

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Інженерний науково-навчальний інститут  
КАФЕДРА електротехніки та енергоефективності

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор ІННІ ЗНУ

\_\_\_\_\_ Н.Г. Метеленко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_

ЕКОНОМІКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалаврів  
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»  
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_  
(якщо є) (шифр і назва)

освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»  
(назва)

Укладач /Укладачі: Єрофєєва А.А., канд.техн.наук, ст.викл. каф. ЕЕЕ  
(ПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри ЕЕЕ ІННІ ЗНУ  
Протокол № 1 від “26” серпня 2021 р.  
Завідувач кафедри В.Л. Коваленко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
Інженерного науково-навчального інституту  
Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_ р.  
Голова науково-методичної ради ІННІ ЗНУ  
Т.А. Шарпова  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією  
інформаційного забезпечення освітнього  
процесу  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали, прізвище)

2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістовні модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>14 Електрична інженерія</u> (шифр і назва)	Кількість кредитів – 3	Вибіркова (обрати статус дисципліни відповідно до ОПП) Блок дисциплін вільного вибору студента в межах Університету (вказати цикл, до якого належить програма, відповідно до ОПП та навчального плану)	
Спеціальність <u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> (шифр і назва)	Загальна кількість годин – 90	<b>Семестр:</b>	
	Змістовних модулів – 2	5 - й	5 - й
		<b>Лекції</b>	
Спеціалізація / Предметна спеціальність (якщо є) _____ (шифр і назва)		28 год.	4 год.
		<b>Практичні/Семінарські/Лабораторні</b> (обрати вид занять відповідно до навчального плану)	
Освітньо-професійна програма <u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> (якщо програм декілька, вписати назви усіх програм)	Кількість поточних контрольних заходів – 3	0 год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		62 год.	86 год.
Рівень вищої освіти: <u>бакалаврський</u> (необхідне обрати)		<b>Вид підсумкового контролю:</b> залік (необхідне обрати)	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Економіка енергоефективності» є придбання студентом теоретичних знань щодо ознайомлення з сучасними енерго- та ресурсозберігаючими технологіями при виробництві електроенергії, з застосуванням енергозберігаючих пристроїв силової електроніки в енерговикористанні. В дисципліні вивчається методика фінансової оцінки інвестиційного проекту в енергозбереження, надається її математичний опис та алгоритм розрахунку, головні висновки теоретичних досліджень по доцільності впровадження проекту, вказуються шляхи залучення інвестицій, надаються рекомендації щодо вибору джерела фінансування проекту, складається початкове поняття про методи

проведення фінансової оцінки інвестицій в енергоефективність. та розглядаються основні інструменти для такого аналізу і приводиться ряд вправ для слухачів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіка енергоефективності» є: закріплення існуючих знань, на базі яких будуть отримані фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень, компетентного і відповідального вирішення задач, передбачених навчальною програмою.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
<b>знати:</b> - основні методики розрахунків економічної ефективності енерго- та ресурсозберігаючих технологій в енерговикористанні.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – розрахунки, поточне опитування, тестування, екзамен.
<b>вміти:</b> - аналізувати результати взаємодії процесів електрозбереження, проводити економічні розрахунки та вирішувати практичні задачі, що пов'язані з енерговикористанням та електропостачанням в елементах енергетичних установок.	Самостійна робота. Контрольні заходи – звіти з практичних самостійних робіт, виконання проміжних домашніх контрольних робіт.
Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких <b>компетентностей:</b>	програми студенти повинні досягти таких
Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем енергетики.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері енергетики.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань енергетики за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в енергетиці.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання енергетики (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. Здатність забезпечувати якість продукції.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Усвідомлення вимог до діяльності в сфері	Лекційні та семінарські заняття.

спеціалізації, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.	Контрольні заходи – екзамен.
Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у енергетиці, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності енергетичного підприємства.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.
Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у енергетиці за спеціалізацією.	Лекційні та семінарські заняття. Контрольні заходи – екзамен.

### **Міждисциплінарні зв'язки.**

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми навчальна дисципліна «Економіка енергоефективності» базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін “Вища математика” та «Основи енергоефективності». Зв'язки навчальної дисципліни «Економіка енергоефективності» між наступною дисципліною «Економіко-екологічні аспекти енерговикористання» також передбачені структурно-логічною схемою освітньо-професійної програми.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовний модуль 1.** Визначення па поняття фінансового аналізу енергозберігаючого проекту.

Змістовий модуль 1.1. Основи методики фінансової оцінки інвестиційного проекту.

Тема 1. Мета проекту, його варіанти і перспектива оцінки.

Тема 2. Часовий горизонт, вигоди і витрати.

Тема 3. Витрати і вигоди.

Тема 4. Просте повернення грошей.

Змістовий модуль 1.2. Економічні показники привабливості проекту.

Тема 5. Цінність грошей в часі.

Тема 6. Компаундування (нарахування складного відсотка).

Тема 7. Дисконтування.

Тема 8. Чиста приведена вартість.

**Змістовний модуль 2.** Технічні та економічні передумови енерго- та ресурсозбереження в енергетиці.

Змістовий модуль 2.1. Критерії вибору ставки дисконтування та розрахунок внутрішньої норми прибутку.

Тема 9. Вибір ставки дисконтування - процентна ставка.

Тема 10. Вибір ставки дисконтування - інші чинники.

Тема 11. Внутрішня норма прибутку.

Тема 12. Коефіцієнт витрати/вигоди (Cost To Benefit Ratio).

Змістовий модуль 2.2. Ранжирування проектів по різних критеріях при проектному аналізі.

Тема 13. Ануїтет чистої приведеної вартості.

Тема 14. Відношення ЧПВ/капітал.

Тема 15. Який метод якнайкращий?

Тема 16. Джерела фінансування, доступні в Україні, та умови їх отримання.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів			
		Усього годин	Лекційні Заняття, год		Семінарські/ Практичні /лабораторні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	*Теор. зав-ня, к-ть балів	*Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.						
1	45	14/2	14	2	0	0	31	43	20	10	30	
2	45	14/2	14	2	0	0	31	43	20	10	30	
Усього за змістові модулі	90	28/4	28	4	0	0	62	86	40	20	60	
Підсумковий семестровий контроль <b>екзамен</b>	<b>екзамен</b>										40	
Загалом	<b>90</b>		<b>90</b>							<b>100</b>		

#### 5. Теми лекційних занять

№ змістовного модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1/1.1	Тема 1. Мета проєкту, його варіанти і перспектива оцінки.	2	0,25
1/1.1	Тема 2. Часовий горизонт, вигоди і витрати.	2	0,25
1/1.1	Тема 3. Витрати і вигоди.	2	0,25
1/1.1	Тема 4. Просте повернення грошей.	2	0,25
1/1.2	Тема 5. Цінність грошей в часі.	2	0,25
1/1.2	Тема 6. Компаундування (нарахування складного відсотка).	1	0,25
1/1.2	Тема 7. Дисконтування.	2	0,25
1/1.2	Тема 8. Чиста приведена вартість.	2	0,25
2/2.1	Тема 9. Вибір ставки дисконтування - процентна ставка.	1	0,25
2/2.1	Тема 10. Вибір ставки дисконтування - інші чинники.	2	0,25
2/2.1	Тема 11. Внутрішня норма прибутку.	2	0,25
2/2.1	Тема 12. Коефіцієнт витрати/вигоди (Cost To Benefit Ratio).	2	0,25
2/2.2	Тема 13. Анвітет  чистої приведеної вартості	2	0,25
2/2.2	Тема 14. Відношення  ставлення  ЧПВ/капітал.	2	0,25
2/2.2	Тема 15. Який метод якнайкращий?	1	0,25
2/2.2	Тема 16. Джерела фінансування, доступні в Україні, та умови їх отримання.	1	0,25
Разом		28	4

## 6. Теми самостійних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин о/д ф.	Кількість годин з/дист ф.
1.1	Технічні передумови енерго- та ресурсозбереження	15,5	21,5
1.2	Технологічні передумови енерго- та ресурсозбереження	15,5	21,5
2.1	Економічний аналіз енергозберігаючого проекту в енерговикористанні	15,5	21,5
2.2	Екологічний аналіз енергозберігаючого проекту в енерговикористанні	15,5	21,5
Разом		62	86

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	Теоретичне завдання – Техніко-технологічні передумови інвестиційного енергозберігаючого проекту	Питання для підготовки: Просте повернення коштів. Термін окупності. Вартість грошей в часі. ЧПВ, ВНП, аннуїтет ЧПВ.	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	20
	Практичне завдання – Розрахунок строку окупності, чистої приведеної вартості, внутрішньої норми прибутку та інвестиційної привабливості проекту	Вимоги до виконання та оформлення: Робота виконується за допомогою MS Word, Exel, MatCAD та оформлюється на стандартних аркушах формату А4.	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	10
Усього за ЗМ1 контр. заходів	2			30
2	Завдання - Розрахунок фінансової оцінки енергозберігаючого проекту за індивідуальним завданням	Вимоги до виконання та оформлення: Робота виконується за допомогою MS Word, Exel, MatCAD та оформлюється на стандартних аркушах А4	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	10
	Теоретичне завдання – Екологічні аспекти інвестиційного енергозберігаючого проекту	Питання для підготовки: Вплив енергетики на довкілля. Охорона біосфери. Розрахунок екологічної складової проекту.	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	10
	Практичне завдання – Розрахунок екологічної складової проекту	Вимоги до виконання та оформлення: Робота виконується за допомогою MS Word, Exel, MatCAD та оформлюється на	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	10
Усього за ЗМ2 контр. заходів	2			30
Усього за змістові модулі контр. заходів	4			60

\* Можна подати активне електронне посилання, де розміщено критерії оцінювання видів контрольних заходів

## 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Теоретичне завдання Згідно до питань екзаменаційних білетів.	Питання для підготовки: Економічні аспекти Екологічні аспекти	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	25
	Практичне завдання Задача по виконанню розрахунку одного з економічних критеріїв.	Технічні передумови Технологічні можливості Контроль та керування Енергозберігаючий проект	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/spp/svllabus</a>	15
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Праховник А.В., Соловей, А.И., Прокопенко В.В. и др. Энергетический менеджмент. Киев: ІЕЕ НУТУ «КПІ», 2001. 472 с.
2. Михеев М. А., Михеева И. М. Основы теплопередачи. Москва: Энергия, 1977. 344с.
3. Праховник А.В., Розен В.П., Розумовський О.В., та інші. Энергетичний менеджмент. Енергозбереження. Кн. 3: Навчальний посібник. Київ: Нот. ф-ка, 1999. 184с.

### Додаткова:

1. Ревун М.П., Башлій С.В., Чепрасов О.І., Барішенко О.М., Лютий О.П. Енергозберігаючі технології нагріву високолегованих та спеціальних сталей. Монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 184с.
2. Башлій С.В., Ткаченко Є.А. Енерго- та ресурсозбереження. Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт та модульного контролю для студентів ЗДІА напряму 0904 «Металургія» спеціальності 8.090401 «Металургія чорних металів» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2007. 37с.
3. Башлій С.В., Ткаченко Є.А. Навчально-методичний посібник з оптимізації металургійних процесів за фахом та інформаційних технологій науково-дослідних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 8.090401 "Металургія чорних металів" денної і заочної форми навчання. Запоріжжя: 2011. 117 с.

### Інформаційні джерела:

1. [www.zounb.zp.ua/](http://www.zounb.zp.ua/)
2. [www.library.zgia.zp.ua/](http://www.library.zgia.zp.ua/)
3. [ru.wikipedia.org/wiki/тепломассообмен](http://ru.wikipedia.org/wiki/тепломассообмен)

Керівник навчально-методичного відділу

Л.О. Нестеренко