

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
КАФЕДРА ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
(СИЛАБУС) ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА  
ОСНОВИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

Реалізується в межах освітньої програми

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2025 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	Основи енергозбереження							
2.	Факультет / кафедра	Інженерно-технологічний факультет Кафедра енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового дисциплін)	Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Галузі знань 14 «Електрична інженерія» Кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.							
5.	Рівень НРК	НРК 6							
6.	Семестр та тривалість вивчення	Денна: 15 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття) денна					Самостійна робота		
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		денне	заочне	денне	заочне	денне	заочне	денне	заочне
		30	8	30	8	-	-	90	134
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Чепіжний А.В. к.т.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем							
10.1.	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; Чепіжний А.В. тел./Viber +38(099)044-72-97; e-mail: <a href="mailto:snau170287@gmail.com">snau170287@gmail.com</a> .							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямовано на здобуття та поглиблення здобувачами освіти компетентностей з застосування в практичній діяльності сучасних методів енергозбереження.							
12.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів вищої освіти уявлення про сучасну структуру енергозбереження, основні елементи теорії енергетичного менеджменту; забезпечення уявлення про раціональне використання паливноенергетичних ресурсів і оптимізація енерговитрат.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах: «Електротехнічні матеріали», «Джерела енергії та довкілля». 2. Освітній компонент є основою для наступних компонент ОП: «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ», «Підготовка та захист кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)».							
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: - проходження здобувачами вищої освіти етапів оцінювання у встановлені терміни; - виконання і захист практичних робіт встановлені терміни. - повинні дотримуватись політики і процедур забезпечення якості освіти ( <a href="https://surl.li/uoffns">https://surl.li/uoffns</a> ).							
16.	Посилання на Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6321">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6321</a>							
17.	Ключові слова	Енергозбереження, утеплення, прилади вимірювання, тепловізор, теплові втрати							

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РНД
<b>ДРН 1.</b> Розуміння структури споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та принципів складання енергетичних балансів підприємств. Орієнтування в українському та європейському законодавстві щодо енергоефективності, знання вимог стандарту ISO 50001. Розуміння показників економічної ефективності та інвестування в енергозбереження.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.
<b>ДРН 2.</b> Використання вимірювальних приладів (тепловізор, люксметр) та аналіз отриманих даних. Обирання енергоефективного обладнання для систем освітлення, опалення та електроприводу. Розрахунки потенціалу економії енергії від впровадження конкретних заходів та терміни їх окупності.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.
<b>ДРН 3.</b> Оцінка екологічного ефект від енергозбереження (зменшення викидів CO <sub>2</sub> та інших парникових газів). Виявлення «вузьких місць» в енергоспоживанні складних інженерних систем та пропонувати пріоритетність заходів. Моделювання споживання енергії залежно від зміни технологічних процесів або кліматичних умов.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.

## 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми виробничої (переддипломної) практики	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лб		робота		
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
<b>Тема 1. Енергетика та екологія: сучасний стан і перспективи.</b> 1. Світові тенденції споживання енергії. 2. Взаємозв'язок енергоспоживання та змін клімату. 3. Поняття сталого розвитку.	2	-	2	-	-	-	6	8	[1-4] [5-9]
<b>Тема 2. Законодавча база та державна політика енергозбереження.</b> 1. Закон України «Про енергозбереження» та «Про енергетичну ефективність». 2. Державні цільові програми та міжнародні зобов'язання (Паризька угода).	2	2	2	2	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 3. Енергетичний менеджмент та стандартизація.</b> 1. Впровадження системи енергоменеджменту згідно з ISO 50001. 2. Моніторинг та облік енергоспоживання як основа економії.	2	2	2	2	-	-	6	9	[1-4] [5-9]

<b>Тема 4. Методологія та інструментарій енергоаудиту.</b> 1. Види енергетичних обстежень. 2. Прилади для проведення замірів: тепловізори, ультразвукові витратоміри, аналізатори якості електроенергії.	2	-	2	-	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 5. Енергоефективність огорожувальних конструкцій будівель.</b> 1. Теплопередача через стіни, вікна та дах. 2. Вибір сучасних термоізоляційних матеріалів. 3. Розрахунок термічного опору.	2	2	2	2	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 6. Енергозбереження в системах опалення.</b> 1. Автоматизація теплових пунктів (ІТП). 2. Балансування систем. 3. Облік теплової енергії та перехід на горизонтальне розведення мереж.	2	-	2	-	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 7. Оптимізація систем електропостачання.</b> 1. Аналіз та зниження втрат потужності в трансформаторах та лініях електропередач. 2. Вибір раціональної напруги.	2	2	2	2	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 8. Енергоефективний електропривод.</b> 1. Застосування перетворювачів частоти (ЧРП) для регулювання роботи насосів та вентиляторів. 2. Перехід на двигуни високих класів енергоефективності (IE3, IE4).	2	-	2	-	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 9. Компенсація реактивної потужності.</b> 1. Вплив реактивної складової на втрати в мережі. 2. Розрахунок потужності конденсаторних установок та їх розміщення.	2	-	2	-	-	-	6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 10. Сучасні технології електричного освітлення.</b> 1. Світлотехнічний розрахунок. 2. Порівняння джерел світла. 3. Використання систем інтелектуального керування (DALI, датчики присутності).	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 11. Вторинні енергетичні ресурси (ВЕР).</b> 1. Класифікація ВЕР. 2. Використання теплоти відхідних газів, скидної води та вентиляційного повітря. 3. Рекуперація та регенерація.	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 12. Теплові насоси та геотермальна енергія.</b> 1. Принцип трансформації низькопотенційного тепла. 2. Порівняння систем «повітря-вода» та «грунт-вода».	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 13. Відновлювана енергетика в структурі енергозбереження.</b>	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]

1. Фотоелектричні системи та вітроенергетика. 2. Особливості інтеграції ВДЕ в локальні мережі підприємств.									
<b>Тема 14. Енергозбереження в аграрному секторі.</b> 1. Енергоефективні технології сушіння зерна, утримання худоби та використання біогазових установок для переробки відходів.	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]
<b>Тема 15. Економічна ефективність та фінансування проєктів.</b> 1. Розрахунок термінів окупності (РВР), чистого дисконтованого доходу (NPV). 2. Механізм роботи енергосервісних компаній (ЕСКО-контракти).	2	-	2	-			6	9	[1-4] [5-9]
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>134</b>	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати здобувач вищої освіти самостійно)	Кількість годин*
ДРН 1	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/5	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/44
ДРН 2	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/5	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/46
ДРН 3	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/6	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/44

#### 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (СУМАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	7 тиждень
2.	Виконання та захист практичних робіт	30 балів / 30%	1-7 тиждень
3.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	15 тиждень
4.	Виконання та захист практичних робіт	30 балів / 30%	8-15 тиждень

<b>Всього</b>	<b>100 балів / 100%</b>	<b>15 тижнів</b>
---------------	-------------------------	------------------

## 6. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ)

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-14 балів	14-16 балів	17-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального завдання	<22 балів	22-24 балів	25-27 балів	27-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-14 балів	14-16 балів	17-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального завдання	<22 балів	22-24 балів	25-27 балів	27-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання

## 7. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (ФОРМАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ)

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом семестру
3	Підготовка до захисту практичних робіт	Протягом семестру
4	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання самостійної роботи	Регулюється здобувачем самостійно

## 8. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 8.1. Основні джерела:

1. Праховник А. В., Іншеков Є. В. Енергетичний менеджмент : підручник. Київ : КІТ, 2021. 512 с.
2. Розен В. П., Соловей В. В., Чернявський А. В. Енергозбереження та енергоаудит : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2020. 284 с.
3. Основи енергозбереження : навч. посіб. / В. Г. Каплін та ін. Суми : СНАУ, 2018. 245 с.
4. Заходи та засоби енергозбереження в системах електропостачання : монографія / О. С. Яндульський та ін. Київ : Політехніка, 2022. 216 с.

### 8.2. Додаткові джерела:

5. Про енергетичну ефективність : Закон України від 21 жовт. 2021 р. № 1818-ІХ. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 2. Ст. 7.
6. Про енергозбереження : Закон України від 16 черв. 1994 р. № 74/94-ВР (зі змінами). *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 30. Ст. 283.
7. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серп. 2017 р. № 605-р.

8. ДСТУ ISO 50001:2020 (ISO 50001:2018, IDT). Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання. [Чинний від 2021-08-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 36 с.
9. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ : Мінрегіон України, 2021. 98 с.