НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-02-223S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Альтернативні джерела енергії		**Alternative Energy Sources**
Шифр за ОП	ОК 2.11	Code in Degree Programme
Освітній рівень: **Бакалаврський (перший)**		Level of Education: **Bachelor's (first)**
Галузь знань **Виробництво та технології**	**18**	Field of Knowledge **Production and technologies**
Спеціальність **Технології захисту навколишнього середовища**	**183**	Field of Study: **Environmental protection technologies**
Освітня програма: **Технології захисту навколишнього середовища**		Degree Programme: **Environmental protection technologies**

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища», спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» . Рівне : НУВГП, 2023. 10 с.

ОПП на сайті університету:
https://ep3.nuwm.edu.ua/28176/

Розробники силабусу: Варжель О. В., доктор філософії, старший викладач кафедри землеустрою, кадастру, моніторингу земель та геоінформатики;

Силабус схвалений на засіданні кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства
Протокол № 15 від “28” серпня 2023 року

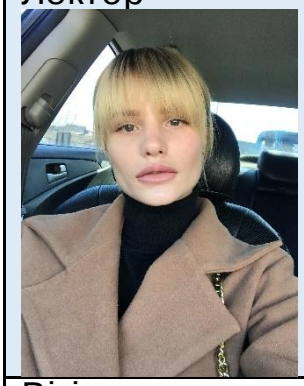
Завідувач кафедри:
Клименко М.О., д.с.-г.н., професор

Керівник ОП:
Статник І.І., к.с.-г.н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ агроекології та землеустрою
Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:
Прищепа А.М., д.с.-г.н., професор

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
«Альтернативні джерела енергії»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	*Бакалавр*
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища
Спеціальність	*183 Технології захисту навколишнього*

	середовища»
Рік навчання, семестр	*3 рік навчання, 5 семестр*
Кількість кредитів	*4 кредити ЄКТС*
Лекції:	*20 год. – денна форма* *2 год. – заочна форма*
Практичні роботи :	*20 год. – денна форма* *10 год. - заочна форма*
Самостійна робота:	*80 год – денна форма* *108 – заочна форма*
Курсова робота:	Не має
Форма навчання	*денна/заочна*
Форма підсумкового контролю	*екзамен*
Мова викладання	*українська*
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ	
Лектор 	Варжель Ольга Валентинівна, доктор філософії за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища», старша викладачка кафедри землеустрою, кадастру, моніторингу земель та геоінформатики
Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Варжель_Ольга_Валентинівна
ORCID	https://orcid.org/0009-0007-0309-0733
Як комунікувати	*o.v.varzhel@nuwm.edu.ua*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ
Мета та завдання

Навчальна дисципліна «Альтернативні джерела енергії» забезпечує формування у студентів умінь, знань, компетенцій щодо сучасних технологій освоєння, методів та способів практичного використання енергії з відновлюваних джерел енергії, оцінки необхідної технічної потужності та проектування пристроїв перетворення енергії відновлюваних джерел у теплову та електричну. Дисципліна має проблемно-орієнтований підхід. Смисловим ядром курсу «Альтернативні джерела енергії» є комплексний підхід до вирішення проблем енергоефективності та енергонезалежності за рахунок освоєння та комплектації систем використання відновлюваних джерел енергії як у побуті, так і виробництві. Завдання навчальної дисципліни полягає у: формуванні умінь аналізу технологій використання відновлюваних джерел енергії для задоволення потреб у електро- та тепловій енергії, аналізу переваг та недоліків систем енергопостачання; формуванні компетенцій застосування методик оцінки еколого-енергетичних показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики, вибору найбільш ефективних схем та технологій енергозабезпечення на основі енергії відновлюваних джерел; ознайомленні з методами та засобами перетворення енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел в якість, необхідну споживачам.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» студент має вміти: класифікувати види нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії; оцінювати роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як одного із заходів енергозбереження в подальшому розвитку енергетики; визначати ефективність застосування різних джерел енергії з врахуванням кліматометеорологічних та географічних особливостей територій.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

на навчальній платформі Moodle : https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5979

Передумови вивчення*

Передумови вивчення забезпечують навчальна дисципліна-Екологічний аудит

Компетентності

ЗК3 Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК7 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства
ФК8 Здатність до забезпечення екологічної безпеки
ФК10 Здатність до вибору технологій захисту складових навколишнього природного середовища для забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку територій в умовах швидкої трансформації природного середовища.

Програмні результати навчання

ПР5 Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації
ПР8 Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полютантів, параметрів
технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.
ПР13 Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні

природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам **ПР14** Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища	
Структура та зміст навчальної дисципліни	
Лекції – 20/2 год. Практичні 20/10 год. Самостійна робота 80/108 год.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, виконання практичних задач
Засоби навчання	Мультимедійне обладнання, комп'ютерна техніка для опрацювання практичних робіт, пошук та аналіз інформації в мережі Інтернет
ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
Тема	
Кількість годин (д.ф.н./ з.ф.н.) результати навчання, література	**Зміст тем**
Тема 1. Енергоефективність та відновлювальні джерела енергії	
лекцій – 4 год./ 2 год. практ. – 2 год./2 год. с.р. – 8 год./15 год. ПР14 Література [1,2,3,4,5,6]	Мета та завдання навчальної дисципліни. Основні поняття. Роль енергії в житті людини. Енергоефективність та енергоємність. Класифікація енергетичних ресурсів. Типи невичерпних та відновлюваних джерел енергії та їх потенціал. Проблеми ПЕК та умови розвитку відновлюваної енергетики в Україні та ЄС.
Тема 2. Альтернативні джерела енергії	
лекцій – 2 год./ 2 год. практ. – 4 год./2 год. с.р. – 11 год./16 год. ПР13, ПР14 Література [2,3,5,6,11]	Основні технології відновлювальної енергетики: геліоенергетика; вітроенергетика; гідроенергетика; геотермальна енергетика. Сучасний стан та перспективи розвитку сектору відновлювальної енергетики в світі та Україні.
Тема 3. Вітроенергетика	
лекцій – 4 год. практ. – 2 год./2 год. с.р. – 12 год./15 год. ПР5, ПР8, ПР13, ПР14 Література [1,2,3,5,6,10,11]	Сучасний стан та особливості розвитку вітроенергетики. Історія розвитку вітроенергетики. Потенціал вітрової енергії, сучасний стан та перспективи ВЕС в Україні. Вітрові енергетичні установки. Будова вітрогенератора. Типи вітроустановок. Переваги і недоліки вітроенергетики. Екологічні аспекти ВЕУ.
Тема 4. Геліоенергетика	
лекцій – 2 год. практ. – 4 год./2 год. с.р. – 12год./16 год. ПР5, ПР8, ПР13, ПР14 Література [1,2,3,5,6,9,11]	Умови використання сонячної енергії. Сонячний баланс Землі. Основні характеристики та питомі показники надходження енергії сонячної радіації в Україні. Способи отримання електрики і тепла з сонячного випромінювання.

	Геліоенергетичні установки. Сонячна електроенергетика та сонячна теплоенергетика. Переваги та недоліки геліоенергетики. Сонячна енергетика в Україні.
Тема 5. Гідроенергетика	
лекцій – 4 год. практ. – 2 год./2 год. с.р. – 12 год./15 год. ПР5, ПР8, ПР13, ПР14 Література [1,2,3,5,6,8,10,11]	Загальна характеристика гідроенергетики. Мала гідроенергетика, класифікація МГЕС, сучасний стан малої гідроенергетики в Україні і актуальність її розвитку. Переваги та недоліки МГЕС. Велика гідроенергетика, її роль в енергозабезпеченні України.
Тема 6. Геотермальна енергетика	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. с.р. – 13 год./15 год. ПР5, ПР8, ПР13, ПР14 Література [1,2,3,5,6,8,11]	Джерела геотермальної енергії. Типи геотермальної енергії. Типи геотермальних електростанцій. Теплові насоси. Переваги та недоліки технологій освоєння геотермальних джерел енергії. Перспективи її розвитку. Геотермальна енергетика в Україні.
Тема 7. Біоенергетика	
лекцій – 2 год. практ. – 4 год. с.р. – 12 год./15 год. ПР5, ПР8, ПР13, ПР14 Література [1,2,3,5,6,7,11]	Основні типи біоенергетичних ресурсів. Принципи перероблення біомаси та термохімічні процеси. Біохімічні процеси. Технології та пристрої для спалювання біомаси. Виробництво біогазу. Виробництво рідких біопалив.
Форми та методи навчання	
Використовуються традиційні та інноваційні методи навчання. Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій та дискусію. Здобувачі мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel і Google таблиці. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	
-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук; -програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет; -програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.	
Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ езультатів навчання	
Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно	

засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити практичні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:
– 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки;
– 40 балів – модульні контролі (20+20).
Всього 100 балів.
Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" http://nuwm.edu.ua/strukturnipidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvanniaznan/dokumenti; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література (основна)

1. Дудюк Д.Л., Мазепа С.С., Гнатишин Я.М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : Навч. посібник. Львів: Магнолія, 2008. 188 с.
2. Відновлювальні джерела електричної енергії (аналіз, перспективи, проекти) / І. О. Сінчук, С. М. Бойко, І. А. Луценко, Г. І. Ткаченко ; під ред. Сінчука О. М. Кременчук: Вид-во ПП Щербатих О. В., 2013. 102 с.
3. Відновлювані джерела енергії (досвід Польщі для України): навч. посіб. / Р. Титко, В. М. Калініченко Варшава; Краків; Полтава: OWG, 2010. 530 с.
4. Глосарій технічних термінів у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії / [за ред. О. Масняка та ін.; пер з нім. О. Блащук]. Львів: Львівська політехніка, 2019. 212 с.
5. Кудря С. О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: підруч. К. : НТУУ «КПІ», 2012. 492 с.
6. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: навч. посіб. / О. І. Соловей, Ю. Г. Лега, В. П. Розен, О. О. Ситник, А. В. Чернявський, Г. В. Курбас; за заг. ред. О. І. Солов'я. Черкаси: ЧДТУ, 2007. 483 с.

Допоміжна

7. Уминський С. М., Чучуй В. П., Інютін С. В. Альтернативні палива з біомаси. Мінагрополітики, Одеський держ. аграрний ун-т. О. : ТЕС, 2014. 375 с.
8. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття ; під заг. ред. А. К. Шидловського, М. П. Ковалка. К. : Українські енциклопедичні знання. 2001. 398 с.
9. Сонячна енергетика: теорія та практика / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал ; Нац. ун-т «Львівська політехніка». Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 340 с.
10. Сидоров В. І. Технології гідро- та вітроенергетики. Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич С. Г., 2016. 166 с.
11. Список галузевих журналів відновлювальної енергетики

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України. URL: http://www.rada.kiev.ua/
2. Кабінет Міністрів України. URL: http://www.kmu.gov.ua/
3. Державний комітет статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка,. URL:http://www.libr.rv.ua/

ПОЛІТИКА ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які
дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:
- допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу
лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;
- адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, опрацювання практичних кейсів;
- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;
- самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/
Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/
У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/ , здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія.
Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/
У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) http://ep3.nuwm.edu.ua/10325 .

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання врозрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті,згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti/dokumenti
Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті
успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/. У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/ . Здобувачі ВО повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenti , а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/zapobighannja-korupciji/dijaljnistj

Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності:- сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти https://naqa.gov.ua/

- сторінка НУВГП “Якість освіти” http://nuwm.edu.ua/sp .

Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться онлайн-режимі з використанням Google Meet згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology . У разі необхідності - у погоджений зі студентами час. Відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись в онлайн режимі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем. Здобувачі можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки на заняттях, але виключно в навчальних цілях.

Автор
Старший викладач — Ольга ВАРЖЕЛЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи — Валерій СОРОКА

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №149
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00