

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-
наукового інституту ім. Ю.М. Потєбні
ЗНУ

_____ Наталя МЕТЕЛЕНКО
(підпис) (ініціали та прізвище)
« _____ » _____ 2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Оцінка ризиків гідроенергетичних об'єктів
(назва навчальної дисципліни)
підготовки магістрів
(назва освітнього ступеня)
денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Гідроенергетика
(назва)
спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
(шифр, назва спеціальності)
галузі знань 14 «Електрична інженерія»
(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ: Овчинникова І.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри електричної інженерії та
кіберфізичних систем
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електричної інженерії
та кіберфізичних систем

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Протокол № 24 від “29” серпня 2024 р.
Завідувач кафедри _____
_____ Віктор КОВАЛЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ Віктор КОВАЛЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

2024 рік

Зв'язок з викладачем: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення), Viber, Telegram

E-mail: iaov@np.znu.edu.ua

Сезн ЗНУ повідомлення:

Телефон:

Інші засоби зв'язку:

Кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем, пр. Соборний, 226 9-й корп. ЗНУ, ІННІ ім. Ю.М. Потебні, 3-й поверх каб. 65б

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Оцінка ризиків гідроенергетичних об'єктів» є оволодіння методикою системного аналізу складних гідроенергетичних систем; отримання навичок із застосування методів системного аналізу та методів прийняття рішень при вирішенні складних багатокритеріальних задач; отримання знань щодо побудови структури складної задачі або системи; освоєння базових моделей та методів прийняття оптимальних рішень; засвоєння методів та прийомів проведення системного аналізу, формування цілей та критеріїв їх досягнення; оволодіння практичними навичками методик системного аналізу для їх використання при прийнятті технічних та управлінських рішень; вивчення методів прийняття рішень при різних початкових умовах; навчитися обирати метод вирішення задач прийняття рішення; освоєння комп'ютерні технології реалізації методів прийняття рішень.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	2	3
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	3-й	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	12 год.	
Семінарські / Практичні / Лабораторні заняття	10 год.	
Самостійна робота	68 год	
Консультації	<i>Платформа ZOOM (дистанційно)</i>	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11965	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>СК3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання.</p> <p>СК9. Здатність забезпечувати якість в гідроенергетиці.</p> <p>ПР7. Приймати обґрунтовані рішення з інженерних питань гідроенергетики у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі з застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.</p> <p>ПР8. Аналізувати, оцінювати та мати навички прийняття рішень з розвитку професійного знання і практик команди у сфері гідроенергетики.</p>	<p>лекція-візуалізація, пояснення, дискусія, ілюстрація, робота з літературою, відповіді на запитання, практичні роботи відеоконференції, відеозаписи лекцій</p>	<p>Тестування, розв'язання типових задач</p>

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Оцінка ризиків та прийняття рішень у різних умовах

Прийняття рішень в умовах ризику: критерій Байєса, критерій Лапласа, критерій Гермейєра, критерій Ходжа-Лемана. Прийняття рішень в умовах невизначеності: задача Севіджа, критерій Вальда, критерій азартного гравця, критерій добутоків, критерій Севіджа, критерій Гурвіца. Прийняття рішень в умовах протидії навколишнього середовища: поняття гри, ігри з нульовою сумою, задача «дилема в'язнів», методи пошуку рішення задачі, поняття сідлової точки, поняття чистих та змішаних стратегій, ігри з ненульовою сумою, задача «сімейна суперечка», методи пошуку рішення задачі, сімплекс-метод вирішення задач у змішаних стратегіях. Багатокритеріальний вибір: постановка задачі багатокритеріального вибору, метод згорток, нормування оцінок альтернатив, вагові коефіцієнти.

Змістовий модуль 2.

Методи та методики оцінки ризиків та прийняття рішень

Експертні методи: метод аналізу ієрархій, розширений метод аналізу ієрархій, метод Делфі, метод дерева цілей. Інші методи системного аналізу: метод колективної генерації ідей, метод сценаріїв, метод симетричного об'єднання, методи комісії та суду, ділові ігри.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
1	2	3	4	5
Лекція 1	Прийняття рішень в умовах ризику: критерій Байєса, критерій Лапласа, критерій Гермейєра, критерій Ходжа-Лемана.	2	...	1 раз на 2 тижні
Практичне заняття 1	Прийняття рішень в умовах ризику	2		1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Методи прийняття рішень. Оперативні засоби прийняття рішень. Цілочисельне програмування. Ймовірно-статистичні методи прийняття рішення. Експертні методи прийняття рішень	7		
Лекція 2	Прийняття рішень в умовах невизначеності: задача Севіджа, критерій Вальда, критерій азартного гравця, критерій добутків, критерій Севіджа, критерій Гурвіца.	2	...	1 раз на 2 тижні
Практичне заняття 2	Приймання рішення в умовах невизначеності	2		1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Опис невизначеностей в ТПР. Ймовірно-статистичні методи опису невизначеностей в ТПР. Теорія ймовірностей і математична статистика в прийнятті рішень. Основи теорії ймовірностей. Суть ймовірно-статистичних методів прийняття рішень. Випадкові величини та їх розподіл. Опис даних, оцінка та перевірка гіпотез	7		
Лекція 3	Прийняття рішень в умовах протидії навколишнього середовища: поняття гри, ігри з нульовою сумою, задача «дилема в'язнів», методи пошуку рішення задачі, поняття сідлової точки, поняття чистих та змішаних стратегій	2	...	1 раз на 2 тижні
Практичне заняття 3	Прийняття рішення в умовах протидії оточуючого середовища Частина 1. Ігри з нульовою сумою	2		1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Деревовидні схеми представлення задач. Метод зворотніх суджень. Ультимативні ігри	7		
Лекція 4	Ігри з ненульовою сумою, задача «сімейна суперечка», методи пошуку рішення задачі, сімплекс-метод вирішення задач у змішаних	2	...	1 раз на 2 тижні

	стратегіях. Багатокритеріальний вибір: постановка задачі багатокритеріального вибору, метод згорток, нормування оцінок альтернатив, вагові коефіцієнти.			
Практичне заняття 4	Прийняття рішення в умовах протидії оточуючого середовища. Частина 2. Ігри з ненульовою сумою	2		1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Методи багатокритеріального вибору. Методи, засновані на кількісний вимірюваннях. Багатокритеріальна теорія корисності. Вербальний аналіз рішень. Методи, засновані на якісних вимірюваннях. Методи аналітичної ієрархії. Методи ЕЛЕКТРА	7		
Лекція 5	Експертні методи: метод аналізу ієрархій, розширений метод аналізу ієрархій, метод Делфі, метод дерева цілей	2	...	1 раз на 2 тижні
Практичне заняття 5	Прийняття рішення за допомогою багатокритеріального вибору	2		1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Порівняння об'єктів методом копіювання. Метод PATTERN (Planning Assistance Technical Evaluation Relevance Number)	7		
Лекція 6	Інші методи системного аналізу: метод колективної генерації ідей, метод сценаріїв, метод симетричного об'єднання, методи комісії та суду, ділові ігри	2	...	1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Функціональні аналізи (функціонально-вартісний аналіз, FMEA-аналіз (Failure Mode @ Effects Analysis), функціонально-фізичний аналіз)	7		

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Практичне заняття №1	Оформлення та захист практичної роботи 1	Оформлення задач, що рішались на занятті та виконання домашнього завдання	Правильне рішення – 2 балл Неправильне рішення – 0 балів Термін – 3-й тиждень	10
Практичне заняття №2	Оформлення та захист практичної роботи 2	Оформлення задач, що рішались на занятті та виконання домашнього завдання	Правильне рішення – 1 балл Неправильне рішення – 0 балів Термін – 5-й тиждень	10
Практичне заняття №3	Оформлення та захист практичної роботи 3	Оформлення задач, що рішались на занятті та виконання домашнього завдання	Правильне рішення – 1 балл Неправильне рішення – 0 балів Термін – 7-й тиждень	10

Практичне заняття №4	Оформлення та захист практичної роботи 4	Оформлення задач, що рішались на занятті та виконання домашнього завдання	Правильне рішення – 1 балл Неправильне рішення – 0 балів Термін – 9-й тиждень	10
Практичне заняття №5	Оформлення та захист практичної роботи 5	Оформлення задач, що рішались на занятті та виконання домашнього завдання	Правильне рішення – 1 балл Неправильне рішення – 0 балів Термін – 11-й тиждень	20
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				
Екзамен	Теоретичне завдання: підсумкове тестування	Питання для підготовки: у списку під таблицею	Тест містить 20 питань вагою 1 бал кожне. Мінімальна кількість балів – 0; максимальна – 20. Питання оцінюється у 1 бал при правильній відповіді, 0 балів – при неправильній.	20
	Практичне завдання оцінка ризику гідроенергетичного об'єкту за допомогою обраного методу	Постановка задачі, вибір методу проведення аналізу, вибір множини альтернатив, проведення аналізу, висновок щодо оптимальної альтернативи	Постановка задачі – 4 бали вибір методу проведення аналізу – 5 балів вибір множини альтернатив – 5 балів; проведення аналізу – 4 бали; висновок щодо оптимальної альтернативи - 2	20
Усього за підсумковий контроль				40

Список питань для підсумкового контролю

1. При використанні критерію Ходжа-Лемана ОПР
2. Який із наведених критеріїв не використовується при прийнятті рішення в умовах невизначеності
3. Принцип максиміна дозволяє
4. У методі аналізу ієрархій основними є бали
5. Ознакою Парето-оптимальної області є
6. Ознакою точки загрози є
7. Ознакою точки Неша є

8. Нижній рівень ієрархічної структури складної системи (задачі, проблеми) складається з
9. Верхній рівень ієрархічної структури складної системи (задачі, проблеми) складається з
10. При проведенні процедури парного порівняння отримується
11. Парне порівняння відбувається по шкалі з питанням
12. Визначення динамічних пріоритетів експертів необхідно для
13. Що таке гра?
14. Визначення динамічних пріоритетів експертів необхідно при
15. Стійкість системи
16. При опитуванні декількох експертів з різною вагою агреговані оцінки знаходяться шляхом
17. При опитуванні декількох експертів з однаковою вагою агреговані оцінки знаходяться шляхом:
18. Метод порівняння зі стандартами використовується в разі
19. Рівень стандартів в ієрархії розташовується
20. Рівень стандартів містить
21. Багатокритеріальний вибір використовується в разі
22. У бінарній матриці «0» ставиться в разі, якщо
23. Нижня ціна гри – це
24. Верхня ціна гри – це
25. Умовою розв'язання гри в чистих стратегіях є
26. Умовою розв'язання гри у змішаних стратегіях є
27. Метод Дельфі
28. Метод симетричного об'єднання
29. Метод колективної генерації ідей
30. Метод сценаріїв
31. Нормативні моделі
32. Багатокритеріальний вибір застосовується у випадку
33. Нормування оцінок альтернатив на критеріями при багатокритеріальному виборі необхідно для
34. Призначення вагових коефіцієнтів при багатокритеріальному виборі необхідно для
35. Ситуація, коли зовнішнє середовище діє у своїх інтересах, називається прийняттям рішення в умовах
36. В якому випадку при багатокритеріальному виборі будується орієнтований граф?
37. Що є вершинами при представленні проблеми (системи) у вигляді графа?
38. Ситуація, коли ОПР знає вірогідності реакції зовнішнього середовища на своє рішення, називається прийняттям рішень у умовах
39. Ситуація, коли ОПР не знає вірогідностей реакції зовнішнього середовища на своє рішення, або таких вірогідностей не існує, називається прийняттям рішень в
40. Критерій Лапласа застосовується для прийняття рішення в умовах

Шкала оцінювання ЗНУ: 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)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Пруденко М. М., Мотузко Ю. О. Теорія прийняття рішень : навчально-методичний посібник Запоріжжя : ЗДІА, 2009. 95с.
2. Овчинникова І. А., Барішенко О. М. Системний аналіз та теорія прийняття рішень : методичні вказівки до виконання практичних робіт Запоріжжя : РВВ ЗДІА, 2012. 60 с.
3. Овчинникова І. А. Системний аналіз та теорія прийняття рішень : метод. вказівки до виконання контрольної роботи. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 36 с.
4. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навчальний посібник. Львів: «Новий світ», 2003.
5. Тимченко А. А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів. Кн. 2. Основи системного підходу та системного аналізу об'єктів нової техніки Київ : Либідь, 2004. 287 с.

Додаткова:

2. Ачкасов А. Є., Лушкін В. А., Охріменко В. М., Воронкова Т. Б. Теорія систем і системний аналіз : навчальний посібник. Харків : «Машинобудування» 2014. 167 с.
3. Варенко В. М., Братусь І. В., Дорошенко В. С. Системний аналіз інформаційних процесів : навчальний посібник. Київ : Університет «Україна», 2013. 203 с.
4. Дербенцев В. Д., Шарапов О. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз : навчально-методичний посібник для самост. вивчення дисципліни. Київ : КНЕУ, 2003. 154 с.
5. Азарова А. О., Юхимчук С. В. Математичні моделі ризику для систем підтримки прийняття рішень : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. 188 с.

Інформаційні ресурси

1. Кібернетика і системний аналіз. Міжнародний науково-теоретичний журнал. URL : <http://www.kibernetika.org/index.html> (дата звернення 18.08.2024 р.).

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим.

Відпрацювання лекційних занять здійснюється самостійно із контролем напрацьованого матеріалу викладачем на наступному за пропущеним занятті.

Практичні роботи виконуються на персональних комп'ютерах. У разі дистанційного

навчання перебіг курсу регулюється індивідуально у кожному випадку у залежності від строку дистанційної роботи . Відпрацювати роботи необхідно ДО моменту їх захисту.

Політика академічної доброчесності

Навіть однакові завдання чи лабораторні роботи, виконані колективно, при індивідуальному розв'язанні та оформленні виглядають по-різному. Якщо до мене потрапляють дві або більше однакових за змістом робіт, я повертаю авторам усі роботи. Студенти самі повинні розібратися, у кого оригінал, а у кого – копія(ї). Оригінал приймається, копії – перероблюються.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Під час занять дозволяється користуватися мобільними телефонами, ноутбуками, планшетами та іншими персональними гаджетами для проходження тестів у СЕЗН Moodle, для пошуку інформації у інтернеті, а також у якості організатора. Занурювання у соцмережі, месенджери та ігри не дозволяється.

Комунікація

Підтримати зв'язок зі мною можна улюбленим зручним способом: електронна пошта, Moodle, Viber або Telegram. На запити у месенджерах та на електронну пошту відповідь отримуєте протягом години, якщо запит поступив до 15.00. Пізніше – буде в мене час – відповім, не буде – відповім наступного дня після 9.00. На запити у Moodle відповідь отримуєте протягом доби.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ 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>.

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>.

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/57wha734>. 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>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):

<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 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>

Керівник навчально-методичного відділу

Людмила НЕСТЕРЕНКО