

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ТЕОРІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ»

Лектор курсу			Мастаков Олександр Сергійович Старший викладач кафедри		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: o.mastakov@duikt.edu.ua сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2525	
Галузь знань			12 Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			124 Системний аналіз		Семестр		9, 10	
Освітньо-професійна програма			Інтелектуальні системи управління		Тип дисципліни		Обов'язкова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	8	240	36		36	36	132	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	-
Освітні компоненти для яких є базовою	Інтелектуальне управління в умовах невизначеності, Комерціалізація інновацій в цифровій економіці, Науково-дослідна практика, Переддипломна практика
Мета курсу:	Курс спрямований на розвиток у студентів вміння самостійно розв'язувати задачі використання інтелектуальних технологій в системах управління

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)
ЗК 5 Здатність розробляти проекти та управляти ними
Hard-skills / Фахові компетенції (СК)
СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.
СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.
СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.
СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.
СК6. Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи.

Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – РН)

РН1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.
РН2. Будувані та досліджувані моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.
РН3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії,

протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.
PH4. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.
PH5. Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.
PH6. Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.
PH7. Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.
PH8. Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування.
PH9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
9 семестр			
Тема 1. Вступ до курсу «Сучасна теорія інтелектуальних систем управління» <u>Знати:</u> поняття інтелектуальних систем і технологій, основні властивості, основні класи інтелектуальних систем управління. <u>Вміти:</u> визначати базові складові інтелектуальних систем зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних. <u>Формування компетенцій:</u> СК2, СК4, СК5. <u>Результати навчання:</u> PH4, PH6. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 5	Лекційне заняття 1-2	20	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 1-3		Усне опитування, навчальна дискусія, систематизація теоретичного матеріалу у формі схем, діаграм тощо
	Лабораторне заняття 1-3		Усне опитування, розв'язування задач, доповідь за результатами виконання завдань
Тема 2. Системи штучного інтелекту в управлінні: історія виникнення, ключові особливості, класифікація, структура та моделі інтелектуального управління. <u>Знати:</u> відмінності інтелектуальних систем управління від традиційних систем, причини поширення інтелектуальних систем управління. <u>Вміти:</u> формувати структуру моделі інтелектуальних систем управління. <u>Формування компетенцій:</u> СК2, СК5, СК6 <u>Результати навчання:</u> PH2, PH5. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 5	Лекційне заняття 3-4	24	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 4-5		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття 4-5		Усне опитування, розв'язування задач, доповідь за результатами виконання завдань
	Лекційне заняття 5-6		Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 6-7		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
Тема 3. Нейрокомп'ютерні технології та мережі. Нейромережева модель представлення знань. <u>Знати:</u> Поняття та можливості нейрокомп'ютерних технологій. Архітектура нейронних мереж. Нейронні мережі Хопфілда та	Лекційне заняття 7-9	24	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 8-9		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач

<p>Кохонена. Нейронні мережі в системах управління. Вміти: Використовувати програмні засоби реалізації нейромережевих технологій. Формування компетенцій: СК2,СК3,СК6 Результати навчання: РН7,РН9. Рекомендовані джерела: 1-4</p>	Лабораторне заняття 8-9		Усне опитування, практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
10 семестр			
<p>Тема4.Моделі представлення знань на основі нечіткої логіки. Знати: Основи теорії нечітких множин. Операції над нечіткими множинами. Нечіткі експертні системи. Поняття нечіткого логічного висновку. Вміти: створювати етапи нечіткого виводу рішення: фазифікація, нечітка база знань, композиція (агрегація) і дефазифікація, приклади типових нечітких висновків. Формування компетенцій: ПК2, ПК5 Результати навчання: РН3,РН5, РН6 Рекомендовані джерела: 1-4</p>	Лекційне заняття 10-11	10	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 10-11		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття 10- 11		Усне опитування, практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
<p>Тема5.Продукційна модель представлення знань. Знати: фреймову модель. Модель представлення знань у вигляді семантичної мережі. Вміти: аналізувати моделі представлення знань на основі нечіткої логіки, формувати нейромережеву модель представлення знань. Формування компетенцій: СК1,СК11 Результати навчання: РН4,РН7,РН9. Рекомендовані джерела: 1-4</p>	Лекційне заняття 12-13	10	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 12-13		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття 12-13		Усне опитування, практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
<p>Тема6.Нечіткі методи інтелектуального аналізу систем управління. Знати: : класичні технології інтелектуального аналізу, нечітка логіка в системах Data Mining. Програмне забезпечення нечітких методів. Сучасна практика застосування нечітких методів. Вміти: працювати з технологією кластеризації та відповідним програмним забезпеченням. Формування компетенцій: СК2,СК3,СК6. Результати навчання: РН2,РН3,РН8. Рекомендовані джерела: 1-4</p>	Лекційне заняття 14-15	12	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 14-15		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття 14-15		Усне опитування, практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
	Лекційне заняття 16		Лекція-візуалізація
	Практичне заняття16		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття16		Усне опитування, практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
<p>Тема7.Експертні системи. Знати: моделі експертних систем, сучасні інтелектуальні системи управління. Вміти: виконувати дослідження експертних систем, визначати складові та структуру експертної системи, необхідної для</p>	Лекційне заняття 17-18	10	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 17-18		Усне опитування, навчальна дискусія, розв'язування задач
	Лабораторне заняття		Усне опитування, практична реалізація завдань із

<p>вирішення поставлених задач предметної галузі; реалізовувати елементи експертних систем із використанням засобів інформаційних технологій. <u>Формування компетенцій:</u> СК5,СК6. <u>Результати навчання:</u> РН7,РН9. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1-5</p>	17-18		використанням ІТ-засобів, доповідь за результатами виконання завдань
<p>Тема 1. Використання фреймів для представлення знань. Тема 2. Опис предметної області. Розробка бази фактів і правил інтелектуальної системи. Тема 3. Використання теорії Байеса при проектуванні інтелектуальних систем. Тема 4. Використання коефіцієнта впевненості при проектуванні інтелектуальних систем з нечіткою логікою. Тема 5. Використання нормативних моделей прийняття рішень в умовах невизначеності. Тема 6. Розробка самообучаючихся систем. Тема 7. Побудова та навчання штучної нейромережі.</p>	Самостійна робота	30	Підготовка рефератів, презентацій та доповідей за тематикою самостійної роботи. Навчальна дискусія за результатами доповідей у форматі круглого столу, мозкового штурму тощо.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Мультимедійний проектор
2. Навчальні лабораторії з доступом в мережу Інтернет, в тому числі, навчальна лабораторія комп'ютерного моделювання та інтелектуального розвитку «Математика+ІТ», навчальна лабораторія «Вивчення програмних продуктів компаній ODOO,IBM» для проведення практичних та лабораторних занять.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Навчально-методичні матеріали дисципліни, розміщені в системі дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://dl.dut.edu.ua>
2. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. – Київ: Національна академія управління. – 2016. – 188 с.
3. Дюк В.А. Data Mining – Інтелектуальний аналіз даних [Електронний ресурс] / В.А. Дюк. – Режим доступу : <http://www.olap.ru/basic/dm2.asp>.
4. Дюк В.А. Data Mining – Стан проблеми, нові рішення [Електронний ресурс] / В. А. Дюк. – Режим доступу : <http://www.inftech.webservis.ru/database/datamining/ar1.html>
5. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. – [3- те вид., переробл. і доп.]. – Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. – 209 с.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями недопустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент

<p>повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. • За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю в семестрі є набрання студентом 60 балів у сукупності за всіма темами дисципліни. У випадку відсутності студента на підсумковому контролі та наявності в нього 60 балів за результатами поточного оцінювання, ця оцінка може вважатися підсумковою за семестр.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КИТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу) 	за кожне відвідування 1 бал
	<ul style="list-style-type: none"> • доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату 	за кожну презентацію (реферат) максимум 5 балів
	<ul style="list-style-type: none"> • усне опитування, тестування, рішення практичних задач 	за кожну правильну відповідь 1 бал
	<ul style="list-style-type: none"> • практична реалізація завдань із використанням ІТ-засобів 	максимальна оцінка за кожне завдання 3 бали
	<ul style="list-style-type: none"> • участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання 	за кожну правильну відповідь 2 бала
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КИТРОЛЬ)	Модульний контроль 9 семестр	максимальна оцінка – 10 балів
	Модульний контроль 10 семестр:	максимальна оцінка – 10 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	максимальна оцінка – 10 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік (9 семестр)</i> <i>Іспит (10 семестр)</i>	Метою підсумкового оцінювання є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залікова оцінка виставляється за результатами поточного та рубіжного оцінювання. У випадку, коли студент протягом 9 семестру набрав менше 60 балів, він може виконати додаткове залікове завдання у формі доповіді, презентації, реферату, індивідуального проекту тощо. Іспит проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 40 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і	Відмінно / Зараховано (А)

	<p>суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусію, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p>вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	<p>Добре / Зараховано (B)</p>
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>	<p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	<p>Добре / Зараховано (C)</p>
64-74	<p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	<p>Задовільно / Зараховано (D)</p>
60-63	<p>Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.</p>	<p>Середній</p> <p>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	<p>Задовільно / Зараховано (E)</p>

35-59	<p>Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.</p>	<p>Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни</p>	<p>Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється</p>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку/іспиту.</p>	<p>Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється</p>