

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра екології та охорони довкілля

Силабус курсу
«АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА ТА
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ»
(обов'язковий)

Рівень вищої освіти:	Другий (освітньо-професійний)
Галузь знань:	G – Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність:	G2 – Технології захисту навколишнього середовища
Освітньо-професійна програма:	Технології захисту навколишнього середовища
Обсяг:	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Семестр, рік:	I семестр, I рік навчання
Дні, час, місце:	вул. Львівська, 15, НЛК № 2, за розкладом
Викладач:	Курятников Владислав Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля
Контактний тел.:	+38(096)236-33-52
E-mail:	env_prot@onu.edu.ua kuryatnikov1@ukr.net
Робоче місце:	вул. Львівська, 15, НЛК № 2, кафедра екології та охорони довкілля, каб. 316
Консультації:	вул. Львівська, 15, НЛК № 2, каб. 316 щотижнево за розкладом

Комунікація

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися через вказані адреси електронної пошти та очні зустрічі на консультаціях за очним принципом (offline), або дистанційно (online) за допомогою Viber, Telegram, Zoom (за попередньою домовленістю). Комунікація може бути здійснена також з використанням E-mail. При цьому необхідно вказувати своє прізвище, ім'я, курс, факультет та назву курсу. Вирішення робочих питань можливо за вказаним номером телефону.

Анотація курсу

Предмет вивчення дисципліни – види альтернативної енергетики та ресурсозберігаючі технології

Пререквізити курсу: дисципліна розрахована на здобувачів рівня вищої освіти «магістр» за спеціальністю G2 Технології захисту навколишнього середовища, та передбачає базові знання з фізики та хімії, основних

виробничих технологій захисту навколишнього середовища, отримані на бакалаврському рівні вищої освіти, зокрема, з дисципліни «Загальна екологія (та неоекологія)», «Фізика», «Хімія з основами біогеохімії», «Техноекологія», «Управління та поведження з відходами» тощо.

Постреквізити курсу: знання і навички, отримані під час вивчення курсу, у подальшому корисні для написання кваліфікаційних робіт.

Мета курсу полягає у формуванні у студентів знань основ енерго- та ресурсозберігаючих технологій, видів альтернативної енергетики, зокрема, сонячної енергетики. Мета дисципліни досягається шляхом якісної підготовки фахівців, що уміють вирішувати важливі практичні і теоретичні задачі захисту навколишнього середовища.

Завданнями курсу є отримання знань щодо енергобалансу у господарчій та природоохоронній діяльності, вмінь пропарувати, впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії, ресурсо- та енергозберігаючі технології, користуватися енергією альтернативних енергетичних джерел, навичок щодо оцінки та вимірювання рівня забруднення навколишнього середовища внаслідок впливу на нього енергетичних об'єктів, зокрема, альтернативних, відновлювальних джерел енергії, контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій.

Очікувані результати.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти має **знати:**

- сучасні технології виробництва електричної енергії та вплив їх на навколишнє середовище;
- елементи енергобезпеки та енергозбереження;
- основні принципи енерго - ресурсозберігаючих технологій;
- відновлювальні джерела енергії;
- перспективи розвитку енергетичних технологій.

вміти:

- оцінювати вплив електростанцій та енергетичних об'єктів на довкілля;
- визначати рівень небезпеки забруднення довкілля внаслідок виробництва електричної енергії в тепловій та атомній енергетиці.
- користуватися приладами для вимірювання рівня забруднення навколишнього середовища та радіаційного фону;
- застосовувати, впроваджувати та розробляти нові відновлювальні джерела енергії та ресурсозберігаючі технології;

мати навички:

- застосовувати методи та прилади, зокрема, радіо-дозиметричного контролю для вимірювання рівня забруднення навколишнього середовища;
- розраховувати та оцінювати вплив енергетичних об'єктів в районах їх розташування.

Опис курсу

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та практичних занять (30 год.), організації самостійної роботи здобувачів (120 год.).

При вивченні навчальної дисципліни «Альтернативна енергетика та ресурсозберігаючі технології» застосовуються словесний, наочний, практичний методи навчання: читання лекції, пояснення, робота з навчальною літературою, індивідуальні консультації.

Словесні та наочні методи навчання – це лекційні та практичні заняття, опитування, консультування, мультимедійні презентації.

Практичні методи – це опрацювання завдань до практичних робіт, розв’язання задач;

- колективне обговорення результатів виконання практичних завдань, обговорення і дискусії щодо проблемних питань та результатів самостійної роботи.

Для розв’язання навчально-професійних завдань навчальної дисципліни застосовано комплексний підхід до діяльності у процесі навчання. Використовуються класичні дидактичні методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (лекція-пояснення, бесіда, контроль, самоконтроль, взаємоконтроль і т.п.)

Основні форми (методи) проведення занять – це різні типи лекцій, а також практичні заняття – розв’язання задач.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сучасне виробництво електричної енергії та вплив його на навколишнє середовище

Тема 1. Основні принципи і поняття сучасних технологій виробництва електричної енергії

Робота теплових електростанцій та основні інженерно-фізичні принципи їх роботи. Внесок теплових електростанцій у забруднення об’єктів довкілля.

Тема 2. Методи та заходи зниження забруднення навколишнього середовища в теплоенергетиці

Вдосконалення і використання методів захисту навколишнього середовища пов’язані із запобіганням забруднення навколишнього середовища внаслідок викидів в атмосферне повітря та скидів у водні системи, розвитку ресурсо- та енергозберігаючих і маловідходних технологій, переробки та утилізації відходів теплової енергетики.

Тема 3. Захист довкілля від теплоенергетичних викидів і скидів.

Інженерно-фізичні принципи очищення повітря та води. Способи очищення повітря від аеродисперсних домішок і димових газів продуктів згорання вугілля. Скиди теплових електростанцій. Використання води на тепловій електростанції, як теплоносія у теплообмінних процесах. Засоби та системи очищення води в теплоенергетиці.

Тема 4. Захист довкілля від енергетичних дій небезпечного випромінювання (електромагнітного, ядерного та ін.)

Основні засоби захисту від небезпечного випромінювання – екранування, відбиття екранами, поглинання випромінювання, віддалення від джерел випромінювання, використання маніпуляторів. Захист від радіації.

Активні методи захисту навколишнього середовища - технологічні рішення по створенню ресурсозберігаючих і маловідходних технологій. Пасивні методи захисту навколишнього середовища передбачають раціональне розміщення джерел забруднення та локалізацію джерел забруднення.

Тема 5. Небезпечність атомної енергетики. Технології радіаційного та ядерного убезпечення

Фізичні принципи виробництва ядерної енергії. Ядерні реактори. Аварії на атомних електростанціях (ЧАЕС, Фукусіма та ін.). Ліквідація наслідків аварії. Радіаційний моніторинг. Радіаційне забруднення ґрунтового покриву та реабілітація забруднених територій. Схов, переробка та утилізація радіоактивних відходів.

Змістовий модуль 2. Альтернативні та відновлювальні джерела енергії. Енерго-та ресурсозберігаючі технології

Тема 6. Розробка нових та використання відомих інженерно-фізичних способів виробництва енергії.

Енергетика відновлюваних джерел. Альтернативні види джерел енергопостачання. Сонячна енергетика Сонячні електростанції. Акумуляція енергії. Схема наскрізного зарядження акумуляторів. Вітрова енергетика. Енергія морських хвиль, приливів та відливів. Геотермальна енергетика та ін.

Тема 7. Енергобезпека та енергозбереження

Альтернативні види джерел енергопостачання. Сонячні електростанції. Акумуляція енергії. Схема наскрізного зарядження акумуляторів. Вітрова енергетика. Енергія морських хвиль, приливів та відливів. Геотермальна енергетика та ін. Ресурсозберігаючі та безвідходні технології.

Тема 7. Енергобезпека та енергозбереження. Енергонезалежність відновлювальних джерел енергії.

Створення єдиних міжнародних систем споживання електричної енергії. Енергобезпека роботи ядерних реакторів на атомних електростанціях. Концепція енергозбереження у виробництві та споживанні електроенергії.

Тема 8. Перспективи розвитку альтернативної енергетики та енерго-ресурсозберігаючих технологій. Закон України з альтернативної енергетики. Перспективи розвитку сонячної енергетики. Перспективи вітро-та гідроенергетики.

Тема 9. Термоядерна енергетика

Фізичні основи керованого термоядерного синтезу Паливний цикл термоядерного реактора Системи для утримання плазми ТОКАМАК СТЕЛЛАТОР. Радіаційна безпека термоядерних реакторів.

*Тема 10. Ресурсозберігаючі та безвідходні технології.
Економічність різних видів енергетики та проблеми їх використання*

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Курятников В.В. Робоча програма навчальної дисципліни «Альтернативна енергетика та ресурсозберігаючі технології» для здобувачів другого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти спеціальності G2 – Технології захисту навколишнього середовища / Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2025, 21 с.
2. Курятников В.В. Силабус навчальної дисципліни «Альтернативна енергетика та ресурсозберігаючі технології» для здобувачів другого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти спеціальності G2 – Технології захисту навколишнього середовища. / Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2025, 8 с.
3. Курятников В.В. «Альтернативна енергетика та ресурсозберігаючі технології» для здобувачів другого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти спеціальності G2 – Технології захисту навколишнього середовища. Конспект лекцій (у друці)/ Одеса: ОДЕКУ, 2026, 70 с

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [№ 3220-IX від 30.06.2023](#)
<https://mev.gov.ua/novyna/verkhovna-rada-pidtrymala-onovlennya-konkurentnykh-umov-rozvytku-vidnovlyuvanoyi-enerhetyky>
2. Відновлювані джерела енергії: видання друге, доповнене / За заг. ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2024. 492 с.
<https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/monograph2024.pdf>
3. Герасимов О. І. Фізичні основи технологій захисту навколишнього середовища: підручник. Одеса: Одеський державний екологічний у-т , 2023. 168 с. ISBN 978-966-186-266-0
4. Герасимов О.І., Курятников В.В. Розв’язання задач з «Технологій захисту навколишнього середовища»: навчальний посібник. Одеса; Одеський державний екологічний університет, 2024. 120 с. ISBN 978-966-186-298-1
<http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/13069>
5. Стратічук Н.В. Перспективи розвитку сонячної енергетики на території Херсонської області Таврійський науковий вісник № 110. Частина 2, Херсонський державний аграрний університет, 2019.С.222-230
<https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.29>
6. Королюк Т. О., Зверєвич Ю. О. Державна політика розвитку відновлювальної енергетики в Україні. Державне будівництво. 2024. № 2 (36). С. 83–99. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-06>.

Додаткова

1. Герасимов О.І. Технології захисту навколишнього середовища: Підручник / Одеський державний екологічний університет. Одеса: ТЕС, 2019. 268 с.
2. Герасимов О. І., Курятников В.В. Методологічні основи підготовки в ОНУ імені І. І. Мечникова фахівців зі спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища» // Ідеї. Практики. Перспективи сучасної освіти [Електронний ресурс] : наук.-метод. альм. : у 2-х ч. / за ред. В. І. Труби, М. І. Ніколаєвої, С. П. Гвоздій. – Електрон. текст. дані (1 файл : 6,4 МБ). – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. – Ч. 1. – С. 126–136.
<https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/717edeaf-8d10-4bd7-8979-ff2933f4e410/content>
3. Федорчук В., Феофанов Д. Напрями стратегічного розвитку «зеленої» енергетики в світі. Вісник Хмельницького національного університету. 2024. № С. 155–161.
<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-23>.
4. Трагнюк О. Я., Бойчук Д. С. Відновлювані джерела енергії як елемент підвищення рівня енергетичної безпеки ЄС: правовий аспект. Право та інновації. 2023. № 4 (44). С. 14–20.
5. Сонячна енергетика в Україні. URL: <https://avenston.com/articles/solar/>.
6. Сонячні станції на Землі, переваги та недоліки.
URL: <https://moesonce.com/sonyachna//sonyachnistanch-na-zemliperevagi-ta-nedoliki.html/>.
7. Буга, В. В., Червінчук, А. В. (2025). Правове забезпечення розвитку сонячної енергетики як складника енергетичної незалежності України. Правовий часопис Донбасу, (4), 2025, С.70–75.
<https://doi.org/10.32782/2523-4269-2025-93-70-75>

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://lib.onu.edu.ua>.
2. Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.
3. Репозитарій ОНУ. URL: <http://eprints.onu.edu.ua/>

Оцінювання

Методи поточного контролю: здійснюється шляхом опитування під час лекційних занять і виконання практичних робіт. Підсумковий контроль: іспит.

Курс розподілений на 3 змістові модулі- 2 теоретичних і 1- практичний. За кожним з теоретичним модулем виконуються тестові контрольні роботи (кожна оцінюється максимум у 20 балів), проводиться опитування на лекційних заняттях і виконання практичних робіт. Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач за результатами виконання практичних робіт, складає 40 балів. Максимальна сума балів поточного контролю складає 100

балів.

Максимальна сума балів, яку може отримати магістр, складаючи іспит, дорівнює 100 балів. Загальна оцінка за курс є полусумою оцінки поточного контролю і оцінки за іспит, тобто 100 балів.

Проведення контролю результатів навчання здобувачів відбувається відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова URL: https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf.

Самостійна робота здобувачів: до самостійної роботи відносяться підготовка до лекцій і практичних занять. Контроль здійснюється під час проведення лекційних і практичних занять.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Поточний та періодичний контроль											Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів	
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2								
Практичні роботи					КР	Практичні роботи					КР	20	100
T1	T2	T3	T4	T5		T6	T7	T8	T9	T10			
4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20		
80													

* T2, T3... – теми практичних занять

В ході поточного і підсумкового контролю студент може отримати максимальну оцінку 100 балів за виконання усіх завдань по курсу. Іспит проводиться у формі тестування.

У ході поточного контролю студент може отримати максимальну оцінку 80 балів за виконання усіх завдань по курсу. Іспит оцінюється за 20-бальною шкалою.

Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійного вивчення певного переліку питань за темами навчального курсу або тем, що потребують поглибленого вивчення, а також з підготовки до практичних занять. Самостійна робота студентів контролюється у вигляді питань на контрольних роботах за змістовними модулями №1 та 2. Питання з тем, що відведені на самостійне вивчення, включені до контрольних заходів.

При вивченні дисципліни здобувачі можуть виконувати завдання самостійної роботи як у традиційній формі (опрацювання літератури, індивідуальних завдань, тощо), так і через зарахування результатів неформальної та інформальної освіти.

В якості самостійної роботи здобувач може пройти професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси, громадянську освіту,

отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю.

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні. Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання.

Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Слід дотримуватися запропонованих у розкладі термінів складання сесії; перескладання відбувається відповідно до «Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти ОНУ імені І.І. Мечникова» ([http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol 2022.pdf](http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol%2022.pdf)).

Політика щодо академічної доброчесності: Регламентується Кодексом академічної доброчесності учасників освітнього процесу ОНУ імені І.І. Мечникова, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців ОНУ імені І.І. Мечникова (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>).

Політика щодо відвідування та запізнень: Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись он-лайн з використанням дистанційних технологій. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Порядок та умови навчання регламентуються «Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ імені І.І. Мечникова» (<https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-osvit-process2022.pdf>).