



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Автоматизації виробничих процесів



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень
Викладач	Олена Петрівна Голик, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Автоматизації виробничих процесів
Контактний тел.	+38(066) 520-19-40
E-mail:	golike6@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 годин. Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2023.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: «Основи сучасної теорії управління», «Нечіткі регулятори систем автоматичного управління», «Програмно-технічні комплекси та промислові контролери», «Проектування систем автоматизації», «Математичні методи та моделі виробничих процесів», «Автоматичне проектування пристроїв автоматики».

1. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень» є отримання базових знань щодо принципів побудови та сфери використання інтелектуальних технологій; розкриття можливостей сучасних підходів до побудови експертних систем для обробки та аналізу інформації, прийняття рішень, набуття практичних навиків функціонального програмування, методів і моделей представлення даних і знань та логічного виведення. Вивчення даної дисципліни допомагає студенту формувати системи теоретичних знань, прикладних умінь і практичних навичок щодо використання методичного апарату та інструментарію для організації процесу розробки управлінських рішень у різноманітних сферах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, енергетики, комп'ютерних систем та мереж, економіки з використанням сучасних досягнень в сфері інтелектуальних та інформаційних технологій.

Завдання вивчення дисципліни:

- є оволодіння теоретичними знаннями щодо створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень в різних галузях; набуття практичних умінь і навичок розробки інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, в тому числі з використанням нейронних мереж та штучного інтелекту.

2. Результати навчання

Здобувач вищої освіти після засвоєння даної дисципліни повинен набути такі результати навчання:

знання:

- призначення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- характеристику абстрактних типів даних, що використовуються в інтелектуальних технологіях;
- критерії прийняття рішень в умовах ризику та в умовах невизначеності;
- поняття списку та операції зі списками, основні відомості щодо продукцій, семантичних мереж, фреймів, сценаріїв, моделей інтервальної арифметики та розмітки;
- основні принципи побудови систем підтримки прийняття рішень та методи акумуляції знань в експертних системах;
- сучасні програмно-технічні реалізації СППР;
- дерева пошуку, подання графів, обхід дерев в глибину та в ширину.

уміння:

- застосовувати методи статистичного аналізу;
- визначати функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для конкретних підприємств і управлінських завдань;
- застосовувати критерії прийняття рішень при виборі альтернатив;

- обґрунтовувати доцільність застосування моделей, даних, знань в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень (ІСППР);
- визначати необхідні методи представлення результатів роботи ІСППР для користувачів;
- оцінювати ефективність використання ІСППР для бізнесу і прийняття економічних рішень;
- самостійно освоювати різні прийоми використання компонентів СППР та здійснювати вибір моделі та СППР для здійснення ефективного аналізу економічної інформації у відповідності до завдання;
- обґрунтовано вибирати методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із задач конкретного дослідження;
- будувати моделі прийняття рішень на основі теорії розпізнавання образів, нейромереж та нечіткої логіки;
- вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, розпізнавання образів, діагностики, класифікації та аналізу даних;
- використовувати комп'ютерну техніку та відповідне програмне забезпечення при проектуванні.

набути соціальних навичок (soft skills):

- аналітичного мислення та інноваційності;
- розв'язання складних проблем;
- критичного мислення та аналізу;
- креативності, оригінальності та ініціативності;
- логічної аргументації, розв'язання проблем та формування ідей;
- комплексного розв'язання проблем;
- використання технологій, моніторингу і контролю;
- дизайну технологій та програмування.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Загальна характеристика дисципліни. Основні терміни та поняття.

Поняття рішення. Етапи процесу прийняття рішень. Види рішень. Класифікація рішень. Терміни та визначення. Критерії.

Тема 2. Проблема вибору та прийняття рішень.

Види альтернатив для прийняття рішення. Види умов для пошуку рішень. Прийняття рішень в умовах ризику. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерії прийняття рішень в різних умовах.

Тема 3. Моделі прийняття рішень в складних системах управління.

Складові при прийнятті рішень. Фактори, які впливають на прийняття рішень. Матриці прийняття рішень. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень. Дерева рішень.

Змістовий модуль 2.

Тема 4. Системи підтримки прийняття рішень.

Види СППР. Штучний інтелект та нейронні мережі в СППР. Розподілені СППР. Експертні системи. Риси експертних систем. Основні особливості експертних систем.

Тема 5. Система опрацювання інформації децидентом.

Модель перевірки (verification model). Методи опрацювання нерегламентованих (ad hoc) запитів. Бази даних Essbase та LightShip, IBM, Oracle і Sybase. Діалогові системи прийняття та підтримки рішень.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший модуль – 50 балів, другий модуль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

**Схема нарахування балів з дисципліни
«Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень»**

Вид виконання	Кількість балів
Поточне опитування в усній формі під час лекційних занять (крім першого лекційного заняття та лекційних занять для проведення рубіжного контролю)	1 бал за правильну відповідь на кожній лекції, сумарно 15 балів
Проведення рубіжних контрольних завдань в письмовій формі: 2 рубіжних завдання, в кожному завданні 7 питань.	1 бал за кожну правильну відповідь, сумарно 14 балів
Виконання практичних робіт в письмовій та усній формах: <ul style="list-style-type: none"> - виконання роботи - оформлення звіту з практичної роботи - захист звіту з практичної роботи 	4 бали 2 бали 3 бали 9 балів за одну практичну роботу, сумарно 36 бали
Виконання індивідуального завдання в письмовій та усній формах: <ul style="list-style-type: none"> - повнота викладеного матеріалу - дотримання вимог до оформлення - логічна послідовність викладеного матеріалу - формулювання висновків - дотримання академічної доброчесності - захист індивідуального завдання 	8 балів 4 бали 6 балів 5 балів 6 балів 6 балів Сумарно 35 балів
Разом	100 балів

6. Рекомендована література

Базова література

1. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Методичні вказівки до виконання практичних занять для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / О. П. Голик – Кропивницький: ЦНТУ. -2020. - 59 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9652>

2. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник з грифом МОН / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько — К. : Видавнича група ВНУ, 2009. — 448 с.

3. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи: підручник / Л.С. Ямпольський, О.І. Лісовиченко, В.В. Олійник – К.: «Дорадо-Друк», 2016. – 576 с. ISBN 978-966-2077-69-8

4. Голик О.П. Формалізація процесу прийняття рішень в умовах невизначеності для керування процесом автономного енергопостачання / О. П. Голик, Ісмаїл Мухаммед, В.С. Рубцов // Матеріали Двадцять другого Міжнародного науково-практичного семінару «Комбінаторні конфігурації та їхні застосування» імені А.Я. Петренюка (Запоріжжя - Кропивницький, 15-16 травня 2020 року) / За ред. Г.П. Донець – Запоріжжя - Кропивницький, 2020. С. 41-45. – 212 с. https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2020/conf/1.2/zbirka_tez.pdf

5. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / О. П. Голик – Кропивницький: ЦНТУ. -2019. - 36 с.

6. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник / О.І.Черняк, П.В.Захарченко; Київ. нац. ун-т ім.Т.Шевченка.–К.: Знання, 2014. – 599с.

7. Intelligent system for automation search of public transport routes / O. Holyk et al. *Scientific Journal Of Polonia University*. 2022. Vol. 50, no. 1. P. 290–301. URL: <http://pnap.ap.edu.pl/index.php/pnap/issue/view/57/41> . DOI: <https://doi.org/10.23856/5034>

8. Системи і методи підтримки прийняття рішень : підручник / П. І. Бідюк та ін. Київ : «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського», 2022. 610 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48418/1/Systemy_i_metody_pidtrymky_pryiniattia_rishen.pdf

9. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. – 265 с. ISBN 978-966-8958-56-4

Допоміжна література

1. Голик О.П. Моніторинг та аналіз нафтових забруднень водних ресурсів з використанням інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень / О. П. Голик, І.А. Березюк, М. С. Мірошніченко, Ісмаїл Мухаммед // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. – Вип. 3(34). – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. С. 175-181. С. 385. [https://doi: 10.32515/2664-262X.2020.3\(34\).175-181](https://doi: 10.32515/2664-262X.2020.3(34).175-181) (http://mapiea.kntu.kr.ua/archive/34/34_Holyk.html)

2. Дюк, В. А. Data Mining – интеллектуальный анализ данных [Електронний ресурс] / В. А. Дюк. – Режим доступу : <https://uk.b-ok.xyz/book/2938607/7d866a>

3. Пушкар, О. І. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч.посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. – Харків : Інжек, 2006. – 304 с. – ISBN 966-392-066-1

4. Holyk O. Preparation of the structure of a fuzzy-neural network for control process of power supply with solar panels and wind turbine / Holyk O.P., Zhesan R.V., Holyk O.S. // “Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві”: Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної on-line конференції (м. Кропивницький, 11-12 листопада 2020 р.). – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – С. 128-130 <http://dSPACE.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10342>

5. Глибовець, Микола Миколайович. Штучний інтелект [Текст] : підручник / М. М. Глибовець, О. В. Олецкий. – К. : КМ Академія, 2002. – 366 с. – ISBN 966-518-153-X

6. Таха Х., Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.

7. Intelligent decision support systems for a control system of power supply with renewable energy sources / Holyk O., Zhesan R., Mirosnichenko M. Berezyuk I.// Conference proceedings International scientific and practical conference "Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine" (Wloclawek, Republic of Poland, 21.12.2018 – 22.12.2018). – Wloclawek: Baltija Publishing, 2018. – S. 101-104. – (ISBN: 978-9934-571-71-8). <http://dSPACE.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8687>

8. Belciug S., Gorunescu F. Intelligent Decision Support Systems—A Journey to Smarter Healthcare. Springer, 2019. 271 p.

9. Обґрунтування розробки інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень для вибору комбінації джерел / Голик О.П., Рубцов В.С., Погорілий М.С. // Інформаційна безпека та комп'ютерні технології: Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, 19-20 квітня 2018 року, м. Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 336 с. С. 323-326. <http://it-kntu.kr.ua/wp-content/uploads/2015/01/Zbirnyk-tez-InfoSecCompTech-2018.pdf>

7. Інформаційні ресурси

1. Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень – Режим доступу: http://pidruchniki.com/15410104/menedzhment/informatsiyni_sistemi_pidtrimki_priynyattya_upravlin_skih_rishen

2. Sánchez-Marrè M. Intelligent Decision Support Systems. *SpringerLink*. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-87790-3>

3. Сучасні технології управління складними виробничими системами – Режим доступу: http://pidruchniki.com/74463/ekonomika/suchasni_tehnologiyi_upravlinnya_skladnimi_virobnichimi_sistemami

4. http://pidruchniki.com/14350120/menedzhment/evristichni_metodi_obgruntu_vannya_priynyattya_rishen

5. <http://uchebnik.biz/book/264-teoriya-i-metody-prinyatiya-reshenij-a-takzhe-xronika-sobytij-v-volshebnyx-stranax/10-2-lyudi-i-ix-rol-i-v-processe-prinyatiya-reshenij.html>

6. Director Mdny. Week 37- Intelligent Decision Support Systems as a Platform for Sustainable Healthcare, 2021. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=B4pZsl4A2h0>

7. Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS). *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*. URL: <https://www.idss.iocspublisher.org/index.php/jidss> (date of access: 26.05.2022)

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри Автоматизації виробничих процесів, Протокол № 12 від «30» березня 2022 р.