



ЕКОНОМІКА ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

- Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>Г «Інженерія, виробництво та будівництво»</i>
Спеціальність	<i>ГЗ «Електрична інженерія»</i>
Освітня програма	<i>«ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ», «ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ», «ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ», «ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНІСТЬ», «ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ», «УПРАВЛІННЯ, ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ».</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити / ECTS 120 годин: осінній семестр (лекцій – 36 год., практичних занять – 18 год., самостійна робота – 66 год.).</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>МКР / залік</i>
Розклад занять	<i>Осінній семестр: лекційні заняття – 1 раз на тиждень; практичні заняття – 1 раз на два тижні.</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент Будько Марина Олександрівна, budko.marina@ill.kpi.ua 044-204-81-91 Практичні: к.т.н., доцент Будько Марина Олександрівна, budko.marina@ill.kpi.ua 044-204-81-91</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all</i>

- Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Програма навчальної дисципліни «Економіка відновлюваної енергетики» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів: «ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ», «ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ», «ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ», «ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНІСТЬ», «ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ», «УПРАВЛІННЯ, ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ». галузі знань Г «Інженерія, виробництво та будівництво» за спеціальністю ГЗ «Електрична інженерія».

Метою навчальної дисципліни є доповнення у студентів наступних компетентностей:

ФК06. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. ФК09. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

Програмні результати навчання:

ПРН07. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності; ПРН13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти знаннями, що ґрунтуються на матеріалі попередніх дисциплін: «Патентування та інтелектуальна власність», «Електричні машини», «Електричні мережі та системи», «Теоретичні основи електротехніки», «Екологія».

Знання, отримані при вивченні даної дисципліни, в подальшому є базовими для вивчення наступних дисциплін: «Практика», «Виконання бакалаврської роботи (проекту)».

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліну структурно розподілена на 4 розділи, а саме:

1. Економічна оцінка природних ресурсів. Екологічні впливи окремих галузей господарства. Оцінка економічних збитків від порушення природного середовища. Економічна сутність основних фондів ВДЕ. Фізичний і моральний знос. Ремонт основних фондів. Джерела інвестицій у ВДЕ. Класифікація інвестицій. Інвестиції в проекти відновлюваної енергетики в Україні та у світі.
2. Стимулювання відновлюваної енергетики. Кадри та особливості організації праці в енергетиці. Вибір методу амортизації. Економічні показники. Собівартість енергії з ВДЕ. "Зелений" тариф.
3. Особливості бізнес-планування об'єктів ВДЕ. Бізнес-план. Складання резюме. Розділи бізнес-плану, вимоги до його оформлення та представлення. Стимулювання розвитку відновлюваної енергетики. Обмеження та ризики у ВДЕ.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Економіка відновлюваної енергетики: Курс лекцій. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. М.О. Будько. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,89 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 110 с.
2. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – монографія – Київ: Інститут
- відновлюваної енергетики НАН України, ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2020. – 392 с.
- 3. Федішин Б.П. Економіка енергетики. Навчальний посібник для студентів
- енергетичних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль, 2003 – 182 с.
- 4. Екологічні основи природокористування: навчальний посібник для студентів вищих
- навчальних закладів. – Львів: Новий світ-2000, 2003, - 248с.
- Додаткові:
- 5. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії / Кудря Степан Олександрович. –
- Підручник. – Київ: Національний технічний університет України («КПІ»), 2012. – 490 с.

с.Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	Енергетика як окрема галузь економіки. Структура енергетичної галузі України.

	літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
2	Електроенергетика України, її значення та сучасна структура виробництва і споживання електроенергії. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
3	Ефективне використання природних ресурсів. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
4	Економічна оцінка природних ресурсів. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
5	Екологічні впливи окремих галузей господарства. літературні джерела: 1, 2,3,4. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
6	Оцінка економічних збитків від порушення природного середовища. літературні джерела: 1, 2,3,4. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
7	Економічна сутність основних фондів ВДЕ. Фізичний і моральний знос. Ремонт основних фондів. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
8-9	Джерела інвестицій у ВДЕ. Класифікація інвестицій. Інвестиції в проекти відновлюваної енергетики в Україні та у світі. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
10	Кадри та особливості організації праці в енергетиці. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
11	Вибір методу амортизації. Економічні показники. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
12-13	Собівартість енергії з ВДЕ. “Зелений” тариф. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
14	Бізнес-план. Складання резюме. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
15-16	Розділи бізнес-плану, вимоги до його оформлення та представлення. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
17	Стимулювання розвитку відновлюваної енергетики. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all
18	Обмеження та ризики у ВДЕ. літературні джерела: 1, 2,3. дистанційний курс: https://classroom.google.com/w/MTUyNzMONTAwNjE0/t/all

Практичні заняття

№	Назва теми практичного заняття	Кіль-ть
---	--------------------------------	---------

з/п		
1	Визначення енергетичного потенціалу ділянки для вирощування енергетичної культури з подальшим його порівнянням з іншим джерелом енергії (Сонце, вітер і т.п.). https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
2	Порівняльний розрахунок системи опалення різними видами палива (традиційні та відновлювані). https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
3	Заміна сучасного газового котла на котел, який використовує деревну щепу. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
4	Розрахунок потреб ТЕЦ на біомасі. Визначення мінімального, середнього та максимального запасу палива. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
5	Оцінка основних фондів та розрахунок фізичного і морального зносу основних фондів об'єктів відновлення енергетики. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
6	Методи нарахування амортизації основних фондів об'єктів відновлювання енергетики. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
7	Управління засобів виробництва. Матеріально-технічне забезпечення без дефіциту та з дефіцитом. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
8	Методика калькуляції собівартості електроенергії на теплових електростанціях на біомасі. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
9	Визначення капітальних та поточних витрат на будівництво вітроелектростанцій. Розрахунок основних фінансово-економічних показників. https://classroom.google.com/w/MTUyNzM0NTAwNjE0/t/all	2
Всього		18

5. Самостійна робота студента

№з /п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до практичних занять	36
2	Підготовка до лекційних занять	18
3	Підготовка до МКР	6
4	Підготовка до заліку	6
Всього		66

- Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правилом відвідування занять не передбачено оцінка присутності або відсутності здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нарахування заохочувальних або штрафних балів;
- студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації в інтернеті та дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- правила призначення заохочувальних балів: заохочувальні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховуються за виконання додаткових завдань та самостійного вивчення додаткових розділів.
- політика дедлайнів та перескладань: якщо студент не проходив або не з'явився на МКР, його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання результатів МКР не передбачено;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації»;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц. мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: виконання МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий стартовий рейтинг (R_S) більше 30 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску: не здано R_R $R_S = R_R + R_P < 30$ балів	Не допущено

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- написання залікової роботи (R_E);
- виконання модульної контрольної роботи (МКР) (R_M);
- балів на практичних заняттях (R_P).

Практичні роботи (R_P)	МКР (R_M)	Залік (R_E)
72	28	100

Модульна контрольна робота

Ваговий бал – 28. За період навчання запланована 1 модульна контрольна роботи відповідно до розділів: Енергетика як окрема галузь економіки. Економічна оцінка природних ресурсів. Стимулювання відновлюваної енергетики. Особливості бізнес-планування об'єктів ВДЕ. Модульна контрольна робота містить 28 тестових питань, кожне запитання (завдання) оцінюється у 1 бал. Максимальний ваговий бал за МКР – 28 балів.

Критерії оцінювання МКР

Кожне питання сформоване на основі матеріалу лекційних занять. Перевірка володінням матеріалу здійснюється протягом 45 хвилин, перескладання МКР не заплановані.

Практичні заняття

Ваговий бал - 8.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – 8 балів * 9 = 72 балів.

Критерії оцінювання

1. Повна відповідь – 8
2. Неповна відповідь, є незначні помилки – 6
3. Неповна відповідь, є суттєві помилки – 4
4. Незадовільна відповідь

Календарний контроль

Умовою позитивної першої атестації є отримання не менше 20 балів. Умовою позитивної другої атестації – отримання не менше 40 балів. Максимальний рейтинг за семестр, визначається з виразом:

$$R_S = R_E + R_M + R_P = 40 + 24 + 36 = 100 \text{ балів}$$

Додаткові бали

Рейтинговою системою оцінювання передбачені додаткові бали за виконання додаткових завдань. Один студент не може отримати більше ніж 10 бонусних балів у семестрі. Бонусні бали можуть бути отримані за такі види робіт: «Презентація».

Презентації – це завдання для студентів, які хочуть отримати додаткові бали за вирішення завдань в межах розділів курсу з поглибленим дослідженням теми. Додаткові бали отримують тільки ті студенти, які підготували якісну презентацію та завантажили її на електронний ресурс курсу.

Форма семестрового контролю – залік

Максимальна сума балів складає 100. Для отримання заліку з кредитного модулю «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також виконані умови допуску до заліку.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому набрані студентом раніше бали анулюються, а оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною.

Завдання контрольної роботи складаються з двох теоретичних запитань та одного практичного завдання. Кожне теоретичне запитання залікової роботи оцінюється максимум у 30 балів відповідно до системи оцінювання. Практичне завдання залікової роботи оцінюється максимум у 40 балів відповідно до системи оцінювання.

Система оцінювання теоретичних запитань

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 30- 28 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 26-22 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 20-18 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Система оцінювання практичного завдання

- «відмінно», повне, безпомилкове розв'язування завдання – 40-36 балів;
- «добре», повне розв'язування завдання із несуттєвими неточностями – 34-30 балів;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 28-24 балів;
- «незадовільно», завдання не виконано.

Оцінка за балами, що отримані за залікову роботу ставиться у відповідності з таблицею:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не зараховано реферат	Не допущено

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль

1. Природні ресурси. Класифікація природних ресурсів.
2. Потенціал енергетичних ресурсів.
3. Енергетичний баланс Землі.
4. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності. Потенціал енергозбереження.
5. Структура енергетичної галузі України.
6. Задачі і принципи енергоринку.
7. Управління і регулювання. Ліцензії. «Зелений тариф».
8. Економічна сутність основних фондів.
9. Класифікація, структура і методи оцінки основних фондів.
10. Фізичний і моральний знос.
11. Амортизація, модернізація і ремонт основних фондів.
12. Поняття інвестицій. Класифікація інвестицій.
13. Державна та закордонна інвестиційна політика в області ВДЕ. Джерела інвестицій.
14. Фінансові ризики в відновлюваній енергетиці.
15. Системи стимулів та системи квот.
16. Система стимулювання відновлюваної енергетики в Україні та світі.
17. Структура собівартості енергії. Формування собівартості енергії.
18. Класифікація і структура затрат енергетичного виробництва.
19. Визначення поняття “калькуляція” та її економічний зміст.
20. Витрати по передачі енергії.
21. Суть поняття “бізнес-план”. Підготовка стадія розробки бізнес-плану.
22. Структура, логіка розробки та оформлення бізнес-плану.
23. Маркетинговий, виробничий, організаційний, фінансовий плани. Оцінка ризиків.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри відновлюваних джерел енергії ФЕА, к.т.н. Будько М.О.

Ухвалено кафедрою відновлюваних джерел енергії ФЕА (протокол № 10 від 29.05.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету¹ (протокол № 10 від 19.06.2025 р.)

¹Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.