

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

Наталя МЕТЕЛЕНКО

(підпис)

(ініціали та прізвище)

» серпня 2025

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТРАДИЦІЙНІЙ ТА
ВІДНОВЛЮВАНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Технології захисту навколишнього
середовища

(назва)

спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

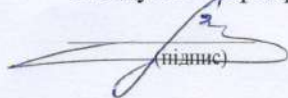
(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ : Коваленко В.Л., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри
електричної інженерії та кіберфізичних систем

(ІПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

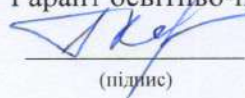
Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електричної інженерії
та кіберфізичних систем

Протокол № 25 від “25” серпня 2025 р.
Завідувач кафедри ЕКФС


(підпис)

Віктор КОВАЛЕНКО
(ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми


(підпис)

Геннадій КОЖЕМЯКІН
(ініціали, прізвище)

2025 рік



Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни

ОКЗ Енергоресурсозберігаючі технології в традиційній та відновлюваній енергетиці

Зв'язок з викладачем: доктор технічних наук, професор Коваленко Віктор Леонідович
E-mail: victor.l.kovalenko@gmail.com

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=17792>

Телефон: (099) 621-96-38

Інші засоби зв'язку: Viber, WhatsApp, Telegram, ZOOM – за вибором викладача.

Кафедра: електричної інженерії та кіберфізичних систем, ХХ корпус, ауд. 317

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Енергоресурсозберігаючі технології в традиційній та відновлюваній енергетиці» є формування у здобувачів уявлення про сучасні технології освоєння, методи та засоби практичного використання нетрадиційних джерел енергії, визначення економічної ефективності застосування різних типів відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії; порівняння техніко-економічних показників їх впровадження; розрахунку систем енергопостачання на їх базі.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Енергоресурсозберігаючі технології в традиційній та відновлюваній енергетиці» 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	заочна форма здобуття освіти
1	2	3
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Семестр	1-й	1-й
Кількість кредитів ECTS	3	3
Кількість годин	90	90
Лекційні заняття	14 год.	4 год.
Практичні заняття	14 год.	4 год.
Самостійна робота	62 год.	82 год.
Консультації	особисті – четвер, з 14:30 до 16:00, ХХ корпус, ауд. 315; дистанційні – Viber, Telegram, WhatsApp, ZOOM за розкладом	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=17792	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
Загальні компетентності ЗК 1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Спеціальні компетентності СК 05. Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії, ресурсо- та енергозберігаючі технології. Програмні результати навчання ПР 01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру. ПР 03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності. ПР 12. Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.	Методи: Дослідницький (самостійна робота, проєкти). 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 здобувачів при обговоренні питань на практичних заняттях, а також у формі тестування. Підсумковий контроль, залік, за допомогою тестування (через систему Moodle) та розв'язання задачі.

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.

Змістовий модуль 5. Енергоресурсозбереження в традиційній енергетиці

Ключові принципи та напрями реалізації ресурсозбереження в енергетиці. Ресурсозберігаючі технології у процесах спалювання палива. Енергетичне використання відходів як джерела альтернативного палива. Використання вторинних енергоресурсів у промисловості та енергетиці. Комплексне використання палива та вторинних енергоресурсів. Енергозбереження у системах транспортування та розподілу енергії.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема. Загальна характеристика та класифікація нетрадиційних джерел енергії. Перспективи використання. Світове енергоспоживання.	2	1	щотижня
Практичне заняття 1	Тема. Визначення ресурсів енергії сонячного випромінювання на Землю і можливостей їх ефективного використання	2	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Обґрунтування доцільності використання в Україні у порівнянні з традиційними енергоресурсами.	3	6	щотижня
Лекція 2	Тема. Типи нетрадиційних джерел енергії, їх використання в наш час.	2	-	щотижня
Практичне заняття 2	Тема. Розрахунок коефіцієнта хмарності для заданої місцевості.	2	1	щотижня
Самостійна робота	Тема. Загальна характеристика сонячної енергії, потенціал використання в світі та Україні. Складові сонячної радіації. Потужність та потенціал сонячного випромінювання.	3	6	щотижня
Лекція 3	Тема. Характеристика сонячної енергії. Вплив сонячної енергії на життєдіяльність на Землі.	1	1	щотижня
Практичне заняття 3	Тема. Визначення величини теплового ККД колектора сонячної енергії	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Напрямки розвитку сонячної енергетики. Фотоенергетика, сонячні електростанції.	6	6	щотижня
Лекція 4	Тема. Класифікація. Технології та обладнання.	1	-	Щотижня

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		д.ф.	з.ф.	
Практичне заняття 4	Тема. Визначення величини теплового ККД колектора сонячної енергії.	1	1	щотижня
Самостійна робота	Тема. Використання сонячної енергії в Україні.	6	6	щотижня
Лекція 5	Тема. Загальна характеристика вітроенергетики і малої гідроенергетики.	1	1	щотижня
Практичне заняття 5	Тема. Розрахунок коефіцієнту швидкохідності вітродвигуна.	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Потенціал використання в країнах світу, економічний потенціал. Розрахунки діючих вітроустановок.	6	6	щотижня
Лекція 6	Тема. Історія і динаміка використання вітру і гідро потенціалу малих річок в Україні.	1	-	щотижня
Практичне заняття 6	Тема. Визначення кількості електричної енергії, що виробляє вітрогенератор при зміні режимів його роботи	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Типи вітроустановок, їх потужність. Можливості та програми розвитку. Показники ефективності вітрових електростанцій та мікро-ГЕС.	6	6	щотижня
Лекція 7	Тема. Досвід експлуатації. Перспективи використання. Приклади та досвід використання вітрових електростанцій в Україні.	1	-	щотижня
Практичне заняття 7	Тема. Визначення кількості електричної енергії, що виробляє вітрогенератор при зміні режимів його роботи	1	1	щотижня
Самостійна робота	Тема. Обладнання та технології освоєння гідро потенціалу малих річок при використанні мікроГЕС Показники ефективності та надійності експлуатації.	6	6	щотижня
Лекція 8	Тема. Класифікація та потенціал біомаси. Загальні показники рослинних відходів. Ресурси України.	1	-	щотижня
Практичне заняття 8	Тема. Визначення гідроенергетичного потенціалу водотоку	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Види біомаси. Загальна характеристика. Оцінка потенціалу для України.	6	6	щотижня
Лекція 9	Тема. Технології переробки біомаси. Сучасний стан та тенденції розвитку в Україні. Класифікація технологій.	1	1	щотижня
Практичне заняття 9	Тема. Розрахунок ефективності роботи біореактору в кліматичних умовах України	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Хімічні та фізичні методи переробки біомаси: пряме спалювання, піроліз біомаси (суха перегонка), газифікація біомаси, анаеробна ферментація біомаси.	6	6	щотижня
Лекція 10	Тема. Водень як енергоносіє (характеристика). Виробництво, збереження та транспортування водню.	1	-	щотижня
Практичне заняття 10	Тема. Розрахунок ефективності роботи біореактору в кліматичних умовах України	1	-	щотижня

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		д.ф.	з.ф.	
Самостійна робота	Тема. Водень в енергетиці світу. Виробництво та використання, збереження та транспортування. Сучасний стан та перспективи в Україні. Термоядерна енергетика. Основи термоядерної енергетики. Типи термоядерних реакторів. Можливості та перспективи використання.	6	6	щотижня
Лекція 11	Тема. Геотермальна енергетика. Ресурси. Технології та обладнання. Потенціал геотермальної енергетики.	1	-	щотижня
Практичне заняття 11	Тема. Визначення ефекту від температурного перепаду по глибині водоймища. Використання енергії морів і океанів: Енергія морських хвиль, теплова енергія океанів; використання енергії океанських течій; енергія приливів	1	1	щотижня
Самостійна робота	Тема. Класифікація ресурсів. Паротурбінні геотермальні енергоустановки. Геотермальні теплові насоси. Засоби отримання енергії на ГеоТЕС. Енергія приливів, морських хвиль, океанських течій. Теплова енергія океанів. Системи акумулювання теплової та електроенергії. Системи акумулювання теплової енергії нетрадиційних джерел.	4	11	щотижня
Лекція 12	Тема. Ключові принципи та напрями реалізації ресурсозбереження в енергетиці. Ресурсозберігаючі технології у процесах спалювання палива. Енергетичне використання відходів як джерела альтернативного палива.	1	-	щотижня
Практичне заняття 12	Тема. Визначення ефекту від температурного перепаду по глибині водоймища/	1	-	щотижня
Самостійна робота	Тема. Використання вторинних енергоресурсів у промисловості та енергетиці. Комплексне використання палива та вторинних енергоресурсів. Енергозбереження у системах транспортування та розподілу енергії	4	11	щотижня

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

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
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
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	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна	3

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
		на сайт системи Moodle ЗНУ.	максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
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 3-4	Питання за темами змістовного модуля №3-4	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 0,6 бали.	6
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	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна	3

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
		на сайт системи Moodle ЗНУ.	максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
Самостійна робота	Тестування за ЗМ 5	Питання за темами змістовного модуля №5	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 залік 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

*Критерії оцінювання контрольних заходів розміщено в нульовій секції СЕЗН ЗНУ

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

- Відновлювані джерела енергії: підручник / В.М. Яковенко, В.В. Лапшин, О.В. Кривенко: Київ: Асоціація енергоаудиторів України, 2022.
- Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Курс лекцій/ С.О. Кудря, В.І. Будько. – 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. Асоціація енергоаудиторів України. URL : <https://aea.org.ua/>
2. Держенергоефективності. URL : <https://saee.gov.ua/uk>

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.

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.nbuv.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 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.

Поза аудиторна навчально-наукова активність.

Бальна система стимулювання поза аудиторної навчально-наукової активності здобувачів – це система додаткових балів, яку введено з метою заохочування здобувачів до планомірної, систематичної роботи з поглибленого опанування теоретичним матеріалом і стимулювання їх до творчого підходу та креативного мислення під час розв'язанні практичних завдань, які передбачено цією дисципліною.

Поза аудиторна навчально-наукова активність здобувача є однією із форм самоосвіти (неформальна / інформальна) при формуванні результатів навчання цієї дисципліни та має бути підтверджена відповідним документом (диплом, сертифікат, свідоцтво тощо). Зміст поза аудиторних навчально-наукових активностей, за які можуть нараховуватися додаткові (заохочувальні) бали, повинні корелювати з результатами навчання дисципліни, зокрема за такі підтверджені види діяльності: участь у студентських олімпіадах; представлення результатів науково-дослідних робіт здобувача на студентських конкурсах, конференціях; наявність власних розробок і підготовленої роботи та презентації в частині науково-дослідних та прикладних досліджень, які проводяться викладачем навчальної дисципліни та відповідають її спрямуванню; участь у програмах здобуття неформальної / інформальної освіти (онлайн-курси, розміщені на відкритих навчальних платформах, воркшопи, вебінари, майстер-класи, тренінги тощо – за наявності відповідних сертифікатів); інші види та форми активностей у контексті змісту та результатів навчання дисципліни.

Якщо результати навчання (знання й уміння), отримані здобувачем під час самоосвіти, відповідають повністю або частково корелюють (неповні, схожі, але зі спорідненої галузі знань тощо) із результатами навчання дисципліни, які перевіряються поточними контролюми певного змістового модуля, викладач має право оцінити їх при складанні здобувачем з урахуванням цих додаткових балів, але не перевищуючи максимальний бал за цей поточний контроль відповідно до критеріїв оцінювання. Отримані додаткові бали додаються *понад тих балів*, які здобувач може отримати, виконавши всі обов'язкові види робіт і склавши усі поточні контролю, – ці додаткові бали можуть стати вирішальними для отримання більш високої оцінки за весь курс. Тому, рекомендуємо здобувачеві скористатися цією нагодою та підвищити свій загальний бал (*максимально до 10 балів*), отриманий після виконання всіх обов'язкових видів контрольних заходів.

Для підтвердження отримання додаткових балів здобувач повинен надати викладачу (не пізніше ніж за тиждень до заліку) сертифікат, що підтверджує участь у заході/ підготувати короткий звіт про семінар із зазначенням часу проведення теми/ виступити з усною доповіддю. Аналогічним чином враховується участь здобувачів у Всеукраїнських та Міжнародних конференціях (форма звітності – тези доповіді).

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>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни або її окремого компонента (змістовий модуль, поточний контроль тощо) можливо за умов підтвердження участі здобувача в неформальній/інформальній освіті (онлайн курси навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги, майстер-класи, наукові публікації, науково-дослідна робота, робота у студентських наукових гуртках, участь у кейс-чемпіонатах, індивідуальні завдання, що поглиблюють навчальний матеріал навчальної дисципліни, тощо) сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, та регулюється Положенням ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція): <https://surl.li/bnseft>

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**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

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



Запорізький національний університет

Силабус навчальної дисципліни

ОКЗ Енергоресурсозберігаючі технології в традиційній та відновлюваній енергетиці

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/>.