

ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, Мильцев Олександр Михайлович

Кафедра: комп'ютерних наук, I корпус, ауд. 39

E-mail: alexmyltsev@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-58

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Інформаційні системи та штучний інтелект Магістр						
Статус дисципліни:	Вибіркова						
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	2	Тижні	11
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів¹	8	Лекційні заняття – 22 Практичні заняття – 22 Самостійна робота – 106			
Вид контролю:	Екзамен						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15127						
Консультації:	дистанційно у Zoom						

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Експертні системи» є отримання студентами теоретичних знань та набуття умінь з основних принципів побудови архітектури та технології розробки експертних систем, практичних навичок з побудови логічних моделей представлення знань в експертних системах.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Експертні системи» є:

- вивчення основних положень, понять і категорій, що відносяться до функціонування та побудови експертних систем;
- вивчення складних інформаційних систем, їх внутрішньої структури та класифікації, типів підсистем;
- вивчення логічних моделей представлення знань в експертних системах, архітектури та технології розробки експертних систем;
- вивчення підходів і методів, пов'язаних із застосуванням елементів нечіткої логіки при створенні експертних систем;
- вивчення принципів формалізації знань в експертних системах і онтологічного підходу до подання проблемної інформації.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимогам освітньої програми студенти повинні досягти таких результатів навчання.

знання:

- основні положення, поняття і категорії, які стосуються функціонування і побудови експертних систем;

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- базис складних інформаційних систем, їх внутрішню структуру і класифікацію, типи підсистем;
- принципи організаційного і правового забезпечення експертних інформаційних систем інформаційної безпеки;
- основи побудови логічних моделей представлення знань в експертних системах, архітектури та технології розробки експертних систем;
- підходи і методи, пов'язані із застосуванням елементів нечіткої логіки при створенні експертних систем;
- принципи формалізації знань в експертних системах і онтологічного підходу до подання проблемної інформації;

уміння:

- здійснювати стандартизоване уявлення даних про об'єкт і оформляти отримані аналітичні результати;
- збирати, обробляти, аналізувати і систематизувати масиви вхідної по відношенню до експертної інформаційної системи інформації;
- здійснювати вибір методик і засобів для вирішення завдання структурування зібраної інформації, а також завдань по її вихідного поданням;
- використовувати сучасні інформаційно-обчислювальні засоби і системи при проектуванні і експлуатації експертних інформаційних систем.

компетентності:

- **ЗК 1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- **СК 1** Здатність розробляти та застосувати ICT, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.
- **СК 4** Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.
- **СК 7** Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ICT.
- **СК 9** Здатність використовувати сучасні технології візуалізації даних.

програмні результати:

- **РН 3** Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ICT.
- **РН8** Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, завдання до лабораторних робіт, відповідні методичні рекомендації та додатковий матеріал, тести у системі Moodle

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- усне опитування з теоретичного матеріалу за темою на початку кожного лабораторного заняття. Перелік питань з кожної лабораторної роботи розміщено у файлі з завданням до лабораторної роботи у системі Moodle.
- поточний тест за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає таке **практичне** завдання:

- виконання лабораторних робіт.

Підсумкові контрольні заходи:

Практичне завдання – максимальна оцінка 20 балів.



Підсумковий тест – максимальна оцінка 20 балів – проводиться онлайн на платформі Moodle.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 1	1
	Лабораторна робота 1	Тиждень 1	5
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 2	1
	Лабораторна робота 2	Тиждень 2	5
Змістовий модуль 3 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 3	1
	Лабораторна робота 3	Тиждень 3	5
Змістовий модуль 4 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 4	1
	Лабораторна робота 4	Тиждень 5	5
	Поточний тест	Тиждень 5	6
Змістовий модуль 5 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 6	1
	Лабораторна робота 5	Тиждень 6	5
Змістовий модуль 6 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 7	1
	Лабораторна робота 6	Тиждень 7	5
Змістовий модуль 7 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 8, 9	1
	Лабораторна робота 7	Тиждень 8, 9	5
Змістовий модуль 8 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 10	1
	Лабораторна робота 8	Тиждень 11	5
	Поточний тест	Тиждень 11	6
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумковий тест			20
Індивідуальне завдання			20
Разом			100%



Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Вступ до експертних систем			
Тиждень 1 Лекція 1	Вступ до експертних систем		
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Опис проблемних середовищ агентів задачі	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 2. Компетенція експертних систем			
Тиждень 2 Лекція 2	Компетенція експертних систем		
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Розв'язок задач методами неінформативного та інформативного пошуку	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 3. Знання, методи та етапи експертних систем			
Тиждень 3 Лекція 3	Знання, методи та етапи експертних систем		
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Розв'язок задач з обмеженнями	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 4. Розробка експертних систем			
Тиждень 4, 5 Лекція 4	Розробка експертних систем		
Тиждень 4 Лабораторна робота 4	Розв'язок фреймових задач	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Тиждень 5 Поточний тест 1		Тестові завдання в системі Moodle	10
Змістовий модуль 5. Аналіз процесу здобуття знань			



Тиждень 6 Лекція 5	Аналіз процесу здобуття знань		
Тиждень 6 Лабораторна робота 5	Логічні моделі	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 6. Подання знань			
Тиждень 7 Лекція 6	Подання знань		
Тиждень 7 Лабораторна робота 6	Продукційні моделі	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 7. Середовище CLIPS. Загальна характеристика.			
Тиждень 8, 9 Лекція 7	Середовище CLIPS. Загальна характеристика.		
Тиждень 8, 9 Лабораторна робота 7	Робота в експертній оболонці CLIPS	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 8. Середовище CLIPS. Функціональні можливості.			
Тиждень 10, 11 Лекція 8	Середовище CLIPS. Функціональні можливості.		
Тиждень 10 Лабораторна робота 8	Робота в експертній оболонці CLIPS	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Тиждень 11 Поточний тест 2		Тестові завдання в системі Moodle	10

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Sven Hartmann, Josef Küng, Sharma Chakravarthy Database and Expert Systems Applications: 30th International Conference. Springer, 2019. 492 p.
2. Jorge de Brito, Clara Pereira, José D. Silvestre, Inês Flores-Colen Expert Knowledge-based Inspection Systems: Inspection, Diagnosis, and Repair of the Building Envelope. Springer, 2020. 500 p.
3. Leigh Vernon Day Trading for a Living: 5 Expert Systems to Navigate The Stock Market (Stock Trading for Beginners). 2018. 105 p.
4. Liebowitz J. The Handbook of Applied Expert Systems. cRc Press, 2019. 736 p.
5. Gupta I., Nagpal G. Artificial Intelligence and Expert Systems. Stylus Publishing, LLC, 2020. 424 p



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарафразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело.

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (поточних та підсумкового тестів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни здачі індивідуального завдання, коди доступу до сесій у Cisco Webex та Zoom. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу reshka82zr@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (зіпосилання на сторінку сайту)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених *Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfw9y>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://moodle.znu.edu.ua)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.