

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних технологій та систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Юрій УТКІН

«22» вересня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(вибіркова навчальна дисципліна)

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ

Освітньо–професійна програма Інформаційні управляючі системи

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Освітній ступінь Бакалавр

Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава 2022/2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (скорочений термін навчання)

Мова викладання: державна

Розробник: Дегтярьова Лариса, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

«20» вересня 2021 року



Лариса ДЕГТЯРЬОВА

Схвалено на засіданні кафедри Інформаційних систем та технологій
протокол від 20.09.2021 р. № 2

Затверджено завідувачем кафедри

« 20 » вересня 2021 року



Юрій УТКІН

Погоджено гарантом освітньої програми «Інформаційні управляючі системи»

« 22 » вересня 2021 року



Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою НМР спеціальності «Інформаційні системи та технології»



Олена КОПШИНСЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання: 126ICT_бд_2021(стн)
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Вибіркова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Лабораторні роботи (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Вид підсумкового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна базується на окремих темах дисциплін «Інформаційні системи», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

3. Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи» є: формування знань, умінь і навичок стосовно основних підходів до розв'язання інтелектуальних задач; сформувати освоєння основних принципів побудови та функціонування інтелектуальних систем; виробити навички та вміння щодо вибору методів та алгоритмів для розв'язання типових інтелектуальних задач.

Основні завдання навчальної дисципліни: вивчення принципів та методів застосування існуючих інтелектуальних систем; вивчення основних напрямів розвитку інтелектуальних систем; ознайомлення з моделями представлення знань; ознайомлення з проблемою розпізнавання образів; оволодіння навичками застосування моделей представлення знань для створення експертних систем.

Компетентності:

загальні:

ЗК1 здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях;

ЗК3 знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;

ЗК5 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК6. здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

фахові:

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання:

ПРН1. Здатність застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності ІСТ.

ПРН2. Здатність використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів та дискретної математики при розв'язанні типових задач, проектуванні та використанні ІСТ.

ПРН6. Демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій ІСТ з метою їх запровадження у професійної діяльності.

ПРН10. Демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ для розв'язання задач проектування.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Предмет та базові поняття інтелектуальних систем. Моделі подання знань

Поняття про інтелект. Поняття штучного інтелекту. Передумови виникнення систем розуміння природної мови. Системи обробки природної мови (ПМ-системи). Основні класи ПМ-систем. Теоретичні основи систем мовного спілкування.

Тема 2. Структури та стратегії пошуку в просторі станів. Основні моделі розпізнавання образів Різні підходи до побудови інтелектуальних систем. Логічний підхід. Структурний підхід. Еволюційний підхід. Імітаційний підхід. Архітектура інтелектуальних систем. Етапи розробки інтелектуальних систем. Класифікація інтелектуальних систем. Ігрові програми. Системи, що імітують творчі процеси. Призначення, класифікація і сфери застосування систем переробки візуальної інформації. Автоматизовані системи обробки зображень. Системи аналізу зображень. Системи машинної графіки.

Тема 3. Системи підтримки прийняття рішення Експертні системи, базові поняття. Призначення і особливості та вимоги. Класифікація експертних систем. Структура та режими роботи експертних систем.

Тема 4. Інтелектуальні Інтернет-технології. Інтелект у Веб-технологіях. Інтелектуальний пошук . Засоби підвищення релевантності пошуку. Інтелектуальний аналіз даних у Web. Технологія Web-mining. Структура та принцип роботи пошукових машин та систем. Принципи та алгоритми ранжирування результатів пошуку.

Тема 5. Захист інформації Семантичні мережі. Опис даних та стандарти семантичних мереж. Інтелектуальні технології в Cloud Computing. Використання штучного інтелекту в системах захисту інформації.

Методи навчання:

усні та методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення;

словесні: пояснення, лекція, інструктаж;

наочні: демонстрація, ілюстрування;

практичні: лабораторна робота;

за логікою: індуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння;

за мисленням: дослідницький, репродуктивний;

інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання;

методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи).

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма 126ІСТ_бд_2021[1](стн)			
	усього	у тому числі		
л		лаб	с.р.	
Тема 1. Предмет та базові поняття інтелектуальних систем. Моделі подання знань	28	4	8	16
Тема 2. Структури та стратегії пошуку в просторі станів. Основні моделі розпізнавання образів	24	4	4	16
Тема 3. Системи підтримки прийняття рішення	24	4	4	16
Тема 4. Інтелектуальні Інтернет-технології.	22	2	4	16
Тема 5. Захист інформації.	22	2	4	16
Усього годин	120	16	24	80

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 126ІСТ_бд_2021 [1](стн)
1.	Л/р 1: Використання інтелектуальних систем для вирішення завдань апроксимації функцій.	4
2.	Л/р 2. Розпізнавання об'єктів з якісними характеристиками.	4
3.	Л/р 3. Розпізнавання символів за правилом Хебба	2
4.	Л/р 4. Тема: Розпізнавання зображень за належністю до заданої області простору	4
5.	Л/р 5. Тема: Аналіз розрізнених даних, що обробляються та поєднуються в єдину інформаційну модель (набори даних)	4
6.	Л/р 6. Тема: Дослідження можливостей інструментарію для роботи з Big Data.	2
7.	Л/р № 7. Тема: Служби бізнес-аналітики з підтримкою хмарних технологій для аналізу та візуалізації даних	2
8.	Л/р № 8. Тема: Дослідження можливостей пошукових машин в інтересах ведення конкурентної розвідки.	2
9.	Разом	24

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 126ICT_бд_2021[1](стн)
1	Тема 1. Предмет та базові поняття інтелектуальних систем. Моделі подання знань	16
2	Тема 2. Структури та стратегії пошуку в просторі станів. Основні моделі розпізнавання образів	16
3	Тема 3. Системи підтримки прийняття рішення	16
4	Тема 4. Інтелектуальні Інтернет-технології.	16
5	Тема 5. Захист інформації.	16
	Разом	80

8. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 1. Здатність застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика) в обов'язі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності ICT.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висунання гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт;
ПРН 2. Здатність використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів та дискретної математики при розв'язанні типових задач, проектуванні та використанні ICT.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висунання гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт
ПРН 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висунання гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт
ПРН 10. Демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ для розв'язання задач	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висунання гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про

проектування.	виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль; виконання лаб. робіт;
---------------	---

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (12БІСТ_бд_2020[1](стн))

Теми занять	Програмні результати навчання				Разом
	ПРН1	ПРН2	ПРН6	ПРН10	
Тема 1. Предмет та базові поняття інтелектуальних систем. Моделі подання знань	+		+	+	3
Тема 2. Структури та стратегії пошуку в просторі станів. Основні моделі розпізнавання образів	+	+		+	3
Тема 3. Системи підтримки прийняття рішення		+	+		2
Тема 4. Інтелектуальні Інтернет-технології.	+		+	+	3
Тема 5. Захист інформації.	+	+	+	+	4
Разом	4	3	4	4	15
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	26	22	26	26	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	16	12	16	16	60

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання студентами денної / заочної форми навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
ПРН3	26	26	16
ПРН5	22	22	12
ПРН6	26	26	16
ПРН9	26	26	16
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Програмні результати навчання	Форма оцінювання (денна форма навчання)									
	Робота на лекціях		Виконання лабораторних робіт		Оформлення звітів і їх захист		Самостійна робота		Разом	
	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів
ПРН1	2	4	8	12	1	2	5	8	16	26
ПРН2	1	3	7	11	0	0	4	7	12	22
ПРН6	2	4	8	12	1	2	5	8	16	26
ПРН10	2	4	8	12	1	2	5	8	16	26
Разом, балів	7	16	30	47	3	6	19	30	60	100

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувача вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- робота на лекціях (0-1);
- виконання лабораторних робіт (0-4);
- оформлення звітів і їх захист (0-1);
- самостійна робота (0-2);
- виконання контрольної роботи (для заочної ф.н.) (0-20).

Семестровий підсумковий контроль – оцінювання рівня засвоєння здобувачем вищої освіти всього обсягу навчальної дисципліни проводиться у формі заліку для денної форми навчання та у вигляді екзамену – для заочної форми навчання.

Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання¹

Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Робота на лекціях (0-2 бали)	0 балів – студент не опрацював матеріал з теми; 2 бали – студент бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
Виконання лабораторних робіт (0-4 бали)	0 балів – студент не виконав лабораторної роботи; 1 бал – студент демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні практичного завдання (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи; 2 бали – досягнення запланованого результату лабораторної роботи на задовільному рівні, відтворення зразків з відповідями на додаткові питання; 3 бали - досягнення запланованого результату лабораторної роботи на достатньому рівні, відтворення зразків з виконанням дослідницької

¹ Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів)

	частини; 4 бали – досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання.
Перевірка звітів про виконання лаб. робіт і їх захист (0-1 бал)	0 балів – звіт не оформлений / звіт не представлений; 1 бал – звіт оформлено в електронному виді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань і захищено.
Самостійна робота (0-6 бал)	0 балів – студент не представив виконане завдання самостійної роботи; 2 бал – виконано частину (50%) завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь). 4 бали – виконано частину (75%) завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь). 6 балів – повністю виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь).

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти				Разом
	Робота на лекціях	Виконання лаб. робіт	Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист	Самостійна робота	
Тема 1. Предмет та базові поняття інтелектуальних систем. Моделі подання знань	4	16	2	6	28
Тема 2. Структури та стратегії пошуку в просторі станів. Основні моделі розпізнавання образів.	4	8	1	6	19
Тема 3. Системи підтримки прийняття рішення	4	8	1	6	19
Тема 4. Інтелектуальні Інтернет-технології	2	8	1	6	17
Тема 5. Захист інформації	2	8	1	6	17
Разом балів за темами та видами	16	48	6	30	100

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія 202.

12. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Вовк О., Шаховська Н., Камінський Р. Системи штучного інтелекту. Львів: Львівська політехніка, 2018. 392 с.

2. Стюарт Рассел. Сумісний з людиною. Інтелектуальні системи і проблема контролю. Вид-во: BookChef, 2017. 416 с.
3. Том Таулли. Основы искусственного интеллекта. Нетехническое введение. СПб.: БХВ-Петербург, 2021. 288 с.
4. Кузьменко Б. В. Системи штучного інтелекту : Навч. посібник. К. : Альтерпрес, 2016. 140 с.

Допоміжні

1. Пратик Джошу. Искусственный интеллект с примерами на Python. СПб.: Диалектика-Вильямс, 2020. 448 с.
2. Кристофер М. Бишоп. Распознавание образов и машинное обучение. М.: Издат. дом "Диалектика", 2020. 960 с.
3. Ту Дж. Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. М.: Мир, 2018. 411 с.

Інформаційні ресурси

1. Слюсарь І.І., Уткін Ю.В., Копішинська О.П., Дегтярьова Л.М. Пріоритети використання штучного інтелекту в аграрному секторі. XI Міжнародна науково-технічна конференція «Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління» 8-9 квітня 2021 року. Баку-Харків-Київ-Жиліна-2021. с. 8.
2. Аксюк В. (наук. керівник Дегтярьова Л.М.) Обробка інформації на підприємствах сільськогосподарського призначення на основі технологій промислового Інтернет-речей. /Матеріали XVII щорічної студентської наукової конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в економіці, менеджменті та бізнесі». Полтава: ПДАУ, 19 травня 2021 р. С. 5-6
3. Дегтярьова Л.М. Формалізація дій по рефлексивному управлінню при розгляді конфліктуючих систем. /Гроза П.М., Дегтярьова Л.М., Варіга А.В., Сомов С.В. Збірник наукових праць. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. Вип 3(30).-Х: Харківський університет Повітряних Сил. – 2017.-с.21-25 <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8487>
4. Одарущенко О.Б., Дегтярьова Л.М., Шишацький А.В. Метод оптимізації структури статичних нейронних мереж для класифікації радіоелектронної обстановки. XVII міжнародна наукова конференція Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба "Новітні технології – для захисту повітряного простору": тези доповідей, 14 – 15 квітня 2021 року. Х.: ХНУПС ім. І. Кожедуба, 2021. с. 471
5. Портал neurohive – Режим доступу : <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/osnovy-nejronnyh-setej-algoritmu-obuchenie-funkcii-aktivacii-i-poteri/>.
2. Портал Нейронные сети: – Режим доступу : <https://neuralnet.info/>.