

МЕТОДИ І АЛГОРИТМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Викладач: доцент Безверхий Анатолій Ігорович

Кафедра: програмного забезпечення автоматизованих систем, 10 корпус, ауд. 41а

E-mail: aib@zsea.edu.ua

Телефон: (061) 277-12-31, 0953311791

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

Microsoft Teams (студенти долучаються з особистим логіном/паролем за посиланням в інструменті Календар)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Інженерія програмного забезпечення Бакалавр						
Статус дисципліни:	За вибором						
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2022-2023	Рік навчання	4	Тижні	16
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів¹	6	Лекційні заняття – 32 Лабораторні заняття – 32 Самостійна робота – 56			
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615						
Консультації: особисті – вівторок, четвер, з 11:00 до 13:00, 10 корпус, ауд. 41а; дистанційні CISCO Webex, за попередньою домовленістю консультації: webex.com							

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті сформувати у студентів цілісне уявлення про сучасні методи прийняття рішень, необхідних для аналізу та моделювання інформаційних процесів та систем керування, при пошуку оптимальних рішень практичних проблем та вибору найкращих способів реалізації цих рішень. Знайомство з методами і алгоритмами прийняття рішень дозволить слухачам курсу впевнено оперувати основними поняттями та методами теорії прийняття рішень та використання їх в практичній діяльності при проектуванні та створення комп'ютерних систем підтримки ухвалення рішень.

Зокрема, вивчення архітектури експертних систем дасть змогу студентам зрозуміти побудову та використання сучасних баз знань та механізмів логічного виведення, системи накопичення знань та системи пояснень отриманих рішень, що дозволить реалізувати подібні системи в лабораторних роботах.

Знання методів та алгоритмів однокритеріальної оптимізації та відпрацювання їх у лабораторних роботах дадуть змогу у майбутній діяльності фахівців будувати системи підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності, ризику та наявності нечітких даних.

Вивчення методів багатокритеріальної оптимізації та відпрацювання їх у лабораторних роботах дозволить майбутнім фахівцям з інформаційних технологій проектувати та створювати рекомендаційні системи прийняття рішень та вбудовувати їх в інформаційні комерційні та Інтернет-системи.

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



Вивчення сучасних методів обробки експертних оцінок дозволить фахівцям проєктувати та створювати сучасні комп'ютерні системи обробки анкетних даних, результатів опитувань і референдумів, будувати ефективні системи електронного голосування.

Використання новітніх програмних засобів під час виконання лабораторних завдань розвине практичні професійні компетенції програмістів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- проєктувати та створювати комп'ютерні експертні системи та електронні бази знань;
- проєктувати та створювати комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності, ризику та нечіткої інформації;
- розробляти складні, ієрархічні та розподілені системи підтримки прийняття рішень для потреб бізнесу та окремих користувачів;
- самостійно створювати програмні системи для обробки результатів опитувань, голосувань для підтримки прийняття обґрунтованих колективних рішень
- використовувати знання теорії ігор в практичних ситуаціях при створенні рекомендаційних систем прийняття рішень.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій (у тому числі on-line та відео-записи), методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та контрольні заходи розміщені на платформі СЕЗН ЗНУ:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи

Обов'язкові види роботи:

Лабораторна робота (тах 7,8,15 балів) – передбачається 6 лабораторних робіт, які студент повинен представити для захисту у вигляді комп'ютерної програми та файлу, що виконується у СЕЗН ЗНУ <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615>. Захист лабораторної роботи відбувається або в комп'ютерному класі або online (при умові дистанційного навчання). При оцінюванні захисту лабораторної роботи викладач враховує правильність відповіді студента на теоретичні питання, що відносяться до теми лабораторної роботи, та повноту і якість роботи відповідної програми. Вчасність виконання лабораторної роботи враховується з допомогою множника, що зменшується у діапазоні (1–0.2) з кроком 0.2 за кожен прострочений тиждень. Всі лабораторні завдання індивідуальні, тому викладач приймає лабораторну роботу у студента тільки з завданням відповідного варіанту.

Лаб.№1 Побудова експертної системи з чіткою логікою
Лаб.№2 Побудова експертної системи з нечіткою логікою
Лаб.№3 Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією
Лаб.№4 Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією в умовах ризику
Лаб.№5 Побудова КСПР з багатокритеріальною оптимізацією
Лаб.№6 Побудова КСПР на основі методу аналітичної ієрархічної процедури



Тест змістового модулю передбачає відповіді на запитання у СЕЗН ЗНУ <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615> з матеріалу змістового модуля максимальним балом 10.

Підсумкові контрольні заходи:

Тест з дисципліни у СЕЗН ЗНУ <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615> передбачає відповідь на 30 запитань вибраних випадковим чином із банку питань множинного типу. Всі питання відповідають тематиці курсу. Максимальна кількість балів – 30.

Індивідуальні залікові завдання представлені у вигляді задач, які треба вирішити та розмістити у СЕЗН ЗНУ <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8615> у вигляді текстового файлу. Максимальна кількість балів – 10. Не правильно вирішені задачі не зараховуються

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Лабораторна робота №1	1-2 тиждень	7
Змістовий модуль 2 (розділ 2)	Лабораторна робота №2	3-4 тиждень	8
Змістовий модуль 3 (розділ 3)	Лабораторна робота №3	5-6 тиждень	8
Змістовий модуль 3 (розділ 3)	Лабораторна робота №4	7-8 тиждень	7
Змістовий модуль 4 (розділ 5)	Лабораторна робота №5	9-12 тиждень	10
Змістовий модуль 5 (розділ 5)	Лабораторна робота №6	13-14 тиждень	10
Змістовий модуль 6 (розділ 6)	Тест по розділу 6	15-16 тиждень	10
Підсумковий контроль (max 40%)			
Тест у СЕЗН Moodle		Заліковий тиждень	30
Індивідуальне завдання		Заліковий тиждень	10
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. Бази знань експертних систем			
Тиждень 1 Лекція 1	Основні завдання і принципи ухвалення рішень. Множинність вибору.	Захист лабораторної роботи №1	7
Тиждень 1 Лаб. роб. 1	Побудова експертної системи з чіткою логікою		
Тиждень 2 Лекція 2	Експертні системи. Архітектура експертної системи. Представлення правил продукції. Семантичні мережі. Фрейми.		
Тиждень 2 Лаб. роб. 1	Побудова експертної системи з чіткою логікою		
Змістовий модуль 2. Побудова експертних систем			
Тиждень 3 Лекція 3	Способи логічного виведення. Зворотна і пряма ланцюжки міркувань. Монотонний і немонотонний вивід в ЕС. Логічне виведення в умовах невизначеності. Нечітке виведення.	Захист лабораторної роботи №2	8
Тиждень 3 Лаб. роб. 2	Побудова експертної системи з чіткою логікою		
Тиждень 4 Лекція 4	Методи проектування експертних систем. Засоби створення експертних систем.		
Тиждень 4 Лаб. роб. 2	Побудова експертної системи з чіткою логікою		
Змістовий модуль 3. Однокритеріальна оптимізація			
Тиждень 5 Лекція 5	Однокритеріальні задачі ухвалення рішень. Геометрична інтерпретація ухвалення рішень.	Захист лабораторної роботи №3	8
Тиждень 5 Лаб. роб.3	Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією		



Тиждень 6 Лекція 6	Класичні критерії ухвалення рішень.		
Тиждень 6 Лаб. роб. 3	Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією		
Тиждень 7 Лекція 7	Ухвалення рішень в умовах ризику.	Захист лабораторної роботи №4	7
Тиждень 7 Лаб. роб. 7	Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією в умовах ризику		
Тиждень 8 Лекція 4	Планування експериментів в умовах ризику		
Тиждень 8 Лаб. роб. 4	Побудова КСПР з однокритеріальною оптимізацією в умовах ризику		
Змістовий модуль 4. Багатокритеріальна оптимізація			
Тиждень 9 Лекція 9	Багатокритеріальна оптимізація. Методи багатократної оптимізації. Метод суперкритерію. Пошук альтернатив із заданими властивостями.	Захист лабораторної роботи №5 Частина 1	5
Тиждень 9 Лаб. роб. 5	Побудова КСПР з багатокритеріальною оптимізацією		
Тиждень 10 Лекція 10	Метод головного частинного критерію. Ранжирування по Парето.		
Тиждень 10 Лаб. роб. 5	Побудова КСПР з багатокритеріальною оптимізацією		
Тиждень 11 Лекція 11	Ієрархія критеріїв. Процедура Сааті.	Захист лабораторної роботи №5 Частина 2	5
Тиждень 11 Лаб. роб. 5	Побудова КСПР з багатокритеріальною оптимізацією		
Тиждень 12 Лекція 12	Методи побудови дерева рішень.		
Тиждень 12 Лаб. роб. 5	Побудова КСПР з багатокритеріальною оптимізацією		
Змістовий модуль 5. СППР для прийняття колективного рішення			
Тиждень 13 Лекція 13	Ухвалення рішень шляхом голосування. Метод Кондорсе. Метод де Борда. Медіана Кемені.		



Тиждень 13 Лаб. роб. 6	Побудова КСПР на основі методу аналітичної ієрархічної процедури	Захист лабораторної роботи №6	10
Тиждень 14 Лекція 14	Метод ранжирування при груповому виборі. Метод нормування при груповому виборі. Метод Дельфи.		
Тиждень 14 Лаб. роб. 6	Побудова КСПР на основі методу аналітичної ієрархічної процедури		
Змістовий модуль 6. Основні задачі теорії ігор			
Тиждень 15 Лекція 15	Прийняття рішень в умовах конфлікту. Основні поняття теорії ігор. Приклади. Рішення матричної гри в чистих стратегіях		
Тиждень 16 Лекція 10	Вирішення гри в змішаних стратегіях. Основні теореми теорії ігор. Методи вирішення задач теорії ігор	Тестування змістового модулю 6	10

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бутко М.П. та ін. Теорія прийняття рішень : підручник. Київ : «Центр учбової літератури».2020. 360 с.
2. Негрей М. В., Тужик К. Л. Теорія прийняття рішень : Навчальний посібник. Львів : ЦУЛ, 2019. 232 с.
3. Бутко М.П. та ін. Теорія прийняття рішень: підручник затверджений МОН України. Львів, ЦУЛ, 2018. 360 с.
4. Волошин, О. Ф., Машенко С. О. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид., перероб. та допов. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2018. 336 с.
5. Нестеренко О.В., Савенков О.І., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : навчальний посібник. Київ : Національна академія управління, 2019. 188 с.
6. Приймак В.М. Прийняття управлінських рішень. Київ : Атіка, 2018. 223 с.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Теоретико-практичний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації

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



впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

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 (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на СЕЗН ЗНУ: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу). 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 англомовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є ЗНУ.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Microsoft Teams та ін. – 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 ЗНУ, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на ЗНУ, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

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



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2022-2023 н. р. (http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html)

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 методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk> та *Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в ЗНУ*: <https://tinyurl.com/2tyd3xar>

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/4a684a6v> 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 СЕЗН ЗНУ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://MOODLE.ZNU.EDU.UA)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою moodle.znu@znu.edu.ua

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи СЕЗН 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/ocnu/nim>

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