

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут автоматики, електроніки та комп'ютерних систем управління
Факультет автоматики та комп'ютерних систем управління

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ВНТУ

Протокол № _____

від “ ___ ” _____ 200__ р.

Проректор з науково-педагогічної
роботи по організації навчального
процесу та його науково-
методичного забезпечення

_____ *О.Н. Романюк*

Робоча навчальна програма дисципліни
Інтелектуальні технології прийняття рішень в Internet-
трейдингу

Напрямок підготовки 0914 – Комп'ютеризовані системи,
автоматика і управління

Освітньо-кваліфікаційний рівень – спеціаліст

7.091401 – Системи управління і автоматики

Навчальне навантаження дисципліни
„Інтелектуальні технології прийняття рішень в Internet-трейдингу”

	Денне навчання	
Курс	1с	
Триместр	–	14
Лекцій (год.)	–	40
Практичні заняття (год.)	–	20
Лабораторні заняття (год.)	–	20
КР (год.) / триместр / кредитів	–	–
СРС	–	64
Всього годин / кредитів	144 / 4	
Підсумковий модульний контроль (кредити)	–	М1/2,0 М2/2,0
Підсумковий триместровий контроль	–	Іспит

Укладач: _____ доцент кафедри АІВТ Бісікало Олег Володимирович.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри автоматичної та інформаційно-вимірної техніки

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 200__ р.

Зав. кафедрою _____ Р.Н. Кветний

Програма прорецензована _____
та (схвалена, потребує доробки тощо) _____
на засіданні кафедри _____

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 200__ р.

Зав. кафедрою _____

Розглянуто і схвалено на засіданні Методичної комісії інституту автоматичної, електроніки та комп'ютерних систем управління

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 200__ р.

Голова Методичної комісії _____

Розглянуто і схвалено на засіданні Вченої ради інституту автоматичної, електроніки та комп'ютерних систем управління

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 200__ р.

Голова Вченої ради _____ А.С. Васюра

Розглянуто і схвалено на засіданні Методичної ради ВНТУ

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 200__ р.

Голова Методичної ради _____ О.Н. Романюк

Мета та задачі дисципліни

Курс “Інтелектуальні технології прийняття рішень в Internet-трейдингу” є завершальним в рамках теоретичної і практичної підготовки студентів магістерського напрямку 7.091400 “Системи управління і автоматизації” (спеціалізація „Системи управління Інтернет-трейдингом”) спеціальності 7.0914 “Комп’ютерні системи управління і автоматизації”. Матеріал курсу підсумовує знання та навички студентів в області моделювання складних процесів та систем, до яких відноситься більшість задач штучного інтелекту. Програмою дисципліни передбачено поєднання фундаментальних теоретичних положень та основних напрямів штучного інтелекту з розв’язанням задач прийняття рішень, що вимагають залучення знань експертів, за допомогою сучасних технологій функціонального програмування.

Метою вивчення дисципліни “Інтелектуальні технології прийняття рішень в Internet-трейдингу” є отримання базових знань щодо принципів побудови та сфери використання інтелектуальних технологій; розкриття можливостей сучасних підходів до побудови експертних систем для обробки та аналізу економічної інформації, прийняття рішень тощо; набуття практичних навичок функціонального програмування на мові Лісп методів і моделей представлення даних і знань та логічного виведення.

Курс викладається на основі ряду базових дисциплін бакалаврського напрямку, в першу чергу, передбачає використовувати знання, отримані студентами при вивченні вищої математики, „Основи моделювання ринкових ситуацій”, „Основи технічного та фундаментального аналізу”, „Прикладні системи Internet-трейдингу” та алгоритмічних мов і програмування.

Матеріал, що вивчається в курсі, забезпечує основу для виконання окремих розділів дипломного проекту спеціаліста та/або магістерської роботи.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: загальні поняття та базові концепції штучного інтелекту, характеристику абстрактних типів даних, що використовуються в інтелектуальних технологіях, 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.

вміти: застосовувати отримані теоретичні знання для розв’язання прикладних задач штучного інтелекту, пов’язаних з підтримкою прийняття рішень в Internet-трейдингу, здійснювати проектування, програмну реалізацію в програмній оболонці DrScheme мови Лісп складових системи підтримки прийняття рішень, проводити дослідження бази даних і знань та блоку логічного виведення експертних систем.

Дисципліна складається з двох теоретичних модулів. Перевірка засвоєних студентами знань здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді контрольних робіт, тестів та колоквіумів за пройденим матеріалом у кінці кожного модуля, а також відповідей під час захисту студентами виконаних лабораторних робіт. В кінці першого триместру студенти складають залік за матеріалом двох теоретичних модулів.

Лекції

№ теми.	Назва теми та її зміст	Об'єм (год.)
Модуль 1.		
1	<p>Введення в прикладні інтелектуальні технології. Організація вивчення дисципліни за КМС. Актуальність та перспективи впровадження систем штучного інтелекту. Загальні поняття інтелектуальних технологій – визначення та сфери використання. Базові концепції штучного інтелекту. Характеристика інтелектуальних систем.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 10-32] додаткова [Д2, Д5]</p>	2
2	<p>Інструментальні засоби для програмування задач ШІ. Загальна характеристика абстрактних типів даних, що використовуються в інтелектуальних системах. Поняття списку, операції зі списками. Характеристика мови Лісп. Особливості реалізації діалекту Scheme мови Лісп в програмній оболонці DrScheme.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 66-92; О2, С. 127-160] додаткова [Д1, Д5, Д8, І1]</p>	4
3	<p>Створення функцій користувача засобами Scheme. Засоби управління обчислювальними процесами мови Scheme. Рекурсія та циклічні процеси. Реалізація елементів природно-мовного інтерфейсу. Забезпечення діалогу з користувачем.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 66-92; О2, С. 127-160] додаткова [Д1, Д5, Д8, І1]</p>	4
4	<p>Розробка прикладних баз даних засобами Scheme. Створення структур даних засобами мови Scheme. Спискове представлення полів та записів реляційної бази даних. Поняття акумулятора та контейнера даних.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 46-58; О2, С. 90-102] додаткова [Д1, Д5, Д8, І1]</p>	4
5	<p>Характеристика сучасних методів представлення знань. Загальна характеристика сучасних методів представлення знань. Основні принципи побудови бази знань. Акумуляція знань з природно-мовних конструкцій.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 350-365] додаткова [Д1-Д3, І1]</p>	2
6	<p>Моделі представлення знань. Представлення знань на основі продукцій. Семантичні мережі. Фреймова модель представлення знань. Представлення знань на основі сценаріїв.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 169-190; О3, С. 42-67; О4, С. 23-68] додаткова [Д1-Д3, Д6, Д7]</p>	4

Модуль 2.		
7	<p>Арифметика інтервалів. Основні поняття, визначення конструктора інтервалів. Сума та різниця двох інтервальних виразів. Доданок та ділення двох інтервалів. Функції для відносного представлення арифметики інтервалів.</p> <p><i>Література:</i> основна [О2, С. 102-106; О4, С. 83-138] додаткова [Д1-Д3, Д6, Д7]</p>	4
8	<p>Задачі розмітки та розповсюдження обмежень. Загальна постановка задачі розмітки. Класифікація задач розмітки, що можуть бути розв'язані. Алгоритми розв'язання ациклічних та модулярних задач. Застосування моделей розповсюдження обмежень в Інтернет-трейдингу.</p> <p><i>Література:</i> основна [О2, С. 271-281] додаткова [Д1-Д3, Д6, Д7]</p>	4
9	<p>Логічна модель. Алфавіт і формули. Істинність, інтерпретації, моделі. Числення висловлювань. Методи перевірки тотожної істинності формул числення висловлювань. Числення предикатів 1-го порядку. Класифікація логік. Поняття про некласичні логіки.</p> <p><i>Література:</i> основна [О3, С. 82-106] додаткова [Д1-Д3, Д6, Д7]</p>	4
10	<p>Розробка системи підтримки прийняття рішень в Інтернет-трейдингу. Загальна характеристика систем прийняття рішень. Особливості рішень в галузі Інтернет-трейдингу. Функції визначення знань на основі бази даних. Відтворення системи продукцій засобами мови Scheme.</p> <p><i>Література:</i> основна [О3, С. 62-72; О4, С. 27-41] додаткова [Д1, Д5, Д8, І1]</p>	4
11	<p>Аналіз роботи системи підтримки прийняття рішень. Пряме та зворотне логічне виведення – переваги та недоліки. Методологія планування експериментів. Перевірка та порівняння результатів прийняття рішень. Забезпечення аналізу рішень засобами мови Scheme.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 66-92; О2, С. 127-160] додаткова [Д1-Д3, Д6, Д7]</p>	2
12	<p>Підсумок. Аналіз і узагальнення розглянутого матеріалу по курсу. Філософія штучного інтелекту. Перспективи розвитку інтелектуальних технологій прийняття рішень. Заключна лекція.</p> <p><i>Література:</i> основна [О1, С. 66-92; О2, С. 127-160] додаткова [Д1, Д5, Д8, І1]</p>	2

Практичні роботи

№ роботи	Назва роботи та її зміст	Об'єм (год.)
1	Вступне заняття. Первинний інструктаж з питань охорони праці і безпеки життєдіяльності. Дослідження основних операцій зі списками.	2
2	Отримання навичок роботи функціонального програмування. Вивчення основних вбудованих функцій діалекту Scheme.	2
3	Створення власних функцій в діалекті Scheme. Реалізація діалогу з користувачем засобами Scheme.	2
4	Побудова та аналіз функцій арифметики інтервальних виразів.	2
5	Проектування, алгоритмізація та дослідження структури даних як основи бази знань експертної системи. Акумулятор та контейнер даних.	2
6	Задачі розмітки та розповсюдження обмежень в Інтернет-трейдингу.	2
7	Проектування, алгоритмізація та дослідження модуля логічного виведення експертної системи.	4
8	Проектування системи підтримки прийняття рішень в Інтернет-трейдингу.	4

Лабораторні роботи

№ роботи	Назва роботи та її зміст	Об'єм (год.)
1	Вступне заняття. Первинний інструктаж з питань охорони праці і безпеки життєдіяльності. Дослідження оболонки DrScheme мови Лісп. Складання елементарних програм.	2
2	Отримання основних навичок роботи функціонального програмування. Програмна реалізація основних операцій зі списками в діалекті Scheme.	2
3	Створення власних функцій в діалекті Scheme. Функції управління в мові Лісп. Реалізація діалогу з користувачем засобами діалекту Scheme.	2

4	Побудова та аналіз функцій математики інтервальних виразів.	2
5	Побудова та аналіз функцій прикладної задачі розповсюдження обмежень.	2
6	Проектування, програмна реалізація та дослідження структури даних як основи бази знань експертної системи. Акумулятор та контейнер даних.	2
7	Проектування, програмна реалізація та дослідження модуля логічного виведення експертної системи.	4
8	Реалізація системи підтримки прийняття рішень в Інтернет-трейдингу.	4

Лабораторні роботи призначені для закріплення на практиці теоретичних відомостей, отриманих у лекційному курсі; отримання практичних навичок роботи з програмним забезпеченням для оброблення спискових даних в задачах штучного інтелекту; набуття навичок використання сучасних оболонок мови Лісп для проектування бази знань системи підтримки прийняття рішень та реалізації модуля логічного виведення.

В результаті виконання лабораторних робіт студенти повинні:

знати: можливості оболонки DrScheme мови Лісп, основні операції зі списками мови Лісп, принципи побудови бази даних, бази знань та модуля логічного виведення системи підтримки прийняття рішень.

вміти: за допомогою оболонки DrScheme створювати та відлагоджувати елементарні програми на мові Лісп; використовувати основні операції зі списками мови Лісп для оброблення природно-мовних конструкцій; проектувати, реалізовувати за допомогою оболонки DrScheme та досліджувати функціонування типових модулів системи підтримки прийняття рішень.

Індивідуальні завдання

Не входять до розкладу занять, виконуються з консультаціями викладача. Тематика СРС співпадає з темами лекцій. СРС полягає в поглибленій самостійному опрацюванні матеріалу лекцій за додатковою літературою з зазначенням нових цікавих і корисних моментів у конспекті (вказуючи джерело і дату запису).

Технічні засоби навчання

Лабораторні роботи з курсу проводяться на одному з обчислювальних центрів факультету автоматики та комп'ютерних систем управління. Прийом звітів з лабораторних робіт здійснюється за комп'ютером.

Для виконання лабораторних робіт використовується Інтернет та оболонка DrScheme мови Лісп, що вільно розповсюджуються.

Організація вивчення дисципліни за КМС

Трудомісткість дисципліни: $ТД = 144 \cdot 5 = 720$ балів.

Трудомісткість модулів: $ТМ1 = ТМ2 = 360$ балів.

Кількість і зміст модулів

Модуль	Кре- дита	Лекції (години)	Лабораторні і практичні роботи (кількість/години)	Контрольні роботи	Колоквіуми
I	2	20	10/20	1	1
II	2	20	6/20	1	1

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів робіт та в цілому по модулях (максимальна кількість балів)

Вид роботи	Модуль		
	I	II	III
1. Колоквіум	70	70	–
2. Контрольні роботи (1 роб. – 10)	35	35	–
3. Виконання та захист лабораторних робіт (1 роб. – 25)	100	100	–
4. Виконання та захист практичних робіт (1 роб. – 25)	100	100	–
5. Конспект та результати виконання завдань з СРС	30	30	–
6. Активна робота на лаб. заняттях, консультаціях	25	25	–
В с ь о г о	360	360	–

Оцінки за теоретичний курс визначаються за результатами опитувань на лекціях, за відвідування лекцій та прояв інтересу до матеріалу, при написанні контрольних робіт та за результатами колоквіумів.

Оцінки за практичний курс визначаються за якістю підготовки до лабораторних робіт та їх виконання як у аудиторії, так і самостійно вдома, ефективністю використання учбового часу, оформленням зошиту та результатів практичних занять.

Визначення оцінок за отриманими балами з дисципліни

1 семестр

Відсоток від ТД дисципліни	Модуль 1, 2	Сумарний за семестр	Оцінка за шкалою КМС	Оцінка за шкалою ECTS
$97 \leq Б < 100$	$350 \leq Б \leq 360$	$699 \leq Б \leq 720$	5+	А
$94 \leq Б < 97$	$339 \leq Б \leq 349$	$677 \leq Б \leq 698$	5	
$91 \leq Б < 94$	$328 \leq Б \leq 338$	$656 \leq Б \leq 676$	5–	
$85 \leq Б < 91$	$307 \leq Б \leq 327$	$613 \leq Б \leq 655$	4+	В

$80 \leq B < 85$	$289 \leq B \leq 306$	$577 \leq B \leq 612$	4	C
$75 \leq B < 80$	$271 \leq B \leq 288$	$541 \leq B \leq 576$	4–	
$71 \leq B < 75$	$256 \leq B \leq 270$	$512 \leq B \leq 540$	3+	D
$68 \leq B < 71$	$245 \leq B \leq 255$	$490 \leq B \leq 511$	3	E
$65 \leq B < 68$	$235 \leq B \leq 244$	$469 \leq B \leq 489$	3–	
$40 \leq B < 65$	$144 \leq B \leq 234$	$288 \leq B \leq 468$	*	FX
$0 \leq B < 40$	$0 \leq B \leq 143$	$0 \leq B \leq 287$	2	F

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Оцінка знань студентів формується на підставі рейтингових балів, отриманих студентом на протязі семестру за результатами здачі колоквіумів, контрольних робіт та захисту лабораторних робіт. На основі цих оцінок студент або отримує інтегральну оцінку за весь триместр або складає іспит на загальних підставах.

Критерії оцінок за шкалою КМС наведено нижче.

“5+” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі, в тому числі за рамками програми, вміння використовувати теоретичний матеріал на практиці, творчий підхід, проведення самостійних досліджень з використанням відповідних наукових джерел та ЕОМ.

“5” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі у відповідності з програмою і в незначному обсязі поза її межами, вміння використовувати теоретичний матеріал без особливого творчого підходу.

“5–” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі, вміння використовувати теоретичний матеріал.

“4+” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі, вміння використовувати теоретичний матеріал з незначними підказками викладача.

“4” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі, але не достатньо точно його застосування в практичній роботі.

“4–” – знання теоретичного матеріалу у повному обсязі, але з помітними помилками його застосування в практичній роботі.

“3+” – знання головних розділів теоретичного матеріалу, вміння використовувати теоретичний матеріал не менше 75% з деякими підказками викладача.

“3” – знання головних розділів теоретичного матеріалу, вміння використовувати теоретичний матеріал не менше 50% з підказками викладача.

“3–” – знання головних розділів теоретичного матеріалу, вміння використовувати теоретичний матеріал для розв’язання не менше 50% із суттєвими підказками викладача.

“*” – знання до 50% теоретичного матеріалу головних розділів, вміння здійснювати операції з інструментами із суттєвими підказками викладача.

“2” – незнання переважної частини теоретичного матеріалу головних розділів, в тому числі основних понять та термінів, невміння здійснювати операції з інструментами.

Література

Основна:

- О1. Искусственный интеллект: В 3-х кн. Кн.1. Системы общения и экспертные системы: Справочник / Под ред. Э. В. Попова. – М.: Радио и связь, 1990. – 464 с.
- О2. Абельсон Харольд, Сассман Дж. Джей. Структура и интерпретация компьютерных программ, 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: Добросвет, 2006. – 608 с.
- О3. Суботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник / Запоріжжя, ЗНТУ, 2008. – 341 с.
- О4. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд. /Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2006. – 1408 с.
- О5. Ямпольський Л.С., Лавров О.А. Штучний інтелект у плануванні та управлінні виробництвом: Підручник для вузів / К.: Вища школа, 1995. – 225 с.

Додаткова:

- Д1. М. Тим Джонс. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 312 с.
- Д2. Представление и использование знаний / Под ред. Х. Уэно, М. Исидзука - М. Мир, 1989 – 220 с.
- Д3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. - 384 с.
- Д4. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио й связь, 1981.
- Д5. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. – М., Радио и связь, 1985. – 376 с., ил.
- Д6. Люггер Дж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 864 с.
- Д7. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем: Навчальний посібник / К.: Видавничий дім «Слово», 2004. – 353 с.
- Д8. Хювенен Э., Сеппянен Й. Мир Лиспа. В 2-х т. Т.1: Введение в язык Лисп и функциональное программирование. Пер. с финск. – М.: Мир, 1990. – 447 с.

Інтернет-посилання:

- І1. <http://www.mari.ru/mmlab/index.shtml> – Лабораторія систем мультимедія Марійського ДТУ.