

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ

**Обов'язковий
Професійний**

II (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань **14 – Електрична інженерія**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітня програма: **Електричні станції,
Електричні системи і мережі**

Викладач: **Остра Н.В.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **1**

Кредитів ЄКТС - **4,5.**

Лекцій – **27 год.**

Практичних – **18 год.**

Самостійна робота – **90 год.**

Вид контролю: **диф. залік**

Передумови для вивчення: дисципліна «Техніко-економічна ефективність інноваційних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» базується на використанні набутих знань і навиків під час отримання попереднього освітнього рівня вищої освіти. Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і доповнює такі базові дисципліни, як: САПР електроустановок, Моделі оптимального розвитку електричних систем і мереж, АСК електричних станцій, АСК електричних систем.

Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в тому, щоб оволодіти методиками вирішення теоретичних та практичних завдань щодо організації та управління інноваційною діяльністю енергетичних підприємств. Основна увага при цьому приділяється аналізу питань щодо реалізації інноваційних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці, а також розгляду та вивченню методики оцінювання техніко-економічної ефективності інноваційних проектів та рішень.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Інтегральної: Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальних:

ЗК06. Здатність приймати обгрунтовані рішення, застосовувати кращі практики у професійній діяльності.

ЗК08. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

Спеціальних (фахових):

СК05. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики та електротехніки.

СК06. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

СК09. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

СК10. Здатність застосовувати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур керування проектами і оцінювання їх результатів.

СК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних систем, електротехнічних та електромеханічних об'єктів.

СК12. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних систем.

СК14. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних систем.

СК18. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з диспетчеризацією та оптимальним керуванням системами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

Програмні результати вивчення дисципліни

РН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

PH8. Оцінювати загальні витрати на наукові дослідження і розробки.

PH10. Здійснювати пошук освітніх програм, грантів та стипендій Європейського Союзу та інших держав.

PH20. Дотримуватися принципів та правил академічної чесності в освітній та науковій діяльності.

PH22. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

PH25. Розробити план, етапи і терміни роботи над інноваційним проектом в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 14 Електрична інженерія	Обов'язкова (професійна)	
Модулів – 2	Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітні програми: Електричні станції, Електричні системи і мережі	Рік підготовки (курс):	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи, контрольні роботи, що виконуються під час СРС (домашні контрольні роботи), курсові, дипломні проекти (роботи) та ін. рішенням кафедри)		Семестр	
Загальна кількість годин - 135		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,0 самостійної роботи студента – 4,5	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Лекції	
		27 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	10 год.
		Лабораторні	
		---	---
		Курсовий проект (робота)	
		---	---
Самостійна робота			
90год.	115 год.		
Вид контролю: диф. залік			

2. Програма навчальної дисципліни

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Вступ. Література. Предмет вивчення та задачі курсу.

Тема 1. Предмет і завдання курсу. Аналіз актуальності підвищення ефективності інноваційної діяльності в країні.

Аналіз еволюції теорій інновацій та сучасні тенденції розвитку інноваційних теорій. Наукова діяльність в Україні та її розвиток. Вивчення поняття науки, наукового дослідження, наукової діяльності та класифікації наук. Показники розвитку науки. Динаміка основних показників росту наукових досліджень: витрати на проведення наукових досліджень, їх частка в інноваційному доході і держбюджет, чисельність зайнятих у науці, в тому числі по її галузям.

Тема 2. Реалізація інноваційної діяльності в Україні, її законодавча та нормативна бази.

Аналіз основних положень сучасного законодавства. Огляд класифікаційних властивостей інновацій, а саме: за ступенем новизни, за спрямованістю, по галузевій структурі життєвого циклу, за значенням, по глибині вимірювання, по відношенню до розробки, за масштабами поширення, по ролі в процесі виробництва, за характером потреб, що задовольняються, за часом виходу на ринок, з причини виникнення, по предмету.

Тема 3. Аналіз життєвого циклу (етапів розвитку) інноваційного проекту.

Етап формування інноваційних намірів, розробка концепції проекту, передінвестиційний аналіз проекту, методи пошуку інноваційних ідей, експлуатація інноваційного проекту, отримання чистого прибутку, завершення або ліквідація інноваційного проекту.

Тема 4. Основні засоби інноваційного менеджменту.

Основний зміст засобів інноваційного менеджменту, маркетингове управління, бренд-стратегія інновацій, інжиніринг, засоби просування інновацій.

Тема 5. Аналіз ефективності інновацій та принципи їх оцінки.

Аналіз ефективності проекту в цілому, аналіз ефективності участі в проекті, оцінка вартості грошей в часі.

Тема 6. Огляд методологічних питань вибору норми дисконту.

Поняття середньозваженої вартості капіталу, визначення безризикової ставки дохідності, премія за ринковий ризик, модель кумулятивної побудови ставки дисконту, аналіз інновацій в умовах інфляції.

Змістовий модуль 2.

Тема 7. Основні організаційно-економічні аспекти порядку розробки проектно-кошторисної документації.

Написання бізнес-плану інноваційного проекту, доходи та витрати інноваційного проекту, порядок розробки проектно-кошторисної документації інноваційного проекту.

Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування інноваційного проекту.

Сутність та склад ТЕО, аналіз методики визначення основних техніко-економічних показників проекту, оцінка абсолютної та порівняльної ефективності проектних рішень.

Тема 9. Аналіз грошових потоків інноваційного проекту.

Бюджетування, грошовий потік від інвестиційної діяльності, грошовий потік від операційної діяльності, від фінансової діяльності, фінансова спроможність проекту.

Тема 10. Вивчення методів оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту.

Статичні та динамічні методи, чисті грошові надходження, рентабельність проекту, термін окупності, розрахункова та внутрішня норма дохідності, індекс прибутковості. Економічний механізм формування науково-технічного потенціалу в електроенергетиці: поняття, складові та проблеми вдосконалення.

Тема 11. Оцінювання ризику інвестування інноваційного проекту.

Аналіз поняття та класифікації інвестиційних ризиків. Розгляд системи методів врахування ризиків та невизначеності в інвестиційному аналізі. Аналіз укрупненої оцінки стійкості проекту в умовах ризику.

Тема 12. Аналіз джерел надходження коштів та фінансування інновацій.

Державні інвестиційні ресурси, інвестиції підприємств, інвестиційне кредитування та проектне фінансування, характеристика методів непрямого комерційного фінансування інновацій, банківський кредит, інноваційний кредит, емісія цінних паперів, венчурне фінансування, самофінансування, пакетування довгострокового інноваційного проекту, реалізація та здача в оренду (або лізинг) тимчасово вільних активів, застава майна, доходи від продажу технологій та ноу-хау.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Аналіз техніко-економічного обґрунтування інноваційних проектів та рішень в ЕЕЕ
2	Етапи розробки проектно-кошторисної документації
3	Концепція вартості грошей у часі.
4	Аналіз техніко-економічних показників реалізації інноваційних рішень в ЕЕЕ.
5	Методики визначення собівартості інноваційної продукції.
6	Аналіз грошових потоків інноваційного проекту.
7	Особливості аналізу та оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту.
8	Порівняння варіантів інноваційних проектів, що мають різні терміни експлуатації.
9	Особливості та етапи формування бізнес-плану інноваційних рішень.
10	Врахування ризику та невизначеності інвестування інноваційних проектів.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Аналіз питань актуальності підвищення ефективності інноваційної діяльності в Україні.
2	Законодавча і нормативна бази України при реалізації інноваційної діяльності.
3	Аналіз факторів, що впливають на життєвий цикл інновацій.
4	Засоби інноваційного менеджменту.
5	Ефективність інновацій та принципи оцінювання показників економічної ефективності.
6	Методологічні питання вибору норми дисконту.
7	Організаційно-економічні аспекти порядку розробки проектно-кошторисної документації.
8	Особливості формування техніко-економічного обґрунтування інноваційного проекту.
9	Аналіз грошових потоків інноваційного проекту.
10	Аналіз факторів впливу на рівень економічної ефективності інноваційних рішень
11	Аналіз і оцінка ризику інвестування інноваційного проекту
12	Джерела засобів і методи фінансування інноваційних проектів

Індивідуальні завдання

За рішенням кафедри студенти також готують реферати з окремих тем дисципліни та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію підрозділів ВНТУ.

Методи навчання

Основними методами навчання є: лекція-візуалізація; розповідь-пояснення; інструктаж; ілюстрування; демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; усне опитування; тестування; навчальна дискусія; бесіда-діалог; виконання практичних завдань; робота в групах; доповідь за темами, які відведені на самостійне вивчення; консультації; самостійна робота вдома; індивідуальні завдання (реферати, есе тощо), підготовка доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ.

Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лекційного та практичного заняття, тестування, колоквиумів, диференційованого заліку. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Розподіл балів за засвоєння змістових модулів протягом семестру для здобувачів денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота												Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
45 балів						55 балів						

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Таблиця 2 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль	Модуль
	1	2
1. Практичні заняття (1 пр. – 1 бали)	10	8
2. Активність під час занять	5	10
3. Колоквіум	20	22
4. Контрольна робота	10	15
Всього	45	55

Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Техніко-економічна ефективність інноваційних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці».
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Комплект екзаменаційних білетів.
5. Комплект комплексних контрольних робіт.
6. Тести поточного контролю знань.

Політика курсу

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

Рекомендована література

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 №40 – IV // Відомості Верховної Ради України, 2002, №36. Документ 40-IV, чинний, поточна редакція — Редакція від 31.03.2023 року, підстава - 2849-IX. [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

2. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, N 19-20, ст.166 // Із змінами, внесеними згідно із Законами: N 5460-VI від 16.10.2012, ВВР, 2014, № 2-3, ст.41; № 2031-IX від 01.02.2022; № 2859-IX від 12.01.2023. [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text>.

3. Про охорону прав на винаходи і корисні моделі / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 7, ст. 32 // Із змінами, внесеними згідно із Законами: № 816-IX від 21.07.2020; № 2801-IX від 01.12.2022; № 2974-IX від 20.03.2023. [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3687-12#Text>.

4. Про охорону прав на промислові зразки / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 7, ст. 34 // Із змінами, внесеними згідно із Законами: № 816-IX від 21.07.2020; № 2801-IX від 01.12.2022; № 2974-IX від 20.03.2023. [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3688-12#Text>.

5. Про охорону прав на знаки для товарів і послуг / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 7, ст. 36 // Із змінами, внесеними згідно із Законами: № 2801-IX від 01.12.2022; № 2974-IX від 20.03.2023; № 3005-IX від 21.03.2023.

[Електронний ресурс] / Режим доступу до сайта:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3689-12#Text>.

6. Прицюк, Л. & Остра Н. (2023) Роль депозитних сертифікатів НБУ в умовах воєнного стану / *Innovation and Sustainability*, (№4), с. 58–63, 2023.

7. Карачина Н. П., Семцов В. М., Остра Н.В. Фінансово-економічна безпека держави в умовах євроінтеграції // *Сучасний менеджмент: тенденції, проблеми та перспективи розвитку: матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції: тези доповідей*, Дніпро, 7 грудня 2023 р. - Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2023. – 111-114 с.

8. Павлова О.М., Павлов К.В, Писанко С.В., Матійчук Л.П. П12 Регулювання інвестиційно-інноваційної активності в електроенергетичній галузі України : монографія. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2023. 204 с. ISBN 978-617-8279-05-9.

9. Glanz S., Schönauer A. –L. Towards a low-carbon society via hydrogen and carbon capture and storage: Social acceptance from a stakeholder perspective. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*. 2021. Vol. 9, Iss. 1. Pp. 1-18.

10. Як в електроенергетиці України нарешті перейти від виживання до розвитку. *Укрінформ*. 21.03.2021. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2461714-ak-velektroenergetici-ukraini-naresti-perejti-vid-vizivanna-dorozvitku.html>

11. Енергетична стратегія України до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентноспроможність». Міністерство енергетики України. 2020. URL: <https://mepr.gov.ua/news/34422.html>

12. Встановлена потужність енергосистеми України на 12/2020. *Укренерго*. 2021. URL: <https://ua.energy/vstanovlena-potuzhnist-energosityukrayiny/>.

13. Інтеграція до ENTSO-E. *Укренерго*. URL: <https://ua.energy/yevrointegratsiya/integratsiya-do-entsoe/#1593010393373-8120ccb2-c9d4>

14. *Global Green Economy Index 2018*. Dual Citizen. September 2018. URL: <https://dualcitizeninc.com/globalgreen-economy-index/>

15. Закон України "Про наукову і науково-технічну експертизу".

16. Закон України "Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків".

17. Гуторов О.І., Ярута М.Ю., Сисоєва С.І. Г97 Економіка та організація інноваційної діяльності / О.І. Гуторов, М.Ю. Ярута, С.І. Сисоєва. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2019. – 227 с.

18. Економічне обґрунтування інноваційних рішень. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник / В. В. Кавецький, І. В. Причепка, Л. О. Нікіфорова. Вінниця: ВНТУ, 2018. 143 с.

19. Аналітична довідка «Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2016 році». Київ, 2017. – 52 с.

20. Аналітична довідка «Стан розвитку науки і техніки, результати наукової і науково – технічної діяльності, трансферу за 2016 рік». Київ, 2017. - 92 с.

21. Кавецький В. В. Економічне обґрунтування інноваційних рішень: навч. посіб. / В. В. Кавецький, І. В. Причепка, Л. О. Нікіфорова. Вінниця: ВНТУ, 2016. 137 с.

22. Левченко Ю. Г. Економіка та організація інноваційної діяльності: навч. посіб. / Ю. Г. Левченко. – К.: Ліра-К, 2015. – 448 с.

23. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>.