

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-07-19S

СИЛАБУС	Відновлювальні джерела енергії в АПК	
SYLLABUS	Renewable energy sources in agriculture	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK 1.1	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	20	Аграрні науки та продовольство Agricultural sciences and food
Спеціальність Field of Study	208	Агроінженерія Agricultural engineering
Освітня програма Degree Programme	Агроінженерія Agricultural engineering	

Силабус навчальної дисципліни «Відновлювальні джерела енергії в АПК» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 Агроінженерія. Рівне. НУВГП. 2024. 10 с.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30398>

Розробник силабусу:

Голотюк Микола Віталійович, к.т.н., доцент кафедри агроінженерії

Силабус схвалений на засіданні кафедри агроінженерії
Протокол № 19 від «28» червня 2024 року

Завідувач кафедри агроінженерії:

Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор,

Керівник (гарант) освітньо-професійної програми:

*Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри агроінженерії*

Схвалено науково-методичною радою з якості Навчально-наукового
механічного інституту

Протокол № 13 від «02» липня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:


*Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор,
директор навчально-наукового механічного інституту*

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Відновлювальні джерела енергії в АПК»
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Освітня програма	<i>Агроінженерія</i>
Спеціальність	<i>208 «Агроінженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік навчання, 3-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>14 годин / 4 години</i>
Практичні заняття	<i>16 годин / 6 годин -</i>
Лабораторні заняття	<i>-</i>
Самостійна робота:	<i>60 годин / 80 години</i>
Курсова робота:	<i>-</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

	<i>Голотюк Микола Віталійович</i> <i>к.т.н., доцент кафедри агроінженерії</i>
Вікіситет	http://surl.li/acnsi
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3661-4437
Як комунікувати	<i>e-mail: m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Навчальна дисципліна дисципліни «Відновлювальні джерела енергії в АПК» відноситься до компонент вільного вибору професійного блоку дисциплін фахової підготовки здобувача вищої освіти.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей щодо функціонування та використання відновлювальних джерел енергії, а саме сонячної, вітрової, енергії води, геотермальної та біопалива, що в подальшому дозволить вирішувати виробничі та науково-дослідні задачі агропромислового комплексу.

Основними завдання є:

- опанування студентами навиків та вмінь ефективного оцінювання потенціалу відновлювальних джерел енергії;
- розуміння сутності енергоефективності використання відновлювальних джерел енергії в сфері агропромислового комплексу;
- вивчення типових схем установок відновлювальних джерел енергії;
- набуття знань та вмінь з впровадження світового досвіду використання відновлювальних джерел енергії на регіональному рівні.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5107>

**Передумови вивчення*
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Трактори і автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Інновації в АПК», «Моделювання та оптимізація процесів в АПК», «Системи агротехнологій з основами ґрунтознавства та агрохімії», «Проектування та інженерне забезпечення сільськогосподарського виробництва», «Технічні засоби первинної обробки та зберігання сільськогосподарської продукції».

Компетентності

<p>Перелік компетентностей за ОПП</p> <p>Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК-3 Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.</p> <p>СК-3 Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.</p> <p>СК-10 Здатність організувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.</p> <p>СК-11 Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.</p> <p>СК - 14 Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві</p>	
Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*	
<p>РН-2 Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.</p> <p>РН-20 Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.</p>	
Структура та зміст навчальної дисципліни	

Лекцій – 14/4 год. Практичні – 16/6 год. Самостійна робота – 60/82 год	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, лабораторні роботи, самостійна робота, обговорення.
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, програмне забезпечення, графічні засоби, підручники, навчальні посібники, ПЕОМ.
ЛЕКЦІЙНІ, ПРАКТИЧНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	
Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
Тема 1. Індустріальна революція та її наслідки	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. РН-2, РН-20	Загальна характеристика індустріальної революції. Історія промислової революції. Значення промислового перевороту. Причини революції. Технічні та соціальні аспекти революції.
Тема 2. Геотермальна енергія.	

лекцій – 2 год. практ. – 2 год. PH-2, PH-20	Геотермальна енергія: загальна характеристика. Використання геотермальної енергії в АПК. Переваги і недоліки геотермальної енергії.
Тема 3. Майбутнє відновлювальної енергетики	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. PH-2, PH-20	Джерела відновлюваної енергетики. Основні технології відновлюваної енергетики. Відновлювана енергетика в світі. Відновлювана енергетика в Україні. Обмеження наявних технологій та систем енергетики.
Тема 4. Енергія світового океану	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. PH-2, PH-20	Енергетичні ресурси океану. Особливості застосування енергії світового океану. Технічний та економічний потенціал для переходу на відновлювані джерела енергії. Альтернатива використання енергії вітру в АПК.
Тема 5. Енергія вітру	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. PH-2, PH-20	Поняття енергію вітру. Особливості застосування вітроелектричних станцій. Обмеження існуючих технологій та систем вітроенергетики. Використання енергії вітру в АПК.
Тема 6. Енергія сонця	
лекцій – 2 год. практ. – 2 год. PH-2, PH-20	Поняття про сонячну енергію. Особливості її використання. Види сонячної радіації. Використання сонячної енергії в АПК.
ТЕМА 7. Біопаливо. Енергія рік	
лекцій – 2 год. практ. – 4 год. PH-2, PH-20	Стан і перспективи застосування альтернативних джерел енергії. Використання енергії твердого біопалива. Використання енергії біогазу. Використання енергії біопалива. Енергія рік.

Форми та методи навчання	
Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять: - лекційні заняття (набуття теоретичних знань та їх систематизація) - практичні заняття (набуття практичних навиків через проведення розрахунків, вміння приймати рішення на основі спостережень та проведених досліджень). - самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills); - консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних ситуацій та проблемних питань); Під час вивчення дисципліни застосовуються ефективні методи навчання шляхом проведення лекцій, обговорення проблемних питань.	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	
Мультимедійне обладнання, ноутбук; - програмне забезпечення для навчання: система дистанційного навчання Moodle.	
Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання	
<i>Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням</i>	

практичних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень):

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 18 (оцінка одного завдання 0,8 бала);
- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 3 (оцінка одного завдання 1 бал);
- кількість завдань високого рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 1,3 бала).

Загальний час на виконання – 35 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, наданні конкретних

пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

• У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання апеляційної скарги з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Відновлювана енергетика в аграрному виробництві : навч. посіб. / [Скидан О. В., Голуб Г. А., Кухарець С. М. та ін.] ; за ред. Скидана О. В. та Голуба Г. А. ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, Житомирський нац. агрокол. ун-т. – Київ ; Житомир : [НУБіП України], 2018. – 319 с.
2. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с
3. С.Р. Боблях, М.М. Мельнійчук, В.С. Мельник, Р.М. Ігнатюк Відновлювальні джерела енергії. Монографія. – Луцьк: Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2012. - 227 с.
4. Альтернативна енергетика з використанням сонячних елементів : навч. вид. / В. Ю. Єрохов; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Сполом, 2015. - 116 с. - Бібліогр.: с. 113-116.
5. Екологічний моніторинг: альтернативні джерела енергії : навч. посіб. / [В.Г. Сліпченко, О.В.Коваль, Л.Г. Полягушко та ін.]. - Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2019. - 368 с.
6. Нетрадиційні джерела енергії: теорія і практика : монографія / Й. С. Мисак, І. М. Озарків, М. Г. Адамовський та ін. ; за ред. Й. С. Мисака, І. М. Озарківа ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Нац. лісотехн. ун-т України. – Л. : НВФ "Укр. технології", 2013. – 356 с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 353-354 (25 назв). – ISBN 978-966-345-267-8

Додаткова література:

7. Сонячна енергетика: теорія та практика: монографія / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 340 с. : іл. — Бібліогр.: с. 323—337 (176 назв). — ISBN 978-617-607-597-4
8. Голотюк М.В. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання Навч. посібник. Романюк В.І., Гавриш В.С., Хітров І.О., Кононов Ю.А., Голотюк М.В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 290 с.
9. Голотюк М.В. Моделювання управління транспортними потоками з використанням інтелектуальних транспортних систем / Голотюк М.В., Дорошук В.О., Пахаренко В.Л., Кучерук М.О. // Вісник НУВГП, серія: Технічні науки. – Рівне: НУВГП, 2018. – Вип. 3(83). – С.110–118.
10. Голотюк М.В. Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем / Голотюк М.В., Дорошук В.О., Демидюк А.С. // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем. Improving the reliability and efficiency of machines, processes and systems", 14-16 квітня 2021 р. – Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 179 с. – С. 119-120.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.
3. Архів номерів журналу «Техніка і технології АПК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ndipvt.com.ua/arhivejournal.html>
4. Сільськогосподарські машини. Збірник наукових статей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrmash.info/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямування випускової кафедри.

Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозиумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)».

Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно її виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання екзамену – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається [Порядком ліквідації академічних заборгованостей](#).

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають право навизнання (перезарахування) результатів навчання набутих у [неформальній та інформальній освіті](#).

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на [Центр неформальної освіти](#).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальнонавчальні освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

• Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#), [Кодексом честі студента](#).

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультування з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

• Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Автор
Доцент КА

Микола ГОЛОТЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1009
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100