

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра № 402
«Космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант ОП
 Андрій ПОГУДІН
« » _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи енергоменеджменту»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії»


Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків – 2024 рік

Робоча програма з дисципліни «Основи енергоменеджменту» для студентів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньою програмою: «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії»

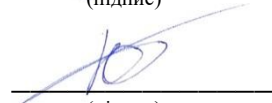
«27» червня 2024 р., – 12 с.

Розробник: Тетяна ЖУКОВА-БОЙКО, асистент каф. 402



(підпис)

Юрій ШЕПЕТОВ, доцент каф. 402, к.т.н.

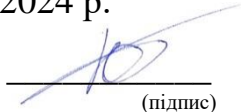


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії (№ 402)

Протокол № 1 від «29» серпня 2024 р.

В. о. зав. кафедри доцент, к.т.н.



(підпис)

Юрій ШЕПЕТОВ

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	<p>Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»</p> <p>Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</p> <p>Освітня програма: «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії», «Енергетичний менеджмент та енергоефективність», «Ядерні енергетичні установки»</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова	
Кількість змістових модулів – 2		Навчальний рік	
Індивідуальне завдання:		2024/ 2025	
Загальна кількість годин – денна – 36/90		Семестр	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4,5		8-й	-
		Лекції ¹⁾	
		24 годин	
		Практичні, семінарські ¹⁾	
		12	
		Лабораторні ¹⁾	
		Самостійна робота	
		54 годин	
		Вид контролю	
	іспит		

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення – придбання базових професійних знань з питань організації системи енергетичного менеджменту.

Завдання:

- вивчити лекційний матеріал;
- освоїти методику вирішення практичних завдань;
- виконати індивідуальні практичні завдання;

Результати навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 – Здатність застосовувати знання на практиці.

ЗК2 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності (ФК):

ФК9 – Здатність визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

Програмні результати навчання:

ПРН2 – Здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електромагнітного поля, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування, методів аналізу електричних мереж, процесів виробництва, перетворення і транспортування енергії, схемотехніки, інформаційних технологій аналізу систем, ефективного енерговикористання.

ПРН3 – Здатність продемонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки: електричні станції, електричні системи та мережі, електротехнічні системи електроспоживання, електромеханічні системи автоматизації та електропривод, електромеханотроніка і системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

ПРН7 – Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН8 – Здатність продемонструвати знання основ економіки та управління проектами.

ПРН16 – Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових.

ПРН20 – Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН23 – Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

ПРН24 – Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1

ТЕМА 1. Вступ до навчальної дисципліни. Основні поняття. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Визначення пріоритетних напрямків енергозбереження. Перешкоди на шляху до ефективного використання енергії. Стратегія вирішення проблем енергозбереження.

ТЕМА 2. Система енергоменеджменту на підприємстві. Загальні принципи організації енергоменеджменту. Енергоменеджер і його задачі.

ТЕМА 3. Енергетичне господарство підприємства. Енергетичний баланс підприємства. Розрахунковий аналіз енергетичних балансів.

ТЕМА 4. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Класифікація норм витрат ПЕР. Розрахунок норм витрат ПЕР.

ТЕМА 5. Собівартість енергетичної продукції. Методи розрахунку собівартості енергії. Особливості формування собівартості на ТЕС, АЕС і в транспортних енергосистемах. Шляхи зниження собівартості енергетичної продукції.

ТЕМА 6. Ціноутворення в енергетиці. Основні положення формування ціни на ринку. Формування цін на паливно-енергетичні ресурси. Тарифи на електроенергію. Прибуток і рентабельність в енергетиці.

Змістовний модуль №2

ТЕМА 7. Планування капіталовкладень на розвиток енергозбереження. Типи інвестиційних проектів. Загальна послідовність розробки і аналізу проекту.

ТЕМА 8. Інвестиційні потреби проекту та джерела їх фінансування. Загальна схема інвестиційного аналізу. Структура і характеристика необхідних інвестицій.

ТЕМА 9. Основні критерії ефективності інвестиційного проекту. Розрахункові схеми оцінки показників ефективності інвестиційних проектів.

ТЕМА 10. Джерела фінансування інвестицій. Джерела інвестиційних ресурсів, доступні для українських підприємств.

ТЕМА 11. Основи функціонування енергетичного ринку. Поняття про енергоринок і його учасників. Досвід побудови і функціонування енергоринків Західної Європи.

ТЕМА 12. Система державного регулювання енергетики в Україні. Методи державного регулювання. Законодавча база з питань організації енергозбереження.

ТЕМА 13. Стимулювання енергозбереження. Відповідальність за порушення у сфері енергозбереження.

ТЕМА 14. Екологічні аспекти енергозбереження. Взаємозв'язок екології, економіки та енергозбереження. Збори за використання природних ресурсів. Платежі (збори) за порушення природного середовища.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1.										
1. Основні поняття. Визначення пріоритетних напрямків енергозбереження. Перешкоди на шляху до ефективного використання енергії. Стратегія вирішення проблем енергозбереження.	7	2			5					
2. Система енергоменеджменту на підприємстві. Загальні принципи організації енергоменеджменту. Енергоменеджер і його задачі.	7	2			5					
3. Енергетичне господарство підприємства. Енергетичний баланс підприємства. Розрахунковий аналіз енергетичних балансів.	8	2	2		4					
4. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Класифікація норм витрат ПЕР. Розрахунок норм витрат ПЕР.	7	1	2		4					
5. Собівартість енергетичної продукції. Методи розрахунку собівартості енергії. Особливості формування собівартості на ТЕС, АЕС і в транспортних енергосистемах. Шляхи зниження собівартості енергетичної продукції.	9	2	2		5					
6. Ціноутворення в енергетиці. Основні положення формування	7	2			5					

ціни на ринку. Формування цін на паливно-енергетичні ресурси. Тарифи на електроенергію. Прибуток і рентабельність в енергетиці.										
Модульний контроль	1	1								
Разом за змістовим модулем 1	46	12	6		28					
Змістовий модуль 2.										
7. Планування капіталовкладень на розвиток енергозбереження. Типи інвестиційних проєктів. Загальна послідовність розробки і аналізу проєкту.	4	2			2					
8. Інвестиційні потреби проєкту та джерела їх фінансування. Загальна схема інвестиційного аналізу. Структура і характеристика необхідних інвестицій.	5	1	2		2					
9. Джерела фінансування інвестицій. Джерела інвестиційних ресурсів, доступні для українських підприємств.	4	2			2					
10. Основні критерії ефективності інвестиційного проєкту. Розрахункові схеми оцінки показників ефективності інвестиційних проєктів.	6	2			4					
11. Основи функціонування енергетичного ринку. Поняття про енергоринок і його учасників. Досвід побудови і функціонування енергоринків Західної Європи.	6	2			4					
12. Система державного регулювання енергетики в Україні. Методи державного регулювання. Законодавча база з питань організації	6	-	2		4					

енергозбереження.									
13.Стимулювання енергозбереження. Відповідальність за порушення у сфері енергозбереження.	7	1	2		4				
14.Екологічні аспекти енергозбереження. Взаємозв'язок екології, економіки та енергозбереження. Збори за використання природних ресурсів. Платежі (збори) за порушення природного середовища.	5	1			4				
Модульний контроль	2	1							
Разом за змістовим модулем 2	44	12	6		26				
Усього годин	90	24	12		54				

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Змістовний модуль 1	
	Енергетичний баланс підприємства. Приклади розрахунків та аналізу енергетичних балансів.	4
	Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Класифікація норм витрат ПЕР. Розрахунок норм витрат ПЕР.	2
	Змістовний модуль 2	
	Інвестиційні потреби проекту та джерела їх фінансування. Загальна схема інвестиційного аналізу. Структура і характеристика необхідних інвестицій.	4
	Система державного регулювання енергетики в Україні. Методи державного регулювання. Законодавча база з питань організації енергозбереження.	2
	Разом	12

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Основні поняття. Визначення пріоритетних напрямків енергозбереження. Перешкоди на шляху до ефективного використання енергії. Стратегія вирішення проблем енергозбереження.	5
2	Система енергоменеджменту на підприємстві. Загальні принципи організації енергоменеджменту. Енергоменеджер і його задачі.	5
3	Енергетичне господарство підприємства. Енергетичний баланс підприємства. Розрахунковий аналіз енергетичних балансів.	4
4	Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Класифікація норм витрат ПЕР. Розрахунок норм витрат ПЕР.	4
5	Собівартість енергетичної продукції. Методи розрахунку собівартості енергії. Особливості формування собівартості на ТЕС, АЕС і в транспортних енергосистемах. Шляхи зниження собівартості енергетичної продукції.	5
6	Ціноутворення в енергетиці. Основні положення формування ціни на ринку. Формування цін на паливно-енергетичні ресурси. Тарифи на електроенергію. Прибуток і рентабельність в енергетиці.	5
Змістовний модуль 2		
1	Планування капіталовкладень на розвиток енергозбереження. Типи інвестиційних проектів. Загальна послідовність розробки і аналізу проекту.	2
2	Інвестиційні потреби проекту та джерела їх фінансування. Загальна схема інвестиційного аналізу. Структура і характеристика необхідних інвестицій.	2
3	Джерела фінансування інвестицій. Джерела інвестиційних ресурсів, доступні для українських підприємств.	2
4	Основні критерії ефективності інвестиційного проекту. Розрахункові схеми оцінки показників ефективності інвестиційних проектів.	4
5	Основи функціонування енергетичного ринку. Поняття про енергоринок і його учасників. Досвід побудови і функціонування енергоринків Західної Європи.	4
6	Система державного регулювання енергетики в Україні. Методи державного регулювання. Законодавча база з питань організації енергозбереження.	4
7	Стимулювання енергозбереження. Відповідальність за порушення у сфері енергозбереження.	4
8	Екологічні аспекти енергозбереження. Взаємозв'язок екології, економіки та енергозбереження. Збори за використання природних ресурсів. Платежі (збори) за порушення природного середовища.	4
	Разом	54

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Словесні, практичні.

11. Методи контролю

Перевірка практичних завдань, модульний контроль у вигляді тестів, іспит.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Письмові роботи з модульного контролю, іспит.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Виконання і захист практичних робіт	0...10	6	0...60
Проходження тестового завдання за темою у Ментор	0...4	10	0...40
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне теоретичне питання – 50 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Поточне тестування та самостійна робота. Вид діяльності		Бали
Змістовний модуль 1		
1.	Основні поняття. Визначення пріоритетних напрямків енергозбереження. Перешкоди на шляху до ефективного використання енергії. Стратегія вирішення проблем енергозбереження.	6
2.	Система енергоменеджменту на підприємстві. Загальні принципи організації енергоменеджменту. Енергоменеджер і його задачі.	8
3.	Енергетичне господарство підприємства. Енергетичний баланс підприємства. Розрахунковий аналіз енергетичних балансів.	8
4.	Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Класифікація норм витрат ПЕР. Розрахунок норм витрат ПЕР.	6
5.	Собівартість енергетичної продукції. Методи розрахунку собівартості енергії. Особливості формування собівартості на ТЕС, АЕС і в транспортних енергосистемах. Шляхи зниження	8

	собівартості енергетичної продукції.	
6.	Ціноутворення в енергетиці. Основні положення формування ціни на ринку. Формування цін на паливно-енергетичні ресурси. Тарифи на електроенергію. Прибуток і рентабельність в енергетиці.	8
Змістовний модуль 2		
7.	Планування капіталовкладень на розвиток енергозбереження. Типи інвестиційних проектів. Загальна послідовність розробки і аналізу проекту.	6
8.	Інвестиційні потреби проекту та джерела їх фінансування. Загальна схема інвестиційного аналізу. Структура і характеристика необхідних інвестицій.	8
9.	Джерела фінансування інвестицій. Джерела інвестиційних ресурсів, доступні для українських підприємств.	6
10.	Основні критерії ефективності інвестиційного проекту. Розрахункові схеми оцінки показників ефективності інвестиційних проектів.	8
11.	Основи функціонування енергетичного ринку. Поняття про енергоринок і його учасників. Досвід побудови і функціонування енергоринків Західної Європи.	8
12.	Система державного регулювання енергетики в Україні. Методи державного регулювання. Законодавча база з питань організації енергозбереження.	8
13.	Стимулювання енергозбереження. Відповідальність за порушення у сфері енергозбереження.	6
14.	Екологічні аспекти енергозбереження. Взаємозв'язок екології, економіки та енергозбереження. Збори за використання природних ресурсів. Платежі (збори) за порушення природного середовища.	6
	Разом	100

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Виказати розуміння базових положень методики виконання розрахунків.

Добре (75 - 89). Засвоїти мінімум знань та умінь, виконати усі завдання, захищати всі практичні роботи та РГР в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Виказати розуміння більшості всіх положень методики виконання розрахунків.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Виконати усі завдання, захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Виказати якісне розуміння всіх положень методики виконання розрахунків.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	

0 – 59	Незадовільно	Не зараховано
--------	--------------	---------------

13. Методичне забезпечення

1. Основи енергетичного менеджменту: конспект лекцій / С. В. Сапожніков. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 163 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Прахівник О.В., Соловей О.І., Прокопенко В.В. Енергетичний менеджмент. – К.: ІІ НТУУ «КПІ», 2001. – 472 с.
2. Енергетичний менеджмент / Ю.В.Дзядикевич, М.В.Буряк, Р.І. Розум-Тернопіль: Економічна думка, 2010.-295с.
3. Мельник Л.Г., Карінцева О.І., Сотник І.М. Економіка енергетики. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 238 с.
4. Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент. – Харків: Бурун і К, 2006. – 320 с.

Допоміжна

1. Мельник Л.Г. Екологічна економіка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 367 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу pre.kmu.gov.ua/
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://sae.gov.ua/uk/regulations>
3. Закон України Про енергозбереження № 74/94-ВР від 01.07.1994 Зміст [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://kodeksy.com.ua/pro_energoberezhennya.htm