

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра Проектування технічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Альтернативні джерела енергії
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**

за спеціальністю **Н 7 «Агроінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:



Олександр ІВЧЕНКО, канд. техн.
наук, доц., зав. каф. ПТС

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 14 від «03» червня 2026 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан САРЖАНОВ

Декан ІТФ



Рецензія на робочу програму
(додається) надана:



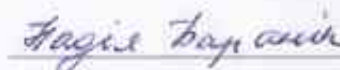
Богдан САРЖАНОВ

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Михайло ДУМАНЧУК





Зареєстровано в електронній базі:

 24 серпня 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Альтернативні джерела енергії							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Проектування технічних систем							
3.	Статус ОК	вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	-							
5.	Рівень НРК	6 рівень НРК							
6.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр – 14 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл:	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна
	2 курс – 4 семестр 150 год., залік	30		30				90	
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко Олександр Володимирович, к.т.н., зав. кафедри проектування технічних систем Години консультацій – кожного понеділка з 10.00 до 12.00, кабінет 415м							
10.1	Контактна інформація	oleksandr.ivchenko@snau.edu.ua							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Дана дисципліна формує системи спеціальних теоретичних знань щодо здатності використання альтернативних джерел енергії та можливостей їх застосування на підприємствах АПВ відповідно до вимог екології та збереження навколишнього середовища.							
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Альтернативні джерела енергії» є формування знання щодо використання альтернативної енергетики в сільськогосподарському виробництві з метою заощадження викопних палив, вирішення проблем екологічної безпеки, визначення доцільності використання того чи іншого виду джерела енергії.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти розвитку просторових форм об'єктів навколишнього світу графічними методами. Освітній компонент є основою для освітніх компонентів:							

		Паливно-мастильні та експлуатаційні матеріали і системи фільтрації; Охорона праці та інженерна екологія.
14.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження здобувачами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в СНАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності СНАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуєчим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу відділу аспірантури та докторантури в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5469
16.	Ключові слова	Альтернативна енергетика; Відновлювана енергія; Енергоефективність; Енергонезалежність; Децентралізоване енергопостачання; Фотоелектричні панелі; Сонячні батареї; Сонячні колектори; Перетворення сонячної енергії; Сонячні інвертори; Вітроенергетика; Вітрові турбіни; Вітрогенератор; Мала гідроенергетика; Припливна енергія; Хвильова енергетика; Біомаса; Біогаз; Біоетанол; Біодизель; Геотермальна енергія; Воднева енергетика; Паливні елементи; Синтетичні види палива; Системи накопичення енергії.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Як оцінюється РНД
Після вивчення освітнього компонента здобувач очікувано буде здатен...»	
ДРН 1. Визначати доцільність використання того чи іншого виду джерела енергії.	Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі.
ДРН 2. Знати шляхи використання альтернативних джерел енергії та можливостей їх застосування.	Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі.
ДРН 3. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендо вана література
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з.	Лаб. з.		
1	2	3	4	5	6
Тема 1. <i>Альтернативні джерела енергії.</i> Загальні положення. Альтернативні джерела енергії: основні види. Використання енергії відновлюваних джерел для побутових потреб. <u>Класифікація альтернативних джерел енергії.</u>	2	2		8	[1], [2], [3], [4], [9], [10], [12], [14]
Тема 2. <i>Сонячна енергетика</i> Використання та застосування сонячної енергетики. Способи отримання електрики і тепла з сонячного випромінювання. Переваги та недоліки сонячної енергетики. Ресурси та напрями використання сонячної енергії. Основні напрями використання сонячної енергії. Потенціал сонячної енергії в Україні. Сонячна електроенергетика. Сонячна теплоенергетика. <u>Використання сонячної енергії.</u> <u>Класифікація та принцип дії сонячних колекторів. Системи сонячного теплопостачання.</u>	4	4		10	[1], [2], [3], [4], [13], [16], [18]

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Вітрова енергія. Загальні відомості. Історія розвитку вітроенергетики. Оцінки вітропотенціалу України. Характеристика енергії вітру. Використання вітрової енергії. Потенціал вітрової енергії в Україні. Переваги та недоліки енергії вітру. <u>Вітроелектроенергетика України.</u> <u>Мала вітроенергетика</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [11], [12]
Тема 4. Енергія біомаси. Енергетичний потенціал біомаси в Україні. Енергетичний потенціал твердої біомаси та торфу в Україні. Енергетичний потенціал біогазу в Україні. Отримання та використання біогазу. Енергетичний потенціал рідкого біопалива в Україні. Газифікація біомаси. Виробництво рідких біопалив. <u>Технології та обладнання для спалювання твердих біопалив.</u> <u>Технології спалювання біомаси.</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [7], [12], [14], [15]
Тема 5. Геотермальна енергетика Геотермальна енергетика світу. Геотермальна енергія в Україні. Переваги та недоліки використання геотермальної енергії. Геотермальні ресурси України. Основна термінологія та законодавчо-нормативна база геотермальної енергетики України. Гідротермальні ресурси. Умови формування гідротермальних родовищ на території України. <u>Геотермальна енергетика: виробництво електричної і теплової енергії.</u> <u>Технології геотермальної енергетики.</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [12], [14], [15]
Тема 6. Гідроенергетика. Етапи становлення та сучасний стан гідроенергетики України. Класифікація малих гідроелектростанцій. Гідроенергетичний потенціал малих річок України. Перспективи подальшого розвитку малої гідроенергетики України. <u>Енергія морів і океанів.</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [5], [12], [14], [15]

1	2	3	4	5	6
<u>Хвильові електростанції.</u>					
Тема 7. Воднева енергетика. Основи водневої енергетики. Сучасний ринок водню. Методи виробництва водню. Зберігання водню. Проблеми виробництва та транспортування. Використання водневої енергетики. Паливні елементи як альтернатива двигунам внутрішнього згоряння. Ефективність водню як автомобільного палива. Безпечність водневої енергетики. Екологічні аспекти виробництва водню. <u>Впровадження водневої енергетики в Україні</u> <u>Використання водню у транспортній галузі.</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [12], [14], [15]
Тема 8. Комплексне використання альтернативних джерел енергії в АПК. Використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в комбінованих енергосистемах. Сучасні технології використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Екологічні недоліки ВДЕ. Досяжні рівні впровадження ВДЕ. Технічні обмеження. Системи акумулювання енергії ВДЕ. Варіанти схем комбінованого акумулювання енергії. Розробка структури і схем заміщення акумуляторів енергії <u>Комплексне використання комбінованої енергосистеми.</u> <u>Системи накопичення енергії.</u>	4	4		12	[1], [2], [3], [4], [12], [14], [15]
Всього за осінній семестр	30	30		90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин 3 с.т. курс/ 4 курс	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин 3 с.т. курс/ 4 курс
ДРН 1	Лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	30
ДРН 2	Лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	30
ДРН 3	Лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті. Самооцінка знань.	30

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання, підготовка і захист практичних робіт. (20 балів). Підсумкове комп'ютерне тестування-тест множинного вибору (20 балів).	40 балів / 40%	на протязі семестру 2-8 тиждень
2.	Виконання, підготовка і захист практичних робіт. (20 балів). Виконання та захист реферату по заданій темі. (20 балів). Підсумкове комп'ютерне тестування-тест множинного вибору. (20 балів).	60 балів / 60%	на протязі семестру 9-14 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання, підготовка і захист практичних робіт. Підсумкове комп'ютерне тестування-тест множинного вибору.	<20балів	20-24	25-34 балів	35-40 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Виконання, підготовка і захист практичних робіт. Виконання та захист реферату по заданій темі. Підсумкове комп'ютерне тестування-тест множинного вибору.	<40 балів	40-50	50-55 балів	55-60 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Виконання практичних робіт під час проведення занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	Протягом 2-15 тижнів
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом аудиторних занять.</i>	Протягом 2-15 тижнів
3	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час захисту практичних робіт.</i>	Протягом 3-15 тижнів
4	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату згідно індивідуального завдання.</i>	протягом 15 тижня після захисту

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Кудря С. О. Системи відновлюваної енергетики : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 412 с. (Автор — член-кореспондент НАН України, директор Інституту відновлюваної енергетики. Це фундаментальний базовий підручник).
2. Мисак Й. С., Возняк О. Т., Дацько О. С., Шаповал С. П. Сонячна енергетика: теорія та практика : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. 340 с. (Джерело детально описує теплові та фотоелектричні геліосистеми, актуальні для АПК).
3. Поліщук В. М., Тарасенко С. Є., Дубровин В. О. Енергетичне використання біомаси в аграрному секторі : навчальний посібник. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2023. 315 с. (Профільне видання безпосередньо для спеціальності «Агроінженерія»).
4. Федорейко В. С., Іскерський І. С., Загородній Р. І. Термохімічна конверсія біомаси в енергетичних комплексах АПК : монографія. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. 248 с. (Праця присвячена газифікації та спалюванню відходів сільського господарства).
5. Сотник М. І., Денисенко П. О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2022. 182 с. (Висвітлює фізико-технічні основи розрахунку вітрових, сонячних та малих гідроенергетичних установок).
6. Гончарук І. В., Токарчук Д. М. Еколого-економічні засади розвитку біоенергетики в аграрному секторі : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2022. 420 с. (Ретельне дослідження потенціалу виробництва біогазу та біопалива першого й другого поколінь в Україні).

Методичне забезпечення

7. Конспект лекцій з дисципліни альтернативні джерела енергії для здобувачів 3 с.т. та 4 курсу освітньої програми «Агроінженерія» денної та заочної форм здобуття освіти ступеню вищої освіти «бакалавр». Суми, 2025 р.. 120 с.
8. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять з дисципліни альтернативні джерела енергії для здобувачів 3 с.т. та 4 курсу освітньої програми «Агроінженерія» денної та заочної форм здобуття освіти ступеню вищої освіти «бакалавр». Суми, 2025. – 90 с.
9. Методичні вказівки щодо організації самостійної роботи з дисципліни альтернативні джерела енергії для здобувачів 3 с.т. та 4 курсу освітньої програми «Агроінженерія» денної та заочної форм здобуття освіти ступеню вищої освіти «бакалавр». Суми, 2025. – 44 с.

Інші джерела

10. Розроблення перспективних конструкцій насосного обладнання для потреб атомних енергетичних блоків України з підвищеною вібронадійністю та енергетичною ефективністю. Створення випробувального стенду кіберзахисленої бортової системи безпілотного

авіаційного комплексу для розпізнавання наземних природних, інфраструктурних об'єктів і транспортних засобів : звіт науково-технічний (проміжний) про виконання завдань Перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Сумського державного університету / кер. І. В. Павленко. Суми : СумДУ, 2021. 303 с. № 0121U112684.

11. Куліков, О. А., Ратушний, О. В., Івченко, О. В., Козін, В. М., Фесенко, Д. І., & Жигилій, Д. О. (2024). ПОЛЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОНТРОТОРНИХ СТУПЕНІВ ГІДРОМАШИН. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (1 (55), 46-54.

<https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1.6>

12. Ivchenko, O.; Andrusiak, V.; Kondus, V.; Pavlenko, I.; Petrenko, S.; Krupińska, A.; Włodarczak, S.; Matuszak, M.; Ochowiak, M. Energy Efficiency Indicator of Pumping Equipment Usage. *Energies* 2023, 16, 5820. <https://doi.org/10.3390/en16155820>

13. Pavlenko, I.; Ciszak, O.; Kondus, V.; Ratushnyi, O.; Ivchenko, O.; Kolisnichenko, E.; Kulikov, O.; Ivanov, V. An Increase in the Energy Efficiency of a New Design of Pumps for Nuclear Power Plants. *Energies* 2023, 16, 2929. <https://doi.org/10.3390/en16062929>

14. Pavlenko, I. et al. (2023). An Increase in Energy Efficiency and Vibration Reliability of Centrifugal Pumps for Nuclear Power Plants. In: Balog, M., Iakovets, A., Hrehova, S. (eds) *EAI International Conference on Automation and Control in Theory and Practice . EAI ARTEP 2023. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*. Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-31967-9_4

15. Sharapov, S., Yevtushenko, S., Panchenko, V., Kozin, V., & Ivchenko, O. (2022). Improving the efficiency of condensation installations of steam turbines by applying liquid-vapor ejector . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(8 (118), 44–51.

<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.263331>