



### **Загальні положення щодо організації самостійної роботи студентів.**

Самостійна робота здобувачів вищої освіти є важливою складовою освітнього процесу та одним із основних засобів засвоєння навчального матеріалу поза межами обов'язкових аудиторних занять. Її організація здійснюється відповідно до нормативних документів закладу вищої освіти, зокрема положень, що регламентують організацію освітнього процесу, а також відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

Основною метою самостійної роботи є поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих під час лекційних і практичних занять, формування практичних умінь та навичок, розвиток здатності до самостійного пошуку, опрацювання й критичного аналізу інформації. Самостійна робота сприяє формуванню загальних і фахових компетентностей, необхідних для професійної діяльності, науково-дослідної роботи та подальшого професійного розвитку.

До основних видів самостійної роботи належать опрацювання навчальної та науково-технічної літератури, вивчення нормативних і методичних матеріалів, підготовка до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, проведення розрахунків, аналіз сучасних наукових публікацій, підготовка доповідей і презентацій, виконання дослідницьких завдань, а також підготовка матеріалів для участі в науково-практичних конференціях та інших заходах.

Обсяг навчального часу, відведеного на самостійну роботу здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання, визначається навчальним планом, робочим навчальним планом та робочою програмою відповідної навчальної дисципліни. Зміст, обсяг і види самостійної роботи встановлюються з урахуванням мети та завдань дисципліни, її змістового наповнення, рівня підготовки здобувачів і визначених програмних результатів навчання.

Методичне забезпечення самостійної роботи передбачає використання навчальних посібників, підручників, наукових монографій, фахових періодичних видань, нормативно-правових документів, електронних інформаційних ресурсів та інших актуальних джерел. Рекомендовані матеріали мають забезпечувати можливість поглибленого вивчення окремих тем, самостійного опрацювання додаткової інформації та проведення самоконтролю рівня засвоєння навчального матеріалу.

Самостійна робота передбачає активну участь здобувача в освітньому процесі та його відповідальність за результати власного навчання. Науково-педагогічний працівник здійснює методичне супроводження самостійної роботи, формулює завдання та надає необхідні рекомендації щодо їх виконання, визначає критерії оцінювання та здійснює контроль результатів.

Контроль результатів самостійної роботи є обов'язковою складовою оцінювання навчальних досягнень здобувачів. Форми та методи контролю визначаються робочою програмою навчальної дисципліни та можуть передбачати тестування, виконання індивідуальних і розрахункових завдань, контрольних робіт, рефератів, аналітичних матеріалів, розрахунково-графічних робіт, підготовку презентацій і доповідей, виконання науково-дослідних завдань, а також включення матеріалу, опрацьованого самостійно, до підсумкового семестрового контролю.

Таким чином, самостійна робота є невід'ємною частиною підготовки здобувачів вищої освіти, забезпечує поглиблення професійних знань, розвиток дослідницьких та аналітичних здібностей, формування навичок самостійного навчання й критичного мислення та сприяє досягненню визначених програмних результатів навчання.

**Зміст та організація самостійної роботи студентів за навчальною дисципліною «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці».** Відповідно до навчального плану, загальний обсяг навчальної дисципліни для студентів денної форми та заочної форми навчання складає 6 кредитів, тобто 180 годин. Обсяг самостійної роботи на денній формі навчання складає 116 годин, на заочній – 162 години.

### Розподіл годин для самостійної роботи по темах

| Назви розділів і тем                                                            | Кількість годин |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|                                                                                 | денна форма     | заочна форма |
| <b>Розділ 1. Основи виробництва та експлуатації енергетичного обладнання</b>    |                 |              |
| Тема 1. Світове співробітництво України в енергетичній сфері                    | 14              | 20           |
| Тема 2. Приєднання Енергосистеми України до ENTSO-E                             | 15              | 20           |
| Тема 3. Атомна енергетика України. Діяльність МАГАТЕ                            | 15              | 20           |
| Тема 4. Кліматична нейтральність і міжнародна енергетична політика ЄС.          | 14              | 21           |
| <b>Разом за розділом 1</b>                                                      | <b>58</b>       | <b>81</b>    |
| <b>Розділ 2. Утилізація, екологічна безпека та сталий розвиток в енергетиці</b> |                 |              |
| Тема 5. Енергозбереження в рамках міжнародної співпраці                         | 11              | 16           |
| Тема 6. Енергетичний перехід                                                    | 11              | 16           |
| Тема 7. Інновації в енергетиці                                                  | 12              | 16           |
| Тема 8. Штучний інтелект і Big Data в міжнародній енергетиці.                   | 12              | 16           |
| Тема 9. Воднева енергетика та міжнародне співробітництво.                       | 12              | 17           |
| <b>Разом за розділом 2</b>                                                      | <b>58</b>       | <b>81</b>    |
| <b>Усього годин</b>                                                             | <b>116</b>      | <b>162</b>   |

### Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Кількість годин |        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Денна           | Заочна |
| 1     | <p>Тема 1. Світове співробітництво України в енергетичній сфері</p> <p><b>Зміст самостійної роботи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вивчити основні напрями міжнародного співробітництва України в енергетичній сфері та їх значення для розвитку національного енергетичного сектору.</li> <li>- проаналізувати співпрацю України з міжнародними енергетичними організаціями: Європейським Союзом, ENTSO-E, Міжнародним енергетичним агентством (IEA), Енергетичним Співтовариством та МАГАТЕ.</li> <li>- ознайомитися з міжнародними договорами, програмами та ініціативами, що сприяють розвитку енергетики України, підвищенню енергоефективності та інтеграції до європейського енергетичного простору.</li> <li>- дослідити роль міжнародної технічної допомоги, грантових програм та інвестицій у модернізації енергетичної інфраструктури України.</li> <li>- розглянути перспективи розвитку міжнародного науково-технічного співробітництва України в умовах європейської інтеграції та післявоєнного відновлення енергетичного сектору.</li> </ul> | 14              | 20     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|   | <p><b>Практичне завдання:</b><br/>Підготувати аналітичну таблицю «Міжнародні партнери України в енергетичній сфері», у якій порівняти 3–5 міжнародних організацій за напрямом діяльності, основними проєктами в Україні, формами підтримки (фінансова, технічна, експертна), внесками у розвиток енергетики України.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |
| 2 | <p>Тема 2. Приєднання Енергосистеми України до ENTSO-E</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знайомитися з історією створення та основними функціями ENTSO-E як європейської мережі операторів систем передачі електроенергії.</li> <li>-- Дослідити передумови та етапи синхронізації Об'єднаної енергетичної системи України з енергосистемою континентальної Європи.</li> <li>-- проаналізувати технічні вимоги до синхронної роботи енергосистем, зокрема забезпечення частоти, резервів потужності, надійності та стійкості режимів роботи.</li> <li>-- вивчити роль НЕК «Укренерго» у процесі інтеграції України до ENTSO-E та виконанні вимог європейських мережевих кодексів.</li> <li>-- розглянути переваги, виклики та перспективи інтеграції України до європейського ринку електроенергії після приєднання до ENTSO-E.</li> </ul> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Етапи інтеграції енергосистеми України до ENTSO-E», у якій відобразити 4–6 ключових етапів процесу синхронізації за такими критеріями: етап, період реалізації, основні технічні заходи, відповідальні організації, результат для енергосистеми України.</p> | 15 | 20 |
| 3 | <p>Тема 3. Атомна енергетика України. Діяльність МАГАТЕ</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знайомитися зі структурою атомної енергетики України, основними атомними електростанціями та їх роллю в енергобалансі держави.</li> <li>-- дослідити принципи діяльності Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), його функції та основні напрями міжнародного співробітництва у сфері ядерної енергетики.</li> <li>-- проаналізувати міжнародні стандарти ядерної та радіаційної безпеки, які застосовуються під егідою МАГАТЕ.</li> <li>-- вивчити співпрацю України з МАГАТЕ у питаннях безпечної експлуатації АЕС, модернізації енергоблоків, поводження з відпрацьованим ядерним паливом та підготовки фахівців.</li> <li>-- розглянути роль МАГАТЕ у забезпеченні ядерної безпеки України в умовах воєнних ризиків та захисті ядерної інфраструктури.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15 | 20 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|   | <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Співробітництво України з МАГАТЕ у сфері атомної енергетики», у якій порівняти 3–5 основних напрямів співпраці за такими критеріями: напрям діяльності, мета співробітництва, форми підтримки МАГАТЕ, практичні результати для України</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |
| 4 | <p>Тема 4. Кліматична нейтральність і міжнародна енергетична політика ЄС</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–ознайомитися з поняттям кліматичної нейтральності та її значенням для розвитку світової й європейської енергетики.</li> <li>-- дослідити основні цілі та інструменти Європейського зеленого курсу (European Green Deal) і пакета Fit for 55 у сфері енергетики та скорочення викидів парникових газів.</li> <li>-- проаналізувати міжнародну кліматичну політику Європейського Союзу, механізми декарбонізації енергетичного сектору та розвитку відновлюваних джерел енергії.</li> <li>-- вивчити роль енергоефективності, електрифікації, розвитку водневої енергетики та систем накопичення енергії у досягненні кліматичної нейтральності.</li> <li>-- розглянути перспективи інтеграції України до європейської кліматичної та енергетичної політики, зокрема впровадження європейських екологічних стандартів і механізму транскордонного вуглецевого регулювання (СВАМ).</li> </ul> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Основні напрями кліматичної та енергетичної політики ЄС», у якій порівняти 3–5 ключових ініціатив Європейського Союзу за такими критеріями: мета, основні заходи, очікуваний вплив на енергетичний сектор, можливості та виклики для України.</p> | 14 | 21 |
| 5 | <p>Тема 5. Енергозбереження в рамках міжнародної співпраці</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–ознайомитися з поняттям енергозбереження та енергоефективності, їх значенням для сталого розвитку енергетики та підвищення енергетичної безпеки держав.</li> <li>–дослідити основні міжнародні підходи та механізми співробітництва у сфері енергозбереження, роль міжнародних організацій, енергетичних об'єднань і міждержавних програм у підвищенні енергоефективності.</li> <li>–проаналізувати основні напрями політики Європейського Союзу у сфері енергоефективності.</li> <li>–вивчити роль міжнародного науково-технічного співробітництва у впровадженні енергоефективних технологій, систем енергоменеджменту, цифрових технологій моніторингу та управління</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11 | 16 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|   | <p>енергоспоживанням.</p> <p>–розглянути перспективи міжнародної співпраці України у сфері енергозбереження, зокрема можливості реалізації спільних проєктів з європейськими партнерами, залучення міжнародного фінансування та впровадження сучасних енергоефективних технологій.</p> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Міжнародне співробітництво у сфері енергозбереження та енергоефективності», у якій порівняти 3–5 міжнародних програм, ініціатив або напрямів співпраці за такими критеріями: мета, основні заходи, технологічні рішення, очікуваний енергетичний ефект, можливості та перспективи для України.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |
| 6 | <p>Тема 6. Енергетичний перехід</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <p>–ознайомитися з поняттям енергетичного переходу.</p> <p>–дослідити основні чинники та передумови енергетичного переходу.</p> <p>–проаналізувати основні міжнародні стратегії та напрями енергетичного переходу, роль Європейського Союзу, міжнародних організацій і міждержавних програм у розвитку низьковуглецевої енергетики.</p> <p>–вивчити роль відновлюваних джерел енергії, накопичувачів енергії, водневих технологій, електрифікації та цифровізації у формуванні сучасної низьковуглецевої енергетичної системи.</p> <p>–розглянути особливості та перспективи енергетичного переходу України, зокрема розвиток відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Основні напрями та технології енергетичного переходу», у якій порівняти 3–5 ключових напрямів або технологій за такими критеріями: сутність і мета, основні технологічні рішення, внесок у декарбонізацію енергетики, перспективи міжнародного співробітництва, можливості та виклики для України.</p> | 11 | 16 |
| 7 | <p>Тема 7. Інновації в енергетиці</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <p>–ознайомитися з поняттям інновацій в енергетиці.</p> <p>–дослідити сучасні напрями інноваційного розвитку світової енергетики.</p> <p>–проаналізувати роль міжнародного науково-технічного співробітництва у створенні, трансфері та впровадженні інноваційних енергетичних технологій, а також значення міжнародних дослідницьких програм і спільних проєктів.</p> <p>–вивчити можливості застосування штучного інтелекту, Big Data, Інтернету речей та цифрових систем управління для підвищення надійності, ефективності та безпеки функціонування енергетичних систем.</p> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 | 16 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|   | «Сучасні інновації в енергетиці та перспективи їх міжнародного впровадження»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
| 8 | <p>Тема 8. Штучний інтелект і Big Data в міжнародній енергетиці</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознайомитися з поняттями штучного інтелекту (ШІ) та Big Data, їх основними характеристиками та значенням для цифрової трансформації сучасної енергетики.</li> <li>- дослідити основні напрями застосування штучного інтелекту та технологій Big Data в енергетичному секторі.</li> <li>- проаналізувати роль міжнародного науково-технічного співробітництва у розвитку та впровадженні цифрових технологій в енергетиці.</li> <li>- вивчити можливості використання ШІ та Big Data для підвищення надійності, енергоефективності та безпеки енергетичних систем.</li> <li>- розглянути перспективи застосування штучного інтелекту та Big Data в енергетиці України, можливості міжнародного партнерства, цифрової модернізації енергетичної інфраструктури та використання сучасних інформаційних технологій для підвищення стійкості енергосистеми..</li> </ul> <p><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Застосування штучного інтелекту та Big Data в міжнародній енергетиці», у якій порівняти 3–5 напрямів використання цифрових технологій за такими критеріями: технологія/напрямок, сфера застосування, основні завдання, переваги для енергетики, можливості міжнародного науково-технічного співробітництва, перспективи застосування в Україні.</p> | 12 | 16 |
| 9 | <p>Тема 9. Воднева енергетика та міжнародне співробітництво.</p> <p><i>Зміст самостійної роботи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознайомитися з поняттям водневої енергетики, основними способами виробництва, транспортування, зберігання та використання водню, а також його роллю у трансформації сучасної енергетичної системи.</li> <li>- дослідити основні види водню та технології його виробництва.</li> <li>- проаналізувати сучасні міжнародні стратегії та програми розвитку водневої енергетики, роль Європейського Союзу, міжнародних організацій і міждержавних ініціатив у формуванні міжнародного водневого ринку.</li> <li>- вивчити роль міжнародного науково-технічного співробітництва у розвитку водневих технологій, реалізації спільних дослідницьких проєктів, технологічному трансфері, створенні водневої інфраструктури та підготовці відповідних стандартів.</li> <li>- розглянути перспективи розвитку водневої</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 | 17 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|  | енергетики в Україні, можливості міжнародного партнерства, виробництва та експорту низьковуглецевого водню, а також інтеграції України до європейського водневого простору.<br><i>Практичне завдання:</i> підготувати аналітичну таблицю «Міжнародне співробітництво у сфері водневої енергетики», у якій порівняти 3–5 міжнародних програм, проєктів або напрямів співпраці за такими критеріями: мета, технологічний напрям, основні учасники, очікувані результати, значення для розвитку водневої енергетики, можливості та перспективи для України. |            |            |
|  | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>116</b> | <b>162</b> |

### Вимоги до студентів

В межах позааудиторної роботи здобувачі вищої освіти поглиблюють і розвивають професійні та загальні компетентності, удосконалюють навички самостійного пошуку, опрацювання, систематизації та критичного оцінювання інформації. Важливе значення має формування вмінь самостійно організовувати навчальну та самоосвітню діяльність, раціонально планувати власний час, визначати пріоритетність завдань і послідовність їх виконання. Окрема увага приділяється використанню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для пошуку, аналізу, оброблення, зберігання та представлення необхідної інформації.

### Форми контролю та критерії оцінювання

Виконання завдань у межах самостійної роботи забезпечує поглиблення та систематизацію набутих знань, закріплення опрацьованого навчального матеріалу, а також розвиток практичних умінь і навичок. Самостійна робота сприяє підвищенню рівня підготовки здобувачів вищої освіти до проведення поточного та підсумкового контролю, створює умови для додаткового опрацювання окремих питань навчальної дисципліни та сприяє досягненню визначених програмних результатів навчання.

### Рекомендована література

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с. ISBN 978-966-999-077-8
  2. Закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель». Вилучено з <https://www.rada.gov.ua/news/razom/226459.html>
  3. За редакцією Козака Ю.Г., Ковалевського В.В., Логвінової Н.С та ін. Міжнародні організації: Навч. посібник/За ред. Козака Ю.Г., Ковалевського В.В., Логвінової Н.С. – К.: Центр навчальної літератури, 2009. - 223с.
- ДП НАЕК «Енергоатом» 20 відповідей про централізоване сховище відпрацьованого ядерного палива. ENTSO-E Vision A Power System for a Carbon Neutral Europe 10 October 2022.

### Основна література

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Вилучено з <https://de.com.ua/uploads/0/1703-EnergyStratagy2030.pdf>
2. Закон України «Про енергетичну ефективність».
3. Закон України «Про ринок електричної енергії».
4. Енергетична стратегія України до 2050 року.
5. Національний план з енергетики та клімату України на період до 2030 року.

### Допоміжна література

1. Дев'яткіна С.С. Альтернативні джерела енергії: Навчальний посібник / Світлана Дев'яткіна, Тетяна Шкварницька; М-во освіти і науки України, Нац. авіаційний ун-т. - К. : НАУ, 2006. - 89 с
2. Калетнік, Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : моногр. / Г. М. Калетнік ; рец. М. Й, Малік [та ін.]. - К. : Аграрна наука, 2008. -464 с. : рис, табл., фото. цв.
3. Р. Титко, В.М Калініченко Відновлювані Джерела Енергії (досвід Польщі для України): Навчальний посібник. – Варшава: OWG, 2010 - 530 с.
4. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р.
5. Розрахунок геліосистеми з фотоелектричними перетворювачами [Текст]: метод. рек. до викон. розрахункової роботи для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» /Уклад: В.І Шкляр, В.В. Дубровська, – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 52 с..
6. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2025. Paris: IEA, 2025.
7. International Energy Agency (IEA). Energy Technology Perspectives 2024.
8. European Commission. EU Hydrogen Strategy.
9. International Renewable Energy Agency (IRENA). World Energy Transitions Outlook.
10. European Commission. Fit for 55. Brussels: European Commission.

#### **Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. <https://voxukraine.org/najbilshe-z-susidamy-menshe-z-yevropejskymy-krayinamy-ta-ssha-z-yakymy-krayinamy-ukrayina-buduvala-robochi-zv-yazky-za-roky-nezalezhnosti/>
2. <https://careerhub.in.ua/careers-in-energy-are-cool/>
3. [https://www.ive.org.ua/?page\\_id=583&lang=uk](https://www.ive.org.ua/?page_id=583&lang=uk)
4. <https://mon.gov.ua/ua/news/vidnovleno-diyu-ugodi-mizh-ukrayinoyu-ta-yevropejskim-soyuzom-pro-naukove-i-tehnologichne-spirovbitnictvo>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/ENTSO-E>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=3NfwXB-eHJw&t=156s>
7. <https://www.entsoe.eu/data/map/>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=TBpNXyRu4Qk&t=70s>
9. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8)
10. <https://www.entsoe.eu/data/map/>
11. [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=26&v=zVzKUVmTaN8&embeds\\_euri=https%3A%2F%2Fglavcom.ua%2F&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=26&v=zVzKUVmTaN8&embeds_euri=https%3A%2F%2Fglavcom.ua%2F&feature=emb_logo)
12. <https://ua.boell.org/uk/2017/11/15/energetichniy-perehid-naybilshiy-viklik-chasudlya-ukrayini>
13. <https://patriot-nrg.com/content/efektyvne-elektropostachannya>
14. <https://hmarochos.kiev.ua/2022/01/18/vitrova-energetyka-v-ukrayini-ta-sviti/>
15. <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/nazvano-oblasti-ukraini-de-najbilshe-vitroelektrostancij/>
16. <https://getmarket.com.ua/ua/news/sistemi-nakopichennya-energiyi-energy-storages-perspektivi-dlya-ukrayini>
17. <https://www.eesi.org/papers/view/energy-storage-2019#1>
18. <https://greensystem.com.ua/sistemy-nakopleniya-energii/sistemy-nakopleniya-energii-dlya-predpriyatii/promyslennye-sistemy-xraneniya-energii-bess-texnologiya>

19. <https://nakipelo.ua/sistemi-nakopichennya-energii-komu-i-dlya-chogo-voni-potribni/>
20. <https://greensystem.com.ua/sistemy-nakopleniya-energii/sistemy-nakopleniya-energii-dlya-predpriyatii/promyslennye-sistemy-xraneniya-energii-bess-tekhnologiya>
21. <https://uatv.ua/uk/uryady-ukrayiny-ta-ssha-pidpysaly-memorandum-shhodo-zabezpechennya-stijkosti-energetychnoyi-sistemy-ukrayiny-tekst-dokumenta/>  
<https://energysecurityua.org/ua/u-fokusi/shcho-take-enerhetychna-bezpeka-i-chomu-tse-nadvazhlyvo-dlia-ukrainy/>
22. Smart grid and application of big data: Opportunities and challenges. Sustainable Energy Technologies and Assessments, Vol. 71, 2024, 104011.
23. Perspectives for artificial intelligence in sustainable energy systems. 2025.
24. Artificial intelligence for hydrogen-enabled integrated energy systems: A systematic review. International Journal of Hydrogen Energy, 2024.
25. Green Hydrogen in Focus: A Review of Production Technologies, Policy Impact, and Market Developments. Energies, 2024, 17(16), 3992.
26. Trustworthy Artificial Intelligence in the Energy Sector: Landscape Analysis and Evaluation Framework. IEEE, 2024.
27. Advancements in Smart Grids: Harnessing AI, IoT, and 5G Integration for Sustainable Energy Management. IEEE, 2024.