

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

ЗАТВЕРДЖУЮ



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

 Наталія МЕТЕЛЕНКО
(ініціали та прізвище)

« 29 » серпня 2025 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності G4.02 Теплоенергетика

(за наявності)

(шифр і назва)

спеціальності G4 Енерговиробництво

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(шифр і назва)

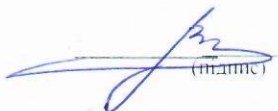
ВИКЛАДАЧ (-ЧП): Коваленко Віктор Леонідович, д.т.н., проф.,

завідувач кафедри ЕІКФС

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електричної інженерії
та кіберфізичних систем

Протокол № 25 від «25» серпня 2025 р.
Завідувач кафедри електричної інженерії та
кіберфізичних систем


(підпис)

Віктор КОВАЛЕНКО
(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми


(підпис)

Аліна ЄРОФЄЄВА

(ініціали, прізвище)

2025 рік

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



Зв'язок з викладачем (викладачами):

E-mail: victor.l.kovalenko@gmail.com

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9736>

Телефон: (099) 621-96-38

Інші засоби зв'язку: Viber, WhatsApp, Telegram, ZOOM

Кафедра: (електричної інженерії та кіберфізичних систем, XX корпус, ауд. 317)

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів уявлення про сучасні технології освоєння, методи та засоби практичного використання нетрадиційних джерел енергії, визначення економічної ефективності застосування різних типів поновлюваних та нетрадиційних джерел енергії; порівнювання техніко-економічних показників їх впровадження; розрахунку систем енергопостачання на їх базі.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Нетрадиційні технології отримання енергії» є: формування теоретичних знань про методологічні основи використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, оцінка параметрів функціонування комбінованих енергетичних систем у складі загальної енергосистеми та їх вплив на якість енергопостачання, набуття умінь формувати раціональні рішення та аналізувати заходи енергетичної політики в галузі нетрадиційної та відновлюваної енергетики.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
1	2
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	2 - й
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість годин	90
Лекційні заняття	12 год.
Практичні заняття	24 год.
Самостійна робота	54 год.
Консультації	<i>особисті – четвер, з 14:30 до 16:00, XX корпус, ауд. 315; дистанційні – Viber, Telegram, WhatsApp, ZOOM за розкладом</i>
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9736



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>
Загальні компетентності ЗК 1 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 3 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 5 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Спеціальні компетентності СК 6 Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик. СК 9 Здатність розробляти та застосовувати нетрадиційні технології отримання енергії та відновлювані джерела енергії для живлення побутових і промислових об'єктів. Програмні результати навчання ПРН 1 Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики. ПРН 6 Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування. ПРН 7 Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. ПРН 8 Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і	Методи: Дослідницький (самостійна робота, проекти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (творчі завдання, контрольні). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, практичний). Контрольні заходи: теоретичне опитування за змістовим модулем. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування або письмового контролю на практичних заняттях, виступів студентів при обговоренні питань на практичних заняттях, а також у формі тестування. Підсумковий контроль, залік, за допомогою тестування (через систему Moodle).

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів. ПРН 11 Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики. ПРН 12 Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців. ПРН 16 Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.	
--	--



3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до нетрадиційних джерел енергії.

Сонячна енергетика.

Загальна характеристика, класифікація та переваги нетрадиційних джерел енергії, зокрема сонячної енергії, у порівнянні з традиційними енергоресурсами. Перспективи розвитку сонячної енергетики у світі та в Україні, включаючи технології і способи її використання.

Змістовий модуль 2. Вітроенергетика. Мала гідроенергетика.

Характеристики вітроенергетичної галузі та малої гідроенергетики, Потенціал їх використання в Україні та світі. Типи вітроустановок, їх потужність, програми розвитку, ефективність вітрових електростанцій і мікро-ГЕС, а також технології та обладнання для використання гідропотенціалу малих річок.

Змістовий модуль 3. Біоенергетика. Воднева енергетика.

Класифікація та потенціал біомаси, види рослинних відходів, ресурси в Україні та технології переробки. , Спалювання, піроліз, газифікація та анаеробна ферментація біомаси. Перспективи розвитку біоенергетики. Характеристики водню як енергоносія, його виробництво, збереження, транспортування та роль у світовій енергетиці. Основи та перспективи термоядерної енергетики.

Змістовий модуль 4. Інші види нетрадиційної енергетики. Системи акумулювання енергії відновлювальних джерел енергії.

Геотермальна енергетика, її ресурси, технології, обладнання та потенціал. Типи геотермальних енергоустановок, теплові насоси, ресурси геотермальної енергії в Україні та перспективи їх розвитку. Енергія морів і океанів. Системи акумулювання теплової та електричної енергії.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Лекція 1	Тема. Загальна характеристика та класифікація нетрадиційних джерел енергії. Перспективи використання. Світове енергоспоживання.	2	<i>тиждень 1</i>
Практичне заняття 1	Тема. Визначення ресурсів енергії сонячного випромінювання на Землю і можливостей їх ефективного використання Зміст: Ознайомитись з особливостями процесів поширення сонячного випромінювання на Землю, вивчити методи визначення ресурсів	2	<i>тиждень 1</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	енергії та принципи оцінки можливостей їх ефективного використання.		
Самостійна робота	Тема. Обґрунтування доцільності використання в Україні у порівнянні з традиційними енергоресурсами. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють відновлювані джерела енергії в енергетичній системі України та чому вони є важливими для забезпечення енергетичної безпеки та зменшення залежності від імпорту? 2. Які переваги дає використання відновлюваних джерел енергії в Україні порівняно з традиційними енергоресурсами, такими як вугілля та природний газ? 3. Які основні компоненти відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова, біомаса, гідроенергія) використовуються в Україні та як вони взаємодіють з традиційною енергосистемою для оптимізації виробництва? 4. Які принципи обґрунтування доцільності впровадження відновлюваних джерел енергії в Україні забезпечують їх економічну ефективність, екологічну безпеку та стійкість у порівнянні з традиційними ресурсами? 5. Які умови й режими виробництва та споживання енергії повинні враховуватися при організації ефективного переходу України до відновлюваних джерел енергії з урахуванням національних стратегій та викликів?	4	<i>тиждень 1</i>
Лекція 2	Тема. Типи нетрадиційних джерел енергії, їх використання в наш час.	2	<i>тиждень 2</i>
Практичне заняття 2	Тема. Розрахунок коефіцієнта хмарності для заданої місцевості. Зміст: Ознайомитись з особливостями впливу хмарності на інтенсивність сонячного випромінювання, вивчити методи розрахунку коефіцієнта хмарності та принципи його застосування для оцінки ресурсів сонячної енергії в заданих умовах.	2	<i>тиждень 2</i>
Самостійна робота	Тема. Загальна характеристика сонячної енергії, потенціал використання в світі та Україні. Складові сонячної радіації. Потужність та потенціал сонячного випромінювання. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграє сонячна енергія в глобальних енергетичних системах та чому її потенціал використання в світі та Україні є важливим для переходу до стійкої енергетики? 2. Які переваги дає використання сонячної енергії порівняно з традиційними джерелами в контексті світового та українського	4	<i>тиждень 2</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	енергетичного ринку? 3. Які основні компоненти складають сонячну радіацію, потужність та потенціал сонячного випромінювання, та як вони взаємодіють між собою для оцінки загальної характеристики сонячної енергії? 4. Які принципи аналізу складових сонячної радіації та оцінки потужності сонячного випромінювання забезпечують точність розрахунків та надійність прогнозування потенціалу в світі та Україні? 5. Які умови й режими сонячного випромінювання (географічні, кліматичні, сезонні) повинні враховуватися при організації ефективного використання сонячної енергії в глобальному та національному масштабах?		
Лекція 3	Тема. Характеристика сонячної енергії. Вплив сонячної енергії на життєдіяльність на Землі.	2	<i>тиждень 3</i>
Практичне заняття 3	Тема. Визначення величини теплового ККД колектора сонячної енергії Зміст: Ознайомитись з особливостями процесів поглинання та перетворення сонячної енергії в теплову енергію в колекторах, вивчити методи розрахунку теплового ККД та принципи його оптимізації для підвищення ефективності сонячних систем.	2	<i>тиждень 3</i>
Самостійна робота	Тема. Напрямки розвитку сонячної енергетики. Фотоенергетика, сонячні електростанції. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють напрямки розвитку сонячної енергетики в глобальних та національних енергетичних системах та чому вони є важливими для забезпечення стійкого зростання та інновацій у секторі відновлюваних джерел? 2. Які переваги дає розвиток фотоенергетики та сонячних електростанцій порівняно з традиційними методами генерації електроенергії в контексті енергоефективності та екологічності? 3. Які основні компоненти складають фотоенергетику та сонячні електростанції, та як вони взаємодіють між собою в напрямках розвитку сонячної енергетики? 4. Які принципи інновацій та технологічних напрямків розвитку сонячної енергетики забезпечують точність, надійність та масштабованість фотоенергетики та сонячних електростанцій? 5. Які умови й режими експлуатації сонячних електростанцій та фотоенергетичних систем повинні враховуватися при організації	4	<i>тиждень 3</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	ефективного розвитку сонячної енергетики з урахуванням кліматичних та економічних факторів?		
Лекція 4	Тема. Класифікація. Технології та обладнання.	2	<i>тиждень 4</i>
Практичне заняття 4	Тема. Визначення величини теплового ККД колектора сонячної енергії Зміст: Ознайомитись з експериментальними методами вимірювання параметрів роботи сонячних колекторів, вивчити практичні аспекти розрахунку теплового ККД та принципи його аналізу для різних конструкцій та умов експлуатації.	2	<i>тиждень 4</i>
Самостійна робота	Тема. Використання сонячної енергії в Україні. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграє використання сонячної енергії в енергетичній системі України та чому воно є важливим для забезпечення енергетичної незалежності та переходу до відновлюваних джерел? 2. Які переваги дає використання сонячної енергії в Україні порівняно з традиційними енергоресурсами в контексті економічної, екологічної та соціальної стійкості? 3. Які основні компоненти складають системи використання сонячної енергії в Україні (фотоелектричні установки, сонячні колектори, інфраструктура) та як вони взаємодіють між собою для інтеграції в національну енергомережу? 4. Які принципи впровадження та розвитку використання сонячної енергії в Україні	4	<i>тиждень 4</i>
Лекція 5	Тема. Загальна характеристика вітроенергетики і малої гідроенергетики.	2	<i>тиждень 5</i>
Практичне заняття 5	Тема. Розрахунок коефіцієнту швидкохідності вітродвигуна Зміст: Ознайомитись з особливостями динаміки обертання вітродвигунів та впливом параметрів лопатей на ефективність, вивчити методи розрахунку коефіцієнту быстрохідності та принципи його оптимізації для підвищення продуктивності вітрових установок.	2	<i>тиждень 5</i>
Самостійна робота	Тема. Потенціал використання в країнах світу, економічний потенціал. Розрахунки діючих вітроустановок. Історія і динаміка використання вітру і гідро потенціалу малих річок в Україні. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграє потенціал використання вітрової та гідроенергії в країнах світу та чому	4	<i>тиждень 5</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	економічний потенціал цих джерел є важливим для глобальної енергетичної стійкості та зменшення викидів? 2. Які переваги дає використання вітрових установок та гідропотенціалу малих річок в Україні порівняно з традиційними енергоресурсами в контексті економічної ефективності та екологічної безпеки? 3. Які основні компоненти складають потенціал використання вітру та гідроенергії в світі та Україні, включаючи розрахунки діючих вітроустановок, та як вони взаємодіють між собою для оптимізації енергетичного балансу? 4. Які принципи розрахунків діючих вітроустановок та аналізу історії і динаміки використання вітру і гідропотенціалу малих річок в Україні забезпечують точність, надійність та економічну обґрунтованість? 5. Які умови й режими експлуатації вітрових та гідроенергетичних систем (кліматичні, сезонні, регіональні) повинні враховуватися при організації ефективного використання їх потенціалу в світі та Україні з урахуванням історичної динаміки?		
Практичне заняття 6	Тема. Визначення кількості електричної енергії, що виробляє вітрогенератор при зміні режимів його роботи Зміст: Ознайомитись з особливостями впливу змінних режимів роботи (швидкість вітру, навантаження) на продуктивність вітрогенераторів, вивчити методи розрахунку виробленої електричної енергії та принципи аналізу для оптимізації роботи в динамічних умовах.	2	тиждень 6
Самостійна робота	Тема. Типи вітроустановок, їх потужність. Можливості та програми розвитку. Показники ефективності вітрових електростанцій та мікро-ГЕС. Досвід експлуатації. Перспективи використання. Приклади та досвід використання вітрових електростанцій в Україні. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють типи вітроустановок та їх потужність у відновлюваній енергетиці та чому вони є важливими для забезпечення стійкості та зростання сектору вітрових електростанцій? 2. Які можливості та програми розвитку вітрових електростанцій та мікро-ГЕС надають переваги порівняно з традиційними методами генерації енергії в контексті економічної та екологічної ефективності? 3. Які основні показники ефективності	6	тиждень 6

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	вітрових електростанцій та мікро-ГЕС, а також компоненти типів вітроустановок, та як вони взаємодіють з досвідом експлуатації для оптимізації роботи? 4. Які принципи перспективи використання вітрових електростанцій забезпечують точність, надійність та економічну доцільність на основі показників ефективності та програм розвитку? 5. Які умови й режими експлуатації вітрових електростанцій та мікро-ГЕС повинні враховуватися при організації ефективного використання в Україні з урахуванням прикладів та досвіду експлуатації?		
Практичне заняття 7	Тема. Визначення кількості електричної енергії, що виробляє вітрогенератор при зміні режимів його роботи Зміст: Ознайомитись з практичними аспектами моделювання динамічних режимів роботи вітрогенераторів, вивчити експериментальні методи вимірювання та розрахунку виробленої електричної енергії, а також принципи оптимізації для різних типів вітрових установок у реальних умовах.	2	тиждень 7
Самостійна робота	Тема. Обладнання та технології освоєння гідро потенціалу малих річок при використанні мікроГЕС Показники ефективності та надійності експлуатації. Класифікація та потенціал біомаси. Загальні показники рослинних відходів. Ресурси України. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють обладнання та технології освоєння гідропотенціалу малих річок за допомогою мікроГЕС, а також біомаса та рослинні відходи в енергетичній системі України та чому вони є важливими для стійкості та диверсифікації ресурсів? 2. Які переваги дає використання мікроГЕС, біомаси та рослинних відходів порівняно з традиційними енергоресурсами в контексті економічної ефективності, екологічної безпеки та ресурсів України? 3. Які основні компоненти складають обладнання та технології мікроГЕС, класифікацію та потенціал біомаси, загальні показники рослинних відходів, та як вони взаємодіють між собою для освоєння гідропотенціалу та біоресурсів України? 4. Які принципи показників ефективності та надійності експлуатації мікроГЕС, а також класифікації та потенціалу біомаси забезпечують точність, надійність та оптимальне використання ресурсів України?	6	тиждень 7

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	5. Які умови й режими експлуатації мікроГЕС, використання біомаси та рослинних відходів (гідрологічні, сезонні, регіональні) повинні враховуватися при організації ефективного освоєння гідропотенціалу малих річок та біоресурсів в Україні?		
Практичне заняття 8	Тема. Визначення гідроенергетичного потенціалу водотоку Зміст: Ознайомитись з особливостями гідрологічних параметрів водотоків та їх впливом на енергетичний потенціал, вивчити методи розрахунку гідроенергетичного потенціалу та принципи його оцінки для планування мікро-ГЕС та оптимізації використання ресурсів малих річок.	2	тиждень 8
Самостійна робота	Тема. Види біомаси. Загальна характеристика. Оцінка потенціалу для України. Технології переробки біомаси. Сучасний стан та тенденції розвитку в Україні. Класифікація технологій. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють види біомаси та її загальна характеристика в енергетичних системах та чому вони є важливими для відновлюваної енергетики та зменшення залежності від викопних палив? 2. Які переваги дає оцінка потенціалу біомаси для України порівняно з традиційними енергоресурсами в контексті енергетичної безпеки та економічної стійкості? 3. Які основні компоненти складають види біомаси, технології її переробки та класифікацію цих технологій, та як вони взаємодіють між собою для ефективного використання ресурсів в Україні? 4. Які принципи сучасного стану та тенденцій розвитку біоенергетики в Україні забезпечують точність, надійність та оптимізацію переробки біомаси? 5. Які умови й режими переробки та використання біомаси (економічні, екологічні, регіональні) повинні враховуватися при організації ефективного розвитку біоенергетики в Україні з урахуванням оцінки потенціалу та класифікації технологій?	6	тиждень 8
Практичне заняття 9	Тема. Розрахунок ефективності роботи біореактору в кліматичних умовах України Зміст: Ознайомитись з особливостями впливу кліматичних факторів (температура, вологість) на процеси анаеробної ферментації в біореакторах, вивчити методи розрахунку ефективності роботи та принципи оптимізації для забезпечення стабільної продуктивності	2	тиждень 9

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	біогазових установок в регіонах України.		
Самостійна робота	Тема. Хімічні та фізичні методи переробки біомаси: пряме спалювання, піроліз біомаси (суха перегонка), газифікація біомаси, анаеробна ферментація біомаси. Водень як енергоносіє (характеристика). Виробництво, збереження та транспортування водню Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють хімічні та фізичні методи переробки біомаси (пряме спалювання, піроліз, газифікація, анаеробна ферментація) та водень як енергоносіє у відновлюваній енергетиці та чому вони є важливими для диверсифікації джерел енергії та зменшення викидів? 2. Які переваги дають методи переробки біомаси та використання водню як енергоносія порівняно з традиційними методами виробництва енергії в контексті екологічної стійкості та ефективності? 3. Які основні компоненти складають хімічні та фізичні методи переробки біомаси (пряме спалювання, піроліз, газифікація, анаеробна ферментація), характеристику водню як енергоносія, а також процеси його виробництва, збереження та транспортування, та як вони взаємодіють між собою для інтеграції в енергетичні системи? 4. Які принципи роботи методів переробки біомаси та технологій виробництва, збереження та транспортування водню забезпечують точність, надійність та оптимальну ефективність процесів? 5. Які умови й режими переробки біомаси та роботи з воднем (температурні, тискові, екологічні) повинні враховуватися при організації ефективного виробництва, збереження та транспортування водню з урахуванням методів переробки біомаси?	6	<i>тиждень 9</i>
Практичне заняття 10	Тема. Розрахунок ефективності роботи біореактору в кліматичних умовах України Зміст: Ознайомитись з експериментальними методами моніторингу та моделювання роботи біореакторів, вивчити практичні аспекти розрахунку ефективності з урахуванням сезонних коливань клімату, а також принципи оптимізації конструкцій для підвищення виходу біогазу та стабільності процесів у різних регіонах України.	2	<i>тиждень 10</i>
Самостійна робота	Тема. Водень в енергетиці світу. Виробництво та використання, збереження та транспортування. Сучасний стан та перспективи в Україні. Термоядерна	6	<i>тиждень 10</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	енергетика. Основи термоядерної енергетики. Типи термоядерних реакторів. Можливості та перспективи використання. Геотермальна енергетика. Ресурси. Технології та обладнання. Потенціал геотермальної енергетики. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграє водень у світовій енергетиці, термоядерна енергетика та геотермальна енергетика в глобальних системах та чому вони є важливими для переходу до стійких джерел енергії та зменшення залежності від викопних палив? 2. Які переваги дають виробництво, використання, збереження та транспортування водню, а також можливості термоядерних реакторів і технології геотермальної енергетики порівняно з традиційними методами генерації енергії в контексті екологічної та економічної ефективності? 3. Які основні компоненти складають виробництво та транспортування водню, основи термоядерної енергетики з типами реакторів, ресурси та обладнання геотермальної енергетики, та як вони взаємодіють між собою для інтеграції в сучасні енергетичні системи? 4. Які принципи сучасного стану та перспектив використання водню, термоядерної енергетики та потенціалу геотермальної енергетики в Україні та світі забезпечують точність, надійність та стійкість цих технологій? 5. Які умови й режими виробництва, збереження, транспортування водню, експлуатації термоядерних реакторів та освоєння геотермальних ресурсів (технологічні, кліматичні, регуляторні) повинні враховуватися при організації ефективного впровадження цих джерел енергії в Україні з урахуванням глобальних тенденцій?		
Практичне заняття 11	Тема. Визначення ефекту від температурного перепаду по глибині водоймища Зміст: Ознайомитись з особливостями температурної стратифікації у водоймищах та її впливом на потенціал теплової енергії океанів (ОТЕС), вивчити методи розрахунку ефекту температурного перепаду та принципи його застосування для оцінки ефективності систем використання цієї енергії.	2	<i>тиждень 11</i>
Самостійна робота	Тема. Класифікація ресурсів. Стан та перспективи розвитку в Україні. Паротурбінні геотермальні енергоустановки. Геотермальні теплові насоси. Засоби отримання енергії на	4	<i>тиждень 11</i>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	ГеоТЕС. Установки відкритого та закритого типів. Ресурси в Україні. Технології та обладнання. Геотермальні теплові насоси. та відливів. Використання енергії морів і океанів: Енергія морських хвиль, тепла енергія океанів; використання енергії океанських течій; енергія приливів Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють класифікація геотермальних ресурсів та енергія морів і океанів (хвилі, тепла, течії, приливи) в енергетичних системах та чому вони є важливими для стійкості та диверсифікації джерел енергії в Україні? 2. Які переваги дають паротурбінні геотермальні енергоустановки, геотермальні теплові насоси та засоби отримання енергії на ГеоТЕС порівняно з традиційними методами генерації в контексті економічної ефективності та екологічної безпеки? 3. Які основні компоненти складають установки відкритого та закритого типів, ресурси геотермальної енергії в Україні, технології та обладнання для ГеоТЕС, та як вони взаємодіють між собою для інтеграції з енергією морів і океанів? 4. Які принципи стану та перспектив розвитку геотермальної енергетики в Україні, включаючи класифікацію ресурсів та використання енергії приливів і відливів, забезпечують точність, надійність та оптимальне освоєння потенціалу? 5. Які умови й режими експлуатації геотермальних теплових насосів, паротурбінних установок та енергії морських хвиль, течій і теплової енергії океанів повинні враховуватися при організації ефективного використання ресурсів в Україні з урахуванням регіональних особливостей та глобальних тенденцій?		
Практичне заняття 12	Тема. Визначення ефекту від температурного перепаду по глибині водоймища Зміст: Ознайомитись з практичними методами вимірювання температурного градієнта у водоймищах, вивчити моделювання ефекту перепаду для різних типів водойм та принципи оптимізації систем ОТЕС з урахуванням реальних умов для підвищення ефективності використання теплової енергії океанів.	2	тиждень 12
Самостійна робота	Тема. Енергія приливів, морських хвиль, океанських течій. Теплова енергія океанів. Системи акумулювання теплової та електроенергії. Технічні рішення. Світовий	4	тиждень 12

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



	досвід. Системи акумулювання теплової енергії нетрадиційних джерел. Технічні рішення. Світовий досвід. Питання для розгляду: 1. Яку роль відіграють енергія приливів, морських хвиль, океанських течій та тепла енергія океанів в глобальних енергетичних системах та чому вони є важливими для стійкості та диверсифікації відновлюваних джерел енергії? 2. Які переваги дають системи акумулювання теплової та електроенергії, включаючи технічні рішення для нетрадиційних джерел, порівняно з традиційними методами зберігання енергії в контексті інтеграції з океанською енергією? 3. Які основні компоненти складають системи акумулювання теплової та електроенергії, технічні рішення для енергії приливів, хвиль, течій та ОТЕС, та як вони взаємодіють між собою на основі світового досвіду? 4. Які принципи технічних рішень для акумулювання теплової енергії з нетрадиційних джерел (як сонячна чи океанська) забезпечують точність, надійність та ефективність на основі глобальних прикладів впровадження? 5. Які умови й режими акумулювання та використання енергії приливів, хвиль, океанських течій, теплової енергії океанів та нетрадиційних джерел повинні враховуватися при організації ефективних систем зберігання з урахуванням світового досвіду та кліматичних викликів?		
--	---	--	--

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії
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 завдання № 1	Захист практичного завдання №1	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 2	Захист практичного завдання №2	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 3	Захист практичного завдання №3	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 4	Захист практичного завдання №4	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Самостійна робота	Тестування за ЗМ 1	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 0,6 бали.	6
Практичне завдання № 5	Захист практичного завдання №5	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



Практичне завдання № 6	Захист практичного завдання №6	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 7	Захист практичного завдання №7	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Самостійна робота	Тестування за ЗМ 2	Питання за темами змістовного модуля №2	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 0,6 бали.	6
Практичне завдання № 8	Захист практичного завдання №8	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 9	Захист практичного завдання №9	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 10	Захист практичного завдання №10	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Самостійна робота	Тестування за ЗМ 3	Питання за темами змістовного модуля №3	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 0,6 бали.	6

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



Практичне завдання № 11	Захист практичного завдання №11	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Практичне завдання № 12	Захист практичного завдання №12	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Самостійна робота	Тестування за ЗМ 4	Питання за темами змістовного модуля №4	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 0,6 бали.	6
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				
Залік	Тестування	Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	20
	Розв'язання задачі	Задача складається з тем практичних завдань	Правильна відповідь оцінюється у 20 балів з урахуванням кількості виконаних рішень	20
Усього за підсумковий контроль				40

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

1. Відновлювані джерела енергії: підручник / В.М. Яковенко, В.В. Лапшин, О.В. Кривенко: Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
2. Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Курс лекцій/ С.О. Кудря, В.І. Будо. – К.: НТУУ «КПІ», 2018. – 387 с.
3. Енергетика України: сучасний стан та перспективи розвитку / Д.В. Свірідов: Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
4. Коваленко В. Л. Економічні та екологічні аспекти використання біогазових технологій. Стратегії сталого розвитку територій в умовах посткризового відновлення [текст] : [міжнародна колективна монографія] / під заг. ред. д.е.н., проф. Храпкіної В.В., д.ю. В кн.: Економічні та екологічні аспекти використання біогазових технологій. Стратегії сталого розвитку територій в умовах посткризового відновлення Київ: Інтерсервіс. 2021 С. 350- 364.
5. Коваленко В. Л. Алгоритм визначення ефективності використання біогазових сумішей в промислових пічних установках. Електромагнітна сумісність та безпека на залізничному транспорті. Науковий журнал. 2019. № 17. С. 47–55.
6. Коваленко В. Л., Качан Ю. Г., Лапікова О. І. Застосування електричного поля для інтенсифікації утворення біогазу при мезофільному температурному режимі. Гірнича автоматика та електромеханіка. Науково-технічний збірник НГУ. 2019. № 1. С. 61-67.
7. Коваленко В. Л. Визначення економічної ефективності використання біогазу в умовах промислових підприємств. Гірнича автоматика та електромеханіка. Науково-технічний збірник НГУ. 2019. № 2. С. 13–18.
8. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії: навч. посібник / О.В. Кривенко, В.В. Лапшин: Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
9. Відновлювані джерела енергії: основи, технології, перспективи / О.О. Мацелюх, О.В. Шевченко, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
10. Відновлювані джерела енергії: підручник / В.М. Яковенко, В.В. Лапшин, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
11. Енергетика України: сучасний стан та перспективи розвитку / Д.В. Свірідов. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
12. Відновлювані джерела енергії: основи, технології, перспективи / О.О. Мацелюх, О.В. Шевченко, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
13. Енергетичний менеджмент в громадах: практичний посібник / А.О. Мацелюх, О.В. Шевченко, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2020.
14. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії в муніципальному секторі: навч. Посібник / О.В. Кривенко, В.В. Лапшин. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
15. Енергоефективність: теорія та практика / С.О. Кудря, В.В. Лапшин, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2018.
16. Енергоаудит: теорія та практика / С.О. Кудря, В.В. Лапшин, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2017.
17. Сучасні тенденції розвитку відновлюваної енергетики / С.О. Кудря. Енергоефективність, № 8 (114), 2022.
18. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Енергетика України: сучасний стан та перспективи розвитку / Д.В. Свірідов. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
19. Енергетичний аудит будівель: практичний посібник / А.О. Мацелюх, О.В. Шевченко, О.В. Кривенко. Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2020.



Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.booksgid.com/hardware/1305-jelektroprivod-i-avtomatizacija.html>.
2. Асоціація енергоаудиторів України: <https://aea.org.ua/>
3. Держенергоефективності: <https://saee.gov.ua/uk>
4. Національний науково-енергетичний центр: [<https://www.nas.gov.ua/>]
5. Електронна бібліотека. – <http://www.nbu.gov.ua/>
6. Електронна бібліотека. – <https://lib.iitta.gov.ua/>
7. Електронна бібліотека. – <https://sites.google.com/site/osvitnires/osvita/elektr-biblioteki>
8. Електронна бібліотека. – <https://www.lnlibrary.lviv.ua/resources/electronic-libraries/>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. За необхідності заняття можуть проводитися у очно-дистанційній формі, коли частина слухачів, що не можуть в цей день бути присутніми в аудиторії, приєднуються через zoom і беруть активну участь у заняттях. Здобувачі, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані у формі співбесіди під час планової консультації викладача впродовж двох тижнів після пропуску. Відпрацювання занять може здійснюватися й шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Одне з основних завдань навчального процесу – формування нульової толерантності до академічної недоброчесності. Відповідно до чинних правових норм, порушенням норм академічної доброчесності зокрема вважається: плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства; фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на платформі СЕЗН Moodle ЗНУ: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9736>.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються в 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.nbu.gov.ua/>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та



Нетрадиційні технології отримання енергії

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.

Комунікація

Планове спілкування викладача зі здобувачами відбувається згідно розкладу під час аудиторних занять та щотижневих консультацій викладача. За необхідністю воно може відбуватися на платформі ZOOM. Базовою платформою для комунікації викладача зі здобувачами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру розміщуються викладачем на форумі курсу. Для індивідуальних питань використовується сервіс приватних повідомлень або месенджери, визначені викладачем. Відповіді на запити здобувачів подаються викладачем упродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на платформі 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, надішліть електронного листа на пошту або у зазначені месенджери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та рік навчання.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь 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://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у 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. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

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://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

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://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

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**

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни
Нетрадиційні технології отримання енергії



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. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://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 ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.