



ЕКОНОМІКА ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.

КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	1 кредит ECTS (30 годин)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	roz.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Захист КР: к.т.н., доц. Будько М.О. budko.marina@iit.kpi.ua т. 044-204-81-91
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/MTUyNzMONTAwNjE0?cjc=ectcqi

Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів наступних здатностей: ФК01. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ФК02. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ФК05. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ФК12. 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, електротехнічних та електромеханічних комплексів; ФК16. Здатність складати описи програм розвитку, принципів дії об'єктів та пристроїв проєктованих виробів в галузі відновлюваної енергетики з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень, застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів реалізації об'єктів і виготовлення виробів у сфері відновлюваної енергетики з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування; ФК17. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів і виготовлення обладнання та пристроїв в галузі відновлюваної енергетики, вибирати обладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання; ФК19. Здатність організувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організувати роботи з удосконалення, модернізації, уніфікації

об'єктів відновлюваної енергетики та відповідного обладнання і пристроїв, з розробки проектів стандартів і сертифікатів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування об'єктами відновлюваної енергетики до конкретних умов виробництва на основі міжнародних стандартів; ФК20. Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні об'єктів відновлюваної енергетики з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва; готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажі, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів, обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики, готувати відгуки й висновки на проекти стандартів, раціоналізаторські пропозиції та винаходи, проводити маркетингові дослідження та готувати бізнес-плани спорудження перспективних і конкурентоспроможних об'єктів та виготовлення обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики. Предмет навчальної дисципліни – техніко-економічні аспекти реалізації об'єктів відновлюваної енергетики.

Програмні результати навчання: ПРН10. Враховувати передові технології експлуатації об'єктів відновлюваної енергетики на основі накопиченого світового досвіду з урахуванням технічного стану обладнання, перспективних методів акумулювання енергії відновлюваних джерел, економічних вимог, вимог якості, надійності й вартості, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва; ПРН21. Враховувати сучасні тенденції розвитку фізики і техніки відновлюваних джерел енергії при проектуванні об'єктів відновлюваної енергетики з використанням енергії Сонця, вітру, води, низькопотенційних джерел енергії, геотермальної енергії, енергії біоресурсів та потенціалу когенерації і енергоресурсозбереження.

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

Дисципліна базується на знаннях отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як «Вітроенергетика» «Економіка і організація виробництва», «Вступ до спеціальності», «Економіка відновлюваної енергетики».

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна структурно поділена на 10 пунктів, а саме:

1. Вибір площадки будівництва ВЕС для заданої місцевості .
2. Вибір та обґрунтування типів та параметрів вітроенергетичного обладнання.
3. Розробка компоновки ВЕС .
4. Оцінка прогнозованого річного виробітку електроенергії .
5. Попередня схема видачі потужності ВЕС .
6. Вимоги до будівництва і монтажу ВЕС .
7. Конструктивні та технічні рішення транспортування ВЕУ.
8. Структура витрат на реалізацію інвестиційного проекту.
9. Обмеження та ризики при реалізації проекту.
10. Оформлення пояснювальної записки курсової роботи.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Економіка відновлюваної енергетики. Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів денної форми навчання за освітньою програмою підготовки «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Будько М. О. – Електронні текстові дані (1 файл: 762,17 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 40 с.
2. 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.

3. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – монографія – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2020. – 392 с.

Додаткова література:

1. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії / Кудря Степан Олександрович. – Підручник. – Київ: Національний технічний університет України («КПІ»), 2012. – 490 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Особливість кредитного модуля «Економіка відновлюваної енергетики. Курсова робота» полягає в тому, що при його вивченні потрібно володіти не тільки математичними методами техніко-економічних розрахунків, але й розуміти фізичну суть електромагнітних явищ та процесів.

Рекомендовано студентам розрахунки вести в середовищі MathCAD для автоматизації розрахунків. Графічну частину студент може виконувати вручну, або за допомогою засобів AutoCAD, або Visio.

Застосування рейтингової системи оцінки знань не тільки по результатах захисту, а також по ритмічності роботи, своєчасному виконанні розрахунків та їх корегуванні, якість виконання пояснювальної записки та графічної частини є додатковою мотивацією для студентів по вивченню матеріалу дисципліни та своєчасному та якісному виконанню проекту.

Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд.	СРС
1	Отримання теми та завдання		
2	Виконання розділу начального посібника: Вибір площадки будівництва ВЕС для заданої місцевості		1
3-4	Виконання параграфу начального посібника: Вибір та обґрунтування типів та параметрів вітроенергетичного обладнання.		2
5-6	Виконання параграфу начального посібника. Розробка компоновки ВЕС.		2
7-8	Виконання параграфу начального посібника: Оцінка прогнозованого річного виробітку електроенергії.		2
9-10	Виконання параграфу начального посібника: Попередня схема видачі потужності ВЕС.		2
11-12	Виконання параграфу начального посібника: Вимоги до будівництва і монтажу ВЕС.		2
13	Виконання параграфу начального посібника: Конструктивні та технічні рішення транспортування ВЕУ.		2
14	Виконання параграфу начального посібника: Структура витрат на реалізацію інвестиційного проекту.		2

15	Виконання параграфу начального посібника: 9. Обмеження та ризики при реалізації проєкту.		2
16	Оформлення пояснювальної записки курсової роботи.		3
17	Подання курсової роботи на перевірку		
18	Захист курсової роботи		5

6. Самостійна робота студента.

Самостійне опрацювання тем – 25 годин.

Підготовка до захисту – 5 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали.
- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності під час проектування. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила захисту індивідуальних завдань: захист курсової роботи з дисципліни здійснюється індивідуально і лише у випадку, коли студент не погоджується із нарахованими балами за результатами перевірки КР (за умови дотримання календарного плану виконання КР);
- політика дедлайнів та перескладань: Якщо студент не проходив або не з'явився на захист, його результат оцінюється у 0 балів.
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <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;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соціальних мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

Після отримання коментарів від викладача з аргументацією щодо оцінки, студент(-ка) має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які його/її цікавлять стосовно результатів контрольних заходів оцінювання. Якщо студент(-ка) категорично не погоджується з оцінкою, він/вона мають також навести аргументи щодо своєї позиції та звернутися до завідувача кафедри для подальшого вирішення питання.

Академічна доброчесність

У разі використання контенту, захищеного авторським правом, результатів аналітичних досліджень та/або іншої інформації, студенти мають обов'язково вказувати джерело.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Дистанційне навчання

Проходження он-лайн курсів передбачено у випадку форс мажорних обставин (зокрема, карантинних заходів) та для інклюзивного навчання студентів з вадами опорно-рухового апарату.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна розрахована на вивчення для студентів із особливими освітніми потребами, але слід враховувати велике навантаження на зоровий апарат. В залежності від особливих потреб студентів можливе використання дистанційного навчання.

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

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

Семестровий контроль: курсова робота.

Умови допуску до семестрового контролю: успішне виконання усіх пунктів курсової роботи та отримання не менше 25 балів.

Виконання розділу «Вибір площадки будівництва ВЕС для заданої місцевості»

Ваговий бал 3.

Критерії оцінювання:

3 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

2 - вірно в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;

0 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Вибір та обґрунтування типів та параметрів вітроенергетичного обладнання»

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

6 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

4 - вірно в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;

2 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Розробка компоновки ВЕС.

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

6 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

4 - вірно в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;

2 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Оцінка прогнозованого річного виробітку електроенергії »

Ваговий бал 8.

Критерії оцінювання:

8 - безпомилкове виконання розділу з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

6 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або з похибками у розрахунку окремих елементів мережі;

4 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Попередня схема видачі потужності ВЕС»

Ваговий бал 8.

Критерії оцінювання:

8 - безпомилкове виконання розділу з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

6 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або з похибками у розрахунку окремих елементів мережі;

4 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Вимоги до будівництва і монтажу ВЕС»

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

10 - безпомилкове виконання розділу з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

6-5 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками та/або після навідної допомоги;

4 - неповне виконання розділу проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Конструктивні та технічні рішення транспортування ВЕУ»

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

6 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

4 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;

2 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Структура витрат на реалізацію інвестиційного проекту»

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

6 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

4 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;

2 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Виконання розділу «Обмеження та ризики при реалізації проекту»

Ваговий бал 6.

Критерії оцінювання:

6 - безпомилкове виконання з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

- 4 - вірне в цілому виконання розділу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в розрахунках та/або після навідної допомоги;
 2 - неповне виконання завдання проекту з грубими помилками, що підлягають переробці

Оформлення пояснювальної записки курсової роботи

Ваговий бал 5.

Критерії оцінювання:

- 5 - оформлення КР у відповідності до національного стандарту України ДСТУ 3008:2015;
 4 - незначні недоліки в оформленні;
 3 – грубе недотримання стандарту України в оформленні КР.

Тест

Ваговий бал 40.

Посилання на тест: <https://classroom.google.com/c/MTUyNzM0NTAwNjE0?cjc=ectegii>

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 допущено

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Можливе перезарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри відновлюваних джерел енергії ФЕА, к.т.н. Бudyко М.О.

Ухвалено кафедрою відновлюваних джерел енергії ФЕА (протокол № 9 від 18.05.2023 р.).

Погоджено Методичною комісією факультету електроенергетехніки та автоматики (протокол № 10 від 22.06.2023 р.).