

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів



“Затверджую”

Проректор з науково-педагогічної

роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Відновлювані джерела електроенергії
RENEWABLE SOURCES OF ELECTRICITY

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Спеціальність G3 «Електрична інженерія»
Освітня програма «Системи генерування електроенергії та електропостачання»
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Тип дисципліни обов'язковий
Мова викладання українська

Миколаїв 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності G3 «Електрична інженерія», ОПІ «Системи генерування електроенергії та електропостачання»

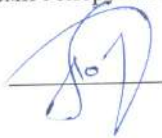
«06» 05 2025 року. – 14 с.

Розробник: Бабкін Г.В., канд. техн. наук, доцент НУК, доцент кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Системи генерування електроенергії та електропостачання»

канд. техн. наук, доцент



С.М. Новогрецький

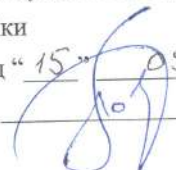
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» розглянуто на засіданні кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів

Протокол від «07» 05 2025 року № 9.

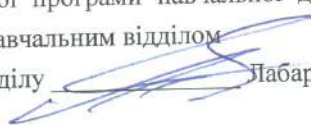
Завідувач кафедри  Костенко Д.В.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» розглянуто Науково-методичною комісією навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол від «15» 05 2025 року № 5.

Заст. голови  к.т.н., доцент Новогрецький С.М.

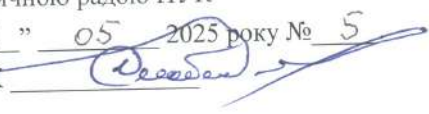
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу  Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» затверджено

Навчально-методичною радою НУК

Протокол від «21» 05 2025 року № 5

Голова НМР НУК 

©Бабкін Г.В., 2025 рік

© НУК, 2025 рік

	стор.
Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	13
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	13
10. Рекомендовані джерела інформації	13

ВСТУП

Анотація

Енергетика значною мірою визначає рівень розвитку економіки, якість життя та стан навколишнього середовища. Сучасне енерговиробництво характеризується домінуванням технологій, що базуються на спалюванні вугілля, нафтопродуктів, газу та лише незначний відсоток енергобалансу припадає на відновлювані енергоресурси (ВЕР).

Чим більше виробляється енергії з урахуванням паливоспалюючих технологій, тим дорожчу ціну доводиться сплачувати збереження Землі умов, необхідні здорового і повноцінного життя. Вочевидь, що енергетичні проблеми слід вирішувати у зв'язку з екологічними, ширше використовуючи технології з урахуванням ВЕР.

Актуальність дисципліни визначається необхідністю вільного володіння сучасним інженерно-технічним працівником питаннями застосування ВЕР.

Галузь застосування – електроживлення промислових підприємств, транспортних засобів, житлових приміщень.

Дисципліна відіграє важливу, основоположну роль у формуванні наукового, технічного та технологічного світогляду студента і у зв'язку з цим займає одне з центральних місць серед дисциплін, що створюють вміння та практичні навички проектування, налаштування та експлуатації електромеханічних систем.

Викладання дисципліни передбачає хороші знання студентами фізики, математики, електротехніки та електроніки.

Ключові слова: відновлювані джерела електроенергії, альтернативна енергетика, альтернативні технології одержання енергії.

Abstract

Energy largely determines the level of economic development, the quality of life and the state of the environment. Modern energy production is characterized by the dominance of technologies based on the burning of coal, oil products, and gas, and only a small percentage of the energy balance is accounted for by renewable energy resources (RER).

The more energy is produced, taking into account fuel-burning technologies, the more expensive the price must be paid to preserve the Earth's conditions necessary for a healthy and fulfilling life. It is obvious that energy problems should be solved in connection with environmental ones, using more widely technologies that take into account RER.

The relevance of the discipline is determined by the need for a modern engineering and technical worker to be fluent in the issues of using RER.

Field of application - power supply of industrial enterprises, vehicles, residential premises.

The discipline plays an important, fundamental role in the formation of the student's scientific, technical and technological worldview and in this regard occupies one of the central places among the disciplines that create skills and practical skills in the design, adjustment and operation of electromechanical systems.

Teaching the discipline requires students to have a good knowledge of physics, mathematics, electrical engineering and electronics.

Keywords: renewable sources of electricity, alternative energy, alternative energy production technologies.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов’язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		5-й	5-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: G3 «Електрична інженерія» Освітньо-професійна програма «Системи генерування електроенергії та електропостачання»	Семестр	
Індивідуальне науково- дослідне завдання		10-й	10-й
		Лекції	
		15 год	6 год
Загальна кількість годин -90		Практичні, семінарські	
		15 год.	6 год
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 2; Самостійної роботи студента – 4; заочної форми навчання Аудиторних – 0,8; Самостійної роботи Студента – 5,2.	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	–	–
		Самостійна робота	
		60 год	78 год
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид контролю: 10 сем. – екзамен	
Форма контролю: письмова			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Відновлювані джерела електроенергії» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетенцій:

- **ЗК2** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- **ЗК7** Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;
- **СК5** Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- **СК8** Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;
- **СК9** Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;
- **СКс12** 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.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни:

- вища математика;
- фізика;
- теоретичні основи електротехніки;
- електричні машини;
- електричні апарати;
- теорія електропривода.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- **ПРН1** Знаходити варіанти та окреслювати план заходів з підвищення надійності, ефективності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів та систем;
- **ПРН7** Планувати, організовувати та проводити наукові дослідження та визначати перспективні напрями діяльності з розвитку та удосконалення методів та засобів використання відновлюваних джерел енергії;
- **ПРН8** Розраховувати, проектувати та розробляти системи для комплексного використання відновлюваних джерел енергії та знати принципи їх сумісного використання;
- **ПРН9** Розуміти і враховувати економічні аспекти та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень при використанні систем нетрадиційної та відновлюваної енергетики;
- **ПРН16** Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України;

- **ПРН21** Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- **ПРН22** Виконувати наукові дослідження в сфері використання та збереження електричної енергії;
- **ПРН25** Виявляти проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Геліоенергетика

Тема 1.1. Поняття та класифікація нетрадиційних та відновлювальних джерел електроенергії. [1] стор. 6–19

Тема 1.2. Геліоенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення. [2] стор. 13–62

Тема 1.3. Теплові перетворювачі енергії Сонця. [2] стор. 63–111

Тема 1.4. Фотоелектричні перетворювачі енергії Сонця. [2] стор. 156–201

Тема 1.5. Екологічні наслідки розвитку геліоенергетики. [2] стор. 228–258

Змістовний модуль 2. Вітроенергетика

Тема 2.1. Вітроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення. [3] стор. 177–178

Тема 2.2. Класифікація вітроустановок. [3] стор. 180–189

Тема 2.3. Принцип роботи вітроустановок. [3] стор. 188–194

Тема 2.4. Особливості розташування вітроелектростанцій. [1] стор. 143–164

Тема 2.5. Екологічні наслідки розвитку вітроенергетики. [4] стор. 143–151

Змістовний модуль 3. Гідроенергетика

Тема 3.1. Мала гідроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення. [5] стор. 5–31

Тема 3.2. Енергетичні установки по використанню енергії океану. [5] стор. 32–81

Тема 3.3. Енергія хвиль та припливів. [3] стор. 148–170

Тема 3.4. Прихована енергія течій у різних частинах морів та океанів. [3] стор. 171–176

Тема 3.5. Екологічні наслідки розвитку малої гідроенергетики. [3] стор. 232–234

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р		лек	пр	лаб	с.р
Модуль 1										
Змістовий модуль 1										
Тема 1.1. Поняття та класифікація нетрадиційних та відновлювальних джерел електроенергії.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 1.2. Геліоенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	5	1	-	-	4	6	1	-	-	5
Тема 1.3. Теплові перетворювачі енергії Сонця.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 1.4. Фотоелектричні перетворювачі енергії Сонця.	9	1	5	-	4	7	-	2	-	5
Тема 1.5. Екологічні наслідки розвитку геліоенергетики.	5	1	-	-	4	7	1	-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	30	5	5	-	20	30	2	2	-	26
Змістовий модуль 2										
Тема 2.1. Вітроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 2.2. Класифікація вітроустановок.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 2.3. Принцип роботи вітроустановок.	10	1	5	-	4	8	1	2	-	5
Тема 2.4. Особливості розташування вітроелектростанцій.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 2.5. Екологічні наслідки розвитку вітроенергетики.	5	1	-	-	4	7	1	-	-	6
Разом за змістовим модулем 2	30	5	5	-	20	30	2	2	-	26
Змістовий модуль 3										
Тема 3.1. Мала гідроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 3.2. Енергетичні установки по використанню енергії океану.	5	1	-	-	4	6	1	-	-	5
Тема 3.3. Енергія хвиль та припливів.	9	1	5	-	4	7	-	2	-	5
Тема 3.4. Прихована енергія течій у різних частинах морів та океанів.	5	1	-	-	4	5	-	-	-	5
Тема 3.5. Екологічні наслідки розвитку малої гідроенергетики.	5	1	-	-	4	7	1	-	-	6
Разом за змістовим модулем 3	30	5	5	-	20	30	2	2	-	26
Усього годин	90	15	15	-	60	90	6	6	-	78
Разом за курсом	90	15	15	-	60	90	6	6	-	78

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Фотоелектричні перетворювачі електроенергії	5	2
2	Перетворювачі енергії вітру	5	2
3	Перетворювачі енергії хвиль	5	2
Разом		15	6

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – *0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію);*
- підготовка до практичних занять – *1-2 год/1 заняття;*
- написання рефератів, виконання розрахункових робіт, домашньої контрольної роботи, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – *мінімум 15 годин на 1 роботу.*

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	7,5	3
2	Підготовка до практичних робіт	15	6
3	Реферат	15	15
4	Тема 1.1. Поняття та класифікація нетрадиційних та відновлювальних джерел електроенергії	1,5	3,6
5	Тема 1.2. Геліоенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	1,5	3,6
6	Тема 1.3. Теплові перетворювачі енергії Сонця.	1,5	3,6
7	Тема 1.4. Фотоелектричні перетворювачі енергії Сонця.	1,5	3,6
8	Тема 1.5. Екологічні наслідки розвитку геліоенергетики.	1,5	3,6
9	Тема 2.1. Вітроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	1,5	3,6
10	Тема 2.2. Класифікація вітроустановок.	1,5	3,6
11	Тема 2.3. Принцип роботи вітроустановок	1,5	3,6
	Тема 2.4. Особливості розташування вітроелектростанцій.	1,5	3,6
	Тема 2.5. Екологічні наслідки розвитку вітроенергетики.	1,5	3,6
	Тема 3.1. Мала гідроенергетика: загальні відомості, основні поняття, визначення.	1,5	3,6
	Тема 3.2. Енергетичні установки по використанню енергії океану.	1,5	3,6
	Тема 3.3. Енергія хвиль та припливів.	1,5	3,6
	Тема 3.4. Прихована енергія течій у різних частинах морів та океанів.	1,5	3,6
	Тема 3.5. Екологічні наслідки розвитку малої гідроенергетики.	1,5	3,6
	Разом	60	78

Індивідуальне науково дослідне завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання.

Для всіх видів занять:

- робота з літературою;
- демонстрування.

Для лекційних занять:

- лекція;
- бесіда;
- ілюстрування.

Для практичних занять:

- вправа;
- практична робота.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів є:

- виконання практичних завдань;
- контрольні роботи;
- реферати;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати від 60 балів до 100 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Реферат	Критерії оцінювання
20	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Реферат відповідає встановленим вимогам до оформлення звітів.
15	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Реферат відповідає встановленим вимогам до оформлення звітів.
10	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Розв'язує задачу

	користуючись алгоритмом. Реферат містить неточності встановленим вимогам до оформлення звітів.
5	Студент складає скорочену умову задачі. Реферат не відповідає встановленим вимогам до оформлення звітів.
0	Студент не надав реферат.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (1 робота).</i>

Відповіді на практичних заняттях	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
3	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
1	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 16 балів (4 робіт по 4 бали).</i>

Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	4x3 = 12 балів	4x3 = 12 балів
Реферат	20x1 = 20 балів	20x1 = 20 балів
Поточний модульний контроль	3x10 балів= 30 балів	3x10 балів= 30 балів
Всього	62	62

ПКР	Критерії оцінювання
38	Повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд.
30	Достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або незначні неточності.
20	Неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та деякі помилки
10	Незадовільна відповідь.
0	Студент не з'явився на залік.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів</i>

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1		Практичні заняття	4	Практичні заняття	4
	ПМК	Тест	10	Тест	10
ЗМ 2		Практичні заняття	4	Практичні заняття	4
	ПМК	Тест	10	Тест	10
ЗМ 3		Практичні заняття	4	Практичні заняття	4
	ПМК	Тест	10	Тест	10
Самостійна робота		Реферат	20	Реферат	20
Підсумковий контроль		Екзамен	38	Контрольна робота	38
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі;
- Програмне забезпечення.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Voronin, S.M. Netradicionnye i vozobnovlyаемые источники энергии: Kurs лекций. – Zernograd: FGOU VPO AChGAA, 2008. - 284 s.
2. Vissarionov V.I., Deryugina G.V., Kuznecova V.A., Malinin N.K., COLNEChNAYa ENERGETIKA: Uchebnoe posobie dlya vuzov / Pod red. V.I.Vissarionova. – M.: Izdatel'skij dom MEI, 2008. – 320 s.
3. Suhockij, A. B. Netradicionnye i vozobnovlyаемые источники энергии : kurs лекций dlya studentov special'nosti 1-43 01 06 «Energoeffektivnye tekhnologii i energeticheskij menedzhment» / A. B. Suhockij, V. N. Farafontov. – Minsk : BGTU, 2009. – 246 s.
4. Відновлювані джерела енергії в розподільних електричних мережах : монографія / П. Д. Лежнюк, О. А. Ковальчук, О. В. Нікіторович, В. В. Кулик. – Вінниця : Вінниця : ВНТУ, 2014. – 204 с.
5. Хвильова електростанція з гнучким енергопоглинаючим елементом : навчальний посібник / В. С. Блінцов, О. В. Блінцов, Г. В. Бабкін та ін. ; за заг ред В. С. Блінцова. – Миколаїв : Іліон, 2020. – 116 с.

Допоміжна література

1. Andreev, V. M. Fotoelektricheskoe preobrazovanie koncentrirovannogo solnechnogo izlucheniya [Tekst] / V. M. Andreev, V. A. Grilihes, V. D. Rumyantsev. – L.: Nauka, 1989. – 256 s.
2. Denisenko, O. G. Preobrazovanie i ispol'zovanie vetrovoj energii [Tekst] / O. G. Denisenko, G. A. Kozlovskij, L. P. Fedosenko, A. I. Osadchij. – K.: Tekhnika, 1992. – 176 s.

3. Hidroenergetika i kompleksnoe ispol'zovanie vodnyh resursov [Tekst] / pod red. P. S. Neporozhnego. – М.: Energoizdat, 1982. – 559 s.

4. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. Проект оновленої «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=2220.

5. Стимулювання відновлюваної енергетики в Україні за допомогою «зеленого» тарифу : посібник для інвесторів // Консультативна програма IFC в Європі та Центральній Азії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [GT_Guide_19032013_UKR.pdf](#).

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Сайт Верховної Ради України. Закон України «Про електроенергетику» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80>.

2. Сайт Верховної Ради України. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.

3. Сайт Верховної Ради України. Міжнародні документи. Віденська конвенція про охорону озонового шару [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_088.

4. Світова енергетична рада (СЕР). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldenergy.org/>.

5. Міжнародна енергетична агенція (МЕА). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/>.

Розробник:
Доцент кафедри ЕІС та РК

(підпис)

Бабкін Г.В.