

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>E2 Екологія</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 1-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Екології та охорони</u> <u>навколишнього середовища</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	д.с.-г.н., професор Ткачук Олександр Петрович
Контактна інформація лектора (e-mail)	tkachukop@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Відновлювальні джерела енергії» є вибірковою компонентою ОПП.
Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.
Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
Підсумковий контроль – залік.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з таких дисциплін (пререквізити): «Природно-ресурсний потенціал України».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватись при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Екологічно-чисте виробництво».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

Вивчення курсу «Відновлювальні джерела енергії» дозволяє набути здобувачам вищої освіти додаткових фахових компетенцій щодо використання нових відновлювальних джерел енергії та, відповідно зменшення техногенного навантаження енергетичного комплексу на стан навколишнього середовища.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Відновлювальні джерела енергії» належить до спеціальних дисциплін і ґрунтується на знаннях, здобутих з основних та спеціальних дисциплін. В основі лежать принципи екологічно чистої енергетики та раціональне використання природно-ресурсного потенціалу України.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Відновлювальні джерела енергії» є: формування знань щодо сучасного стану та використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, їх енергетичних, економічних та екологічних характеристик. Оволодіння студентами теоретичними та практичними методами вирішення різних завдань проектування та монтажу альтернативних джерел енергоресурсопостачання; формування у студентів уявлення про способи та правила розрахунку альтернативних джерел енергоресурсопостачання; підготовка студентів до проектно-конструкторської та виробничо-технологічної діяльності з проектування, монтажу та експлуатації альтернативних джерел енергоресурсопостачання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності (СК):

ФК1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК7. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

Програмні результати навчання:

ПР2. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР5. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.

ПР18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод само презентації).

План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Принципи відновлювальної енергетики	2	2	6
2	Сонячна енергетика	2	2	6
3	Вітроенергетика	2	2	6
4	Мала гідроенергетика	2	2	6
5	Геотермальна енергетика	2	2	6
6	Воднева енергетика	2	2	7
7	Біоенергетика	2	2	6
8	Енергія хвиль, припливів та відпливів	2	2	6
9	Методи підвищення ефективності застосування відновлювальних джерел енергії	2	2	6
10	Енергозбереження	2	2	6
11	Методи стимулювання розвитку відновлюваної енергетики	2	2	6

12	Екологічне значення відновлювальної енергетики	2		7
	Разом	24	22	74

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	18	щотижнево	Усно та письмово
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	46	щотижнево	Усно та письмово
3	Індивідуальні завдання	10	2 рази в семестр	Усне та письмове

Разом	74		
-------	----	--	--

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Схвал. розпорядженням КМУ від 18.08.2017 р. №605-р.
2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України. Під редакцією Кудрі. С.О. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. 82 с.
3. Мельничук М.Д., Дубровін В.О., Мироненко В.Г. Альтернативна енергетика. Київ: Аграр Медіа Груп, 2012. 244 с.
4. Відновлювані джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
5. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: курс лекцій; НТУУ «КПІ», 2012.
6. Калетнік Г.М., Шпикуляк О.Г., Хвесик Ю.М., Білокінна І.Д. Розвиток кооперації у реалізації потенціалу відновлюваних джерел енергії для впровадження «Зеленого» курсу і сталого розвитку сільських територій. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2022. № 12 (31). С. 26-38.
7. Калетнік Г.М., Пришляк Н.В. Розвиток галузі біопалив як детермінанта сталого розвитку України. *Економіка АПК*. 2021. № 2. С. 71-81.
8. Калетнік Г.М. Перспективи підвищення енергетичної автономії підприємств АПК в рамках виконання енергетичної стратегії України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 4. С. 90-98.
9. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / За ред. С.О. Кудрі. Київ: ТОВ "Віол Принт", 2008. 55 с.
10. Сліпченко В.Г., Коваль О.В., Полягушко Л.Г. Екологічний моніторинг: альтернативні джерела енергії: навч. посіб. Київ: КПІ ім. І. Сікорського: Політехніка, 2019. 368 с.
11. Чучуй В.П., Уминський С.М., Інютін С.В. Альтернативні джерела енергії. Одеса: ТЕС, 2015. 494 с.
12. Відновлювані джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.

Додаткова

1. Забарний Г. М. Енергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії України. НАН України. Ін-т техн. теплофізики. К., 2002. 210 с.
2. Адаменко О.М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: монографія. Івано-Франківськ: ІМЕ, 2010. 432 с.
3. Адаменко О., Височанський, Лютко В., Михайлів М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: підручник. Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. 256 с.
4. Скидан О.В., Голуб Г.А., Кухарець С.М.; за ред. Скидана О.В. та Голуба Г.А. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві: навч. посіб. Нац. ун-

т біоресурсів і природокористування України, Житомирський нац. агрокол. ун-т. Київ, Житомир, 2018. 319 с.

5. Альтернативна енергетика в Україні: монографія. За ред. Г.Г. Півняк, Ф.П. Шкрабець. Дніпро: НГУ, 2013. 109 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Департамент відновлюваних джерел енергії. <http://saee.gov.ua/>
2. Укрекоресурси [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uecr.gov.ua/>
3. Біоенергетична асоціація України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uabio.org/>
4. Про відновлювану енергетику. Офіційний сайт Міжнародного енергетичного агентства. URL: <http://www.iea.org/topics/renewables/>
5. Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів. www.haer.org.ua
6. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. www.ive.org.ua
7. Центральна державна інспекція з енергоощадності. www.cdie.gov.ua

Контроль і оцінка результатів навчання

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами лекційних і практичних занять – 40 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему, індивідуальні завдання та ін.); рубіжний контроль (контрольні роботи у формі тестування) – 20 балів; показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності – 10 балів, підсумковий контроль, (екзамен в тестовій формі) – 30 балів. Разом: 100 балів.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10

5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	5
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Відповідність якості оцінювання навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.