



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Альтернативна енергетика**  
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА. ЕНЕРГЕТИКА,  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань А Освіта

спеціальність А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

спеціалізація А5.33 Енергетика, електротехніка та електромеханіка

кваліфікація: бакалавр з професійної освіти (енергетика, електротехніка та електромеханіка)

<b>Викладач (і)</b>	Наталя САВЧЕНКО
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=3770">https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=3770</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380999104719
<b>Е-mail викладача:</b>	natali_a_savchenko@ukr.net
<b>Графік консультацій</b>	Середа 14.00-15.00, Четвер 14.00-15.00

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	30	30	120	екзамен

**Семестр: 6**

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** альтернативна енергетика, альтернативні джерела енергії, електростанція.

**Мета та предмет курсу:** формування знань в галузі нетрадиційних джерел енергії, перспектив розвитку цих джерел та формування навичок вибору оптимальних джерел енергії, проектування енергосистем з використанням відновлювальних джерел енергії.

**Компетентності та програмні результати навчання:**

ЗК 08. Здатність працювати в команді.

ЗК 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

СК 03. Здатність керувати навчальними / розвивальними проектами.

СК 07. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

СК 13. Здатність управляти комплексними діями / проектами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах та професійний розвиток здобувачів освіти і підлеглих.

СК 18. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

СК 19. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ПР 08. Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 28. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

### **Зміст курсу:**

## **Змістовий модуль 1. Джерела альтернативної енергії**

### **Тема 1. Актуальність впровадження відновлюваних джерел енергії**

Вступ, загальні положення та визначення. Законодавчо-правова та нормативна база відновлюваної енергетики України. Потенційні світові запаси традиційної та відновлюваної енергії. Класифікація нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії і енергоустановок. Енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні.

### **Тема 2. Сонячна енергетика**

Основи сонячної енергетики. Основні характеристики та енергетичні показники сонячної радіації. Класифікація методів перетворення енергії сонячного випромінювання Сонячна фотоенергетика. Типи сонячних електростанцій. Сонячна теплоенергетика. Типи колекторів та принцип їх дії. Системи сонячного теплопостачання..

### **Тема 3. Вітрова енергетика**

Основи вітрової енергетики. Умови впровадження вітроустановок. Методи та засоби перетворення вітрової енергії. Побудова вітроенергетичних установок з горизонтальною та вертикальною віссю обертання. Характеристика малих вітрових електростанцій.

### **Тема 4. Мала гідроенергетика**

Етапи становлення та сучасний стан малої гідроенергетики України. Класифікація малих гідроелектростанцій. Методи, технології та обладнання малої гідроенергетики.

### **Тема 5. Геотермальна енергетика.**

Геотермальні ТЕС на родовищах пароводяної суміші з протитисковими турбінами. Геотермальні ТЕС на родовищах пароводяної суміші з конденсаційними турбінами. Геотермальні ТЕС з використанням низькокип'ячих чистих або сумішевих робочих тіл.

### **Тема 6. Біоенергетика.**

Пряме спалювання біомаси. Термохімічна конверсія біомаси. Отримання та використання біогазу. Виробництво рідких біопалив.

### **Тема 7. Воднева енергетика.**

Напрями та перспективи розвитку водневої енергетики. Характеристики водню як енергоносія. Застосування водню у відновлюваній енергетиці. Сучасні тенденції розвитку водневої енергетики.

### **Тема 8. Малі модульні реактори.**

Малі модульні реактори, класифікація, технологія перетворення енергії, перспективи розвитку та впровадження. Проекти малих модульних реакторів\

### **Змістовий модуль 2. Технології акумулювання електричної енергії**

**Тема 9. Технологія виробництва електричної енергії електрохімічними джерелами**

Технологія виробництва електричної енергії електрохімічними джерелами. Електрохімічні акумулятори електричної енергії, класифікація, особливості функціонування, порівняльний аналіз технічних характеристик, методологія розрахунку.

**Тема 10. Технологія виробництва електричної енергії паливними елементами**

Загальні відомості. Газові паливні комірки. Полімерна електролітична мембранна паливна комірка. Лужна паливна комірка. Фосфорно-кислотна паливна комірка. Паливна комірка на розплавленому карбонаті. Твердооксидні паливні комірки. Цирконієві генератори.

### **Тема 11. Акумулювання енергії з поновлювальних джерел**

Режими використання відновлювальних джерел енергії. Способи акумулювання поновлюваних джерел енергії. Ємнісні і магнітні накопичувачі. Суперконденсатори. Інерційні (маховичні) накопичувачі енергії. Пневмоповітряне акумулювання (ПВА).

### **Тема 12. Теплове акумулювання.**

Теплові насоси. Основні терміни та визначення. Основи роботи теплового насосу. Класифікація теплових насосів. Парокомпресорний ТН. Абсорбційний ТН.

### **Тема 13. Воднева технологія акумулювання електроенергії**

Акумулювання водню. Регенеративні установки з воднево-кисневими накопичувачами електроенергії. Принципові технологічні схеми котелень.

**Методи навчання:** рішення задач (технічні, технологічні, конструкторські) проблемного викладання (проблемна дискусія, проблемно-пошуковий),

дослідницький, виконання проєктів, словесні (лекція, пояснення, розповідь, ілюстрування), репродуктивні (письмові, графічні, творчі, діагностичні вправи), практичні роботи, демонстрування, самостійне спостереження.

**Методи контролю і самоконтролю у навчанні:** індивідуальне опитування, фронтальне опитування, комбіноване опитування, письмовий і тестовий контроль, самоконтроль і самооцінка.

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами («Кодекс доброчесності університетської спільноти Бердянського державного педагогічного університету» ([https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/11/kodeks\\_dobrochesnosti\\_universytetskoyi\\_spilnoty\\_bdpu1.pdf](https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/11/kodeks_dobrochesnosti_universytetskoyi_spilnoty_bdpu1.pdf))), а саме: самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Політика використання штучного інтелекту визначається положенням БДПУ ([https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/09/polityka\\_vykorystannya\\_shtuchnogo\\_intelektu\\_v\\_osvitnom\\_u\\_procesi\\_berdyanskogo.pdf](https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/09/polityka_vykorystannya_shtuchnogo_intelektu_v_osvitnom_u_procesi_berdyanskogo.pdf)), зокрема при підготовці до практичних занять дозволено часткове використання ШІ для структурування матеріалу, підготовки презентацій, перекладання джерел з інших мов, забороняється копіювання та генерація неправдивих фактів, забороняється використовувати в контрольованому середовищі під час проведення екзамену.

**Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність:** освітні платформи інтерактивної взаємодії у форматі відео-конференції ZOOM, Google Meet; віртуальне навчальне середовище Moodle університету, що містить навчально-методичний комплекс дисципліни для ефективної взаємодії, самоосвіти та контролю освітніх результатів здобувачів; Google-сервіси (Keep, документи, презентації, форми, чат, календар, диск); ноутбук HP 255 G9 6A1A9EA; графічний монітор Huion Kamvas Pro 13; мультимедійний проектор Optima GT 1080e; екран; окуляри віртуальної реальності; вольтметр; мультиметр цифровий; амперметр постійного струму; вольтметр постійного струму; модель електродвигуна розбірна лабораторна; трансформатор універсальний; генератор; модель для демонстрації ліній магнітного поля в об'ємі; прилад для демонстрації спектру магнітного поля постійного магніту; поле набірне «Електроніка»; перемикач двополюсний лабораторний; реостат лабораторний на каркасі, 10 Ом; набір напівпровідників для практикуму. Резистори; набір напівпровідників для практикуму. Діоди; набір напівпровідників для практикуму. Конденсатори; набір напівпровідників для практикуму. Транзистори і тиристоры; блок живлення демонстраційний (випрямлена та змінна напруга); блок живлення демонстраційний (постійна

стабілізована напруга); джерело живлення (демонстраційне); стабілізатор PowerCom TCA-1200.

**Система оцінювання та вимоги:** внутрішня університетська 100-бальна шкала. Після вивчення навчальної дисципліни їх результати переводяться у національну 4-бальну шкалу та окремо конвертуються в шкалу ECTS шляхом ранжування навчальних досягнень.

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка шкалою ЄКТС
90-100	A
78-89	B
65-77	C
58-64	D
50-57	E
35-49	FX (з можливістю повторного складання)
1-34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

#### **Узагальнені критерії оцінювання:**

- «A», 90–100 балів – здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, уміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, уміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування й нахили;
- «B», 78–89 балів – здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи й задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;
- «C», 65–77 балів – здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, у цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

- «D», 58–64 бали – здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання й розуміння основних положень; із допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- «E», 50–57 бали – здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей здобувача відповідає мінімальним критеріям);
- «FX», 35–49 балів – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу (до 20 %);
- «F», 1–34 бали – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання й відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Поточний контроль та самостійна робота												Екзамен	Сума	
ЗМ1								ЗМ2					35	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

### **Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**

#### **Основні**

1. Альтернативна енергетика: конспект лекцій для студентів природничих та інженерних спеціальностей / В.В. Малишев, А.М. Поліщук, А.І. Габ, Д.Б. Шахін. Київ: Університет Україна, 2020 60. с.
2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. 82 с.
3. Кудря С.О. Відновлювані джерела енергії. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с
4. Олійник М.Й., Лисяк В.Г., Дудурич О.Б. Енергоощадність та альтернативні джерела енергії. Львів: Львівська політехніка, 2020. 264 с.
5. Онищенко С.В. Альтернативна енергетика: конспект лекцій. Бердянськ: БДПУ, 2017. 180 с.
6. Онищенко С.В. Альтернативна енергетика: лабораторний практикум. Бердянськ: БДПУ, 2017. 90 с.

7. Прокіп А.В. Організаційні та еколого-економічні засади використання відновлюваних енергоресурсів: монографія. Львів: ЗУКЦ, 2015. 337 с.
8. Сиротюк С.В. Альтернативні джерела енергії: енергія вітру. Київ: Магнолія 2006, 2021. 182 с.

#### Додаткові

9. Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: навч. посіб. / М.Олійник, В.Лисяк, О.Дудурич. Вид-во: Львівська політехніка. 2020, 184 с.
10. Дудюк Д. Л., Мазепа С. С., Гнатишин Я. М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі. Київ: Магнолія. 2022, 188 с.
11. Низькопотенційна енергетика: навч. посіб. / А.О.Редько, М.К. Безродний, М.В.Ратушняк та ін. за ред. А.А. Долинського. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. 412 с.
12. Альтернативні джерела енергії: бібліогр. покажч. / [укл. Л.М. Локотош; ред. Л.А. Жолобка]. Івано-Франківськ: НТБ ІФНТУНГ, 2016 70 с.
13. Герасимов Г.Г. Енергоощадність в теплоенергетиці: навч. пос. Рівне: ТМ «Доцент», 2015. 382 с.

#### Інтернет-ресурси

1. [www.bdpu.org/library](http://www.bdpu.org/library)
2. <http://www.nbuiv.gov.ua>
3. <https://scholar.google.com>
4. <https://www.irbis-nbuiv.gov.ua/> – Національна бібліотека імені В. Вернадського;
5. <https://dntb.gov.ua/> – Державна науково-технічна бібліотека України;
6. <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/> – Українська електронна технічна бібліотека;
7. <https://uare.com.ua/> – Бібліотека знань з відновлюваної енергетики;
8. <http://www.uabio.org/> – Біоенергетична асоціація України;
9. <https://mev.gov.ua/> – Міністерство енергетики України;
10. <http://www.iea.org/topics/renewables/> – Міжнародне енергетичне агентство ІЕА;
11. <https://saee.gov.ua/uk/ae> – Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України;
12. <https://uare.com.ua/> – Українська асоціація відновлюваної енергетики;
13. <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori> – Національний інститут стратегічних досліджень;
14. [https://www.ive.org.ua/?page\\_id=3796&lang=en](https://www.ive.org.ua/?page_id=3796&lang=en) – Інститут відновлюваної енергетики НАН України;