вибирати і формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок використання методів та систем штучного для їх застосування в професійній діяльності, опанування студентами теоретичних основ і набуття практичних навичок в галузі сучасних нейромережових та нейрокомп'ютерних технологій; набуття навичок практичної роботи з програмними засобами для моделювання нейромереж; використання нейромережових технологій та програмних продуктів для вирішення прикладних задач розпізнавання, групування, класифікації, оцінювання та прогнозування стану складних об'єктів та процесів, розвиток загальних і професійних компетентностей з питань розвитку сучасних наукових концепцій та прогресивних методів штучного інтелекту, згорткових мереж глибокого навчання.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення та поглиблення знань про методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, еволюційного, генетичного програмування для розв'язання задач кластеризації, розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів і процесів. Отримання навичок самостійно розробляти математичні моделі систем штучного інтелекту, самостійно проводити їх дослідження, виробляти обґрунтування для прийняття ефективних рішень з використанням програмних (алгоритмічних) моделей та сучасних прогресивних продуктів на ПЕОМ.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК) – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів

інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

РН 1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН 3. Здатність демонструвати поглиблені знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних; використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

РН 4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

РН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основні поняття про базові концепції інформації та інформаційних технологій. Сутність та загальні аспекти штучного інтелекту. Етичні проблеми інтелектуальних технологій.	2		10
2	Теорія та технології підтримки прийняття рішень. Інформаційні системи управління підприємством, бізнес-процесами. Методи аналізу та вибору альтернатив.	2	4	10
3	Основні та базові компоненти інформаційних систем (ІС), архітектура та користувацький інтерфейс. Класифікація ІС та шляхи їх інтелектуалізації.	4	2	10
4	Пошукові системи. Хмарні технології. Технології кібербезпеки. Характеристика структурних компонентів ІС. Інформаційні технології та ІС для економіки, АПК та робототехніки.	2	4	10
5	Огляд технологій штучного інтелекту. Концептуальні засади класифікації нейромережових систем та їх характеристики.	4	2	15
6	Базові концепції машинного та глибокого навчання. Технології управління знаннями. Моделі прийняття рішень за умов визначеності та багатокритеріальності. Інтелектуальний аналіз даних. Кластеризація на основі ІС.	4	4	15
7	Методи та засоби штучного інтелекту, Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику. Технології комп'ютерного зору. Згорткові нейронні мережі.	4	4	15
8	Побудова нейро-нечітких інтелектуальних ІС. Кластерний аналіз, прогнозування та оцінювання.	4	4	15
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	40	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, презентація проєкту, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Булгакова О. С. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика : навч. посіб. / О. С. Булгакова, В. В. Зосімов, В. О. Поздєєв ; Миколаїв. нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 353 с.
2. Гітіс В. Б. Методи штучного інтелекту : навч. посіб. / В. Б. Гітіс, К.Ю. Гудкова ; Донбас. держ. машинобуд. акад. (ДДМА). Краматорськ : ДДМА, 2018. 135 с.
3. Людино-машинна взаємодія в системах штучного інтелекту: навч. посіб. / Н. І. Бойко [та ін.]; Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів: Вид-во Тараса Сороки, 2018. 247 с.
4. Руденко О. В. Штучні нейронні мережі: Навчальний посібник, О.В.Руденко, Є.В.Бодянський. Харків : ТОВ «Компанія СМІТ», 2016. 404 с. ISBN 966-8630-73-X.
5. Савченко В. А. Основні напрями застосування технологій штучного інтелекту у кібербезпеці / В. А. Савченко, О. Д. Шаповаленко // Сучасний захист інформації. 2020. № 4. С. 6-11.

Додаткова література

1. Дорош М. Розробка моделі системи автоматизованого добору персоналу з використанням методів штучного інтелекту / М. Дорош, І. Грек, Ю. Бугай // Технічні науки та технології. 2020. № 2. С. 158-166.
2. Київська К. І. Аналіз застосування штучного інтелекту в ВІМ-технологіях / К. І. Київська, С. В. Цюцюра, М. Б. Кулеба // Управління розвитком складних систем. 2020. Вип. 43. С. 97-103.
3. Манзюк Е. А. Використання штучного інтелекту для розпізнавання складових елементів об'єктів на базі зображення / Е.А. Манзюк, Т. К. Скрипник, М. Ю. Гірний // Комп'ютерні системи та інформаційні технології. 2020. № 1. С. 42-46.
4. Москаленко О. О. Алгоритми штучного інтелекту для пошуку інформації в системах дистанційного навчання / О. О. Москаленко, Т.А. Григорова // Прикладні питання математичного моделювання. 2020. Т. 3, № 1. С. 131-140.
5. Нікітіна Л. О. Моделі та методи штучного інтелекту у комп'ютерних іграх : [довід. модуля] / [Л. О. Нікітіна, С. О. Нікітін] ; Co-funded by the Erasmus+Programme of the European Union, GameHub: «Співробітництво між ун-тами та підприємствами в сфері грал. індустрії в Україні». Харків : Друкарня Мадрид, 2018. 101 с.
6. Математичні та програмні засоби для прийняття рішень, розпізнавання образів й інтелектуального діагностування : монографія / Субботін С. О.

- та ін. ; під заг. ред. д-ра техн. наук, проф. С. О. Субботіна ; Нац. ун-т «Запоріж. політехніка». Запоріжжя : Нац. ун-т «Запоріж. політехніка», 2020. 270 с.
7. Рузакова О.В., Юрчук Н.П. Використання апаратів штучного інтелекту для формалізації фінансових об'єктів при побудові СППР. Вісник Хмельницького національного університету: Технічні науки. 2021. № 1. С. 45-51.
 8. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології» для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти [Електронний документ] / Упоряд: С.Ф. Чалий – Харків: ХНУРЕ, 2021 — 136 с.
 9. Методи та системи штучного інтелекту. Методичні вказівки для практичних робіт. Для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) освітнього ступеня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / В. Г. Красиленко. – Вінниця: ВНАУ, 2021. 107 с., код 29212.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека економіста. URL: www.library.if.ua
2. Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: rada.gov.ua
3. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. URL: kmu.gov.ua
4. Офіційний сайт Міністерства економіки України. URL: me.gov.ua
5. Офіційний сайт Держкомстату України. URL: ukrstat.gov.ua
6. Офіційний сайт Національного банку України. URL: bank.gov.ua

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6
2	Участь у роботі на практичних заняттях	12
3	Виконання домашніх та творчих завдань	6
4	Виконання контрольних робіт, тестування	6
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	7
6	Участь у роботі на практичних заняттях	12
7	Виконання домашніх та творчих завдань	5
8	Виконання контрольних робіт, тестування	6
Всього за атестацію 2		30
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни