

<p>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</p>	<p><b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни <b>Енергозбереження та енергоефективні технології</b></p>
	<p><b>Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка</b></p> <p><b>Спеціальність: 015 Професійна освіта (Охорона праці)</b></p> <p><b>Освітньо-професійної програма: Професійна освіта (Охорона праці)</b></p> <p><b>Ступінь (рівень) освіти: перший (бакалаврський)</b></p> <p><b>Дні занять та консультацій: згідно з розкладом</b> <b>Рік навчання: 4-й</b> <b>Семестр: 7-й</b> <b>Кількість кредитів: 5,0</b></p>
	<p><b>Викладач: Багрій Ганна Вікторівна, викладач вищої кваліфікаційної категорії</b></p> <p><b>Електронна пошта: <a href="mailto:hannabagrii@gmail.com">hannabagrii@gmail.com</a></b> <b>Сторінка дисципліни на сайті викладача: <a href="http://surl.li/eqvny">http://surl.li/eqvny</a></b></p>

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії автоматизації та електроустаткування

Протокол від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Голова циклової комісії автоматизації та електроустаткування \_\_\_\_\_ Р.О. Чекригін  
(підпис)

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова робочої групи  
(гарант освітньої програми)

\_\_\_\_\_ (підпис)  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## Опис дисципліни

Освіта у сфері енергозбереження – процес надбання та засвоєння знань про основи енергозбереження, виховання у здобувачів освіти внутрішнього прагнення економії енергетичних ресурсів, небайдужого ставлення до нераціонального використання енергії.

**Мета** вивчення навчальної дисципліни «Енергозбереження та енергоефективні технології» - є набуття теоретичних і практичних знань щодо свідомого ставлення до споживання енергії на основі вивчення перетворень енергії, енергетичних процесів в природі, використання людством.

**Завдання:** розвиток освіти з енергоефективності, тобто поширення знань, вмінь та навичок щодо практичного використання енергії, енергоменеджменту, обліку енергії, управління енергетичними процесами, розвиток свідомого ставлення до використання енергії.

**Предметом** навчальної дисципліни методів організаційного та технічного характеру пошуку можливостей скорочення споживання енергоресурсів на промислових підприємствах, транспорті тощо.

**Пререквізити (передумова вивчення навчальної дисципліни):** засвоєння базових знань з фізики, хімії, екології, промислової електроніки, мікропроцесорної техніки, економіки, та ін.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Дисципліна має прикладний характер, тому викладання її має практичну спрямованість і проводиться в тісному взаємозв'язку з іншими спеціальними дисциплінами.

Програмою предмету передбачено проведення семінарських та практичних занять, а також виконання комплексної контрольної роботи.

### Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

Загальні компетентності	К07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К08. Здатність працювати в команді.
Спеціальні (фахові) компетентності	К12. Здатність застосовувати освітні теорії та методології у педагогічній діяльності. К15. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення. К16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище. К18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації. К21. Здатність упроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог екологічної

	безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці. К23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.
Програмні результати навчання	<p>ПР09. Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.</p> <p>ПР11. Володіти психолого-педагогічним інструментарієм організації освітнього процесу, уміти проектувати і реалізувати навчальні/розвивальні проекти.</p> <p>ПР17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p>

### Організація навчання

Теоретичні заняття (лекції): 37 годин.

Практичні заняття: 14 годин.

Самостійна робота: 99 годин.

### Структура навчальної дисципліни

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
<b>IV курс, 7 семестр</b>			
<b>Модуль 1. Енергоефективність у сфері виробництва, передачі та споживання електричної та теплової енергії</b>			
1	<p>Вступ. Основні поняття і визначення щодо енергозбереження. Закон України «Про енергетичну ефективність»</p> <p><b>Тема 1.1 Принципи реалізації та пріоритетні напрямки енергозбереження</b></p> <p>1.1.1 Напрями енергозберігаючої політики України</p> <p>1.1.2 Системи виробництва, розподілу, споживання</p>	<p>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- що таке енергозбереження;</li> <li>- як визначити ефективність використання енергії;</li> <li>- як визначити потенціал енергозбереження (у спрощених умовах);</li> <li>- темпи розвитку енергетики України, світу;</li> <li>- напрямок технологічного прогресу в енергетиці;</li> <li>- прогнози попиту на енергоресурси;</li> </ul>	<p>Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, семінар 1.</p>

	<p>теплової та електричної енергії</p> <p>1.1.3 Виробництво електричної та теплової енергії в Україні. Закони України «Про ринок електричної енергії», «Про тепlopостачання»</p> <p>1.1.4 Проблеми енергетики України</p> <p>1.1.5 Основні споживачі електричної енергії. Системи передачі і розподілу електричної енергії. Прилади та пристрої для вимірювання параметрів та витрат енергоносіїв. Схеми підключення приладів для вимірювання електричних величин. Питомі витрати енергоносіїв</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приблизний видобуток різних видів палива;</li> <li>- приблизне щорічне вироблення енергоносіїв в Україні;</li> <li>- види поновлюваних джерел енергії та їх виробництво в Україні;</li> <li>- системи виробництва, розподілу, споживання теплової і електричної енергії.</li> <li>- принципи вироблення електричної енергії на електричних станціях;</li> <li>- як відбувається ефективно передавання електричної енергії на відстань;</li> <li>- що таке структура витрат енергії;</li> <li>- що таке питома норма окремих енергоносіїв;</li> <li>- одиниці виміру питомих витрат.</li> </ul> <p>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначити потенціал енергозбереження;</li> <li>- оцінити напрямок подальшого розвитку енергетики світу за перспективними варіантами;</li> <li>- оцінити напрямок подальшого розвитку енергетики України;</li> <li>- використовувати лічильники електричної енергії;</li> <li>- визначати ефективність передавання електричної енергії на відстань;</li> <li>- складати структуру витрат енергії;</li> <li>- визначати питомі витрати.</li> </ul>	
2	<p><b>Тема 1.2</b></p> <p><b>Енергозбереження на підприємствах і цивільних спорудах</b></p> <p>1.2.1. Роль енергетичного господарства як підрозділу підприємства.</p> <p>1.2.2. Структура енергетичного господарства підприємства та основні його задачі.</p> <p>1.2.3. Основні напрями підвищення ефективності енерговикористання у промисловому виробництві.</p> <p>1.2.4 Сутність організаційно-економічного механізму</p>	<p>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пріоритетні напрямки енергозбереження на підприємствах і цивільних спорудах;</li> <li>- основні показники енергоефективності підприємства;</li> <li>- що таке енергетичний аудит, з якою метою він проводиться;</li> <li>- етапи енергетичного аудиту;</li> <li>- інформацію, на базі якої проводиться енергетичний аудит.</li> </ul> <p>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснювати аналіз механізму енергозбереження промислових підприємств;</li> <li>- визначати енергоефективність підприємства;</li> </ul>	<p>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, семінар 1.</p>

	<p>енергозбереження промислових підприємств</p> <p>1.2.5. Показники енергоефективності. Необхідність кількісного оцінювання рівня ефективності енерговикористання. Енергетичний потік на підприємстві та його етапи, основні показники енергоефективності на кожному з етапів енергетичного потоку. Різновиди та класифікація показників ефективності використання енергії. Оцінювання ефективності використання енергії на підставі показників типу ККД та її питомих витрат</p> <p>1.2.6 Енергоаудит електроустаткування підприємства та розробка заходів для покращення показників енергозбереження.</p>	<p>- складати звітність за результатами енергетичного аудиту.</p>	
<p><b>Модуль 2 Перспективи та проблеми використання нетрадиційних джерел енергії. Енергозбереження та екологія</b></p>			
3	<p><b>Тема 2.1 Проблеми та основні заходи щодо енергозбереження</b></p> <p>2.1.1 Економія витрат палива і теплової енергії. Підвищення ефективності діючих установок. Використання альтернативних джерел енергії</p> <p>2.1.2 Облік електроенергії та раціональне освітлення, використання електричних приладів. Економія електроенергії у двигунах, трансформаторах. та в електричних мережах</p> <p>2.1.3 Енергетичний баланс в Україні</p>	<p>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- що таке ефективність спалювання палива;</li> <li>- передавання теплоти в приміщенні;</li> <li>- споживачі теплової енергії;</li> <li>- шляхи енергозбереження теплоти в приміщенні;</li> <li>- параметри електричних ламп та світильників;</li> <li>- розрахунок освітлення в приміщенні;</li> <li>- шляхи зменшення енергоспоживання для освітлення;</li> <li>- шляхи зменшення енергоспоживання основними споживачами;</li> <li>- що являє собою енергобаланс і його складові</li> </ul> <p>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати шляхи теплозбереження в приміщенні;</li> </ul>	<p>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, виконання Практичної роботи №1 «Вирішення енергозберігаючих завдань засобами електронної таблиці»</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- складати тепловий баланс;</li> <li>- побудувати діаграму добової витрати електричної енергії споживачами квартири;</li> <li>- використовувати знання для економії електричної енергії;</li> <li>- вирішувати енергозберігаючі завдання засобами електронної таблиці.</li> </ul>	
4	<p><b>Тема 2.2 Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії Закон України «Про альтернативні джерела енергії»</b></p>	<p>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципи роботи різних видів поновлюваних джерел енергії;</li> <li>- призначення акумуляторів енергії;</li> <li>- яким чином використовуються різні види поновлюваних джерел енергії;</li> <li>- можливості комбінованого використання поновлюваних джерел енергії;</li> <li>- принципи дії різних видів нетрадиційних джерел енергії.</li> </ul> <p>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати доцільність використання того чи іншого види поновлюваного джерела енергії;</li> <li>- оцінювати можливість використання того чи іншого виду нетрадиційного джерела енергії.</li> </ul>	<p>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, виконання Практичних робіт №2-5: «Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних джерел енергії», «Будова і функціонування геліосистем. Розрахунок геліосистем», «Розрахунок вітрогенератора», «Розрахунок біоенергетичних установок»</p>
5	<p><b>Тема 2.3 Ресурсозбереження на транспорті</b></p> <p>2.3.1 Особливості енергозбереження на транспорті</p> <p>2.3.2 Енергозбереження на транспорті та захист навколишнього середовища</p> <p>2.3.3 Транспорт і паливо у XXI столітті</p> <p>2.3.4 Використання вторинних ресурсів Класифікація вторинних ресурсів і відходів Коефіцієнти еквівалентності, споживчих властивостей, взаємозамінності та рівня агрегування</p> <p>2.3.5 Основні шляхи економії автомобільного палива</p>	<p>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- які енергетичні процеси відбуваються в різних видах транспортних засобів;</li> <li>- види і кількість показників забруднень навколишнього середовища автомобільним транспортом;</li> <li>- кількість спожитої енергії та емісії для різних транспортних засобів;</li> <li>- світові тенденції в автомобілебудуванні;</li> <li>- яким буде паливо майбутнього автомобіля;</li> <li>- які ресурси споживає автомобільний транспорт;</li> <li>- загальну схему ресурсного збереження ресурсного забезпечення системи експлуатації автотранспортних засобів;</li> </ul>	

	<p>Застосування альтернативного палива Втрати палива під час транспортування, зберігання, заправлення та в разі порушення правил експлуатації автомобілів</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- як класифікують вторинні ресурси і відходи на автомобільному транспорті;</li> <li>- загальну схему первинних і вторинних ресурсів;</li> <li>- показники оцінювання рівня сировинного еквіваленту;</li> <li>- у чому суть принципу агрегування;</li> <li>- у чому суть рециркуляції відпрацьованих масел. причини та наслідки втрати палива під час транспортування, зберігання, заправлення та в разі порушення правил експлуатації автомобілів;</li> <li>- альтернативні види палива для автомобільних двигунів.</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінити забруднення атмосфери шкідливими викидами;</li> <li>- визначати коефіцієнти споживчих властивостей, взаємозамінності та рівня агрегування;</li> <li>- знаходити шляхи економії автомобільного палива.</li> </ul>	
			<b>Залік</b>

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### ***Базові:***

1. Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії: практичний посібник / під загальною редакцією Тормосова Р. Ю., Романюк О. П., Сафіуліної К. Р. - Київ: Видавництво ТОВ«Поліграф плюс», 2015, - 176 с. Соловей О.І., Праховник А.В., Іншелов Є.М. та ін.

2. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч.посібник.– 3-тє вид., перероб. та доп. / Ю. І. Бакалін. – Харків: БУРУН К, 2006, - 320 с.

3. Дудюк Д. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : навч.посібник / Д. Дудюк, С. Мазепа, Я. Гнатишин. – Львів : Магнолія 2006, 2009. – 187 с.

#### ***Допоміжні:***

1. Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник.- К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. -136 с. ISBN 978-617-7582-89-1.

2. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 346с.

3. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. - Луганськ, вид-во «Місячне сяйво», 2010. -696 с.

#### ***Навчально-методичне забезпечення:***

1. Багрій Г.В. «Енергозбереження та енергоефективні технології». Навчальний посібник. м.Кропивницький. «ПОЛПУМ», 2021р.

2. Анісімов М.В., Багрій Г.В. «Лабораторно-практичні роботи з інформатики» Навчальний посібник. м.Кропивницький. «ПОЛПУМ», 2021р.

3. Методичний посібник з дисципліни «Основи енергозбереження» для студентів спеціальності 5.05070104 «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд» денної та заочної форм навчання. ДІК ДВНЗ УДХТУ, 2011.

#### ***Нормативні:***

1. Закон України «Про енергетичну ефективність»
2. Закон України «Про ринок електричної енергії»
3. Закон України «Про теплопостачання»
4. Закон України «Про альтернативні джерела енергії»

#### ***Інформаційні ресурси:***

<http://max-energy-saving.info>  
<http://ecoenergy.dilovamova.com>  
<http://www.eco.com.ua>  
<http://energoeffect.com.ua>  
<http://www.energy-village.in.ua>  
<http://i-energy.com.ua>

#### **Політика дисципліни.**

Політика навчальної дисципліни представлена в додатку до силабусу.

Витяг з додатку:

**1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Політика щодо академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність учасників освітнього процесу у Відокремленому структурному підрозділі Дніпровському фаховому коледжу інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»

(<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**2. Політика щодо перескладання.** Перескладання іспиту чи заліку відбувається з дозволу директора коледжу за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

**3. Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження здобувачами освіти контрольних заходів урегульовані Положенням про організацію освітнього процесу

<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/polozhennya-20-pro-org.-osvit-pr.pdf>

**4. Відвідування занять.** Відповідно до Положення про індивідуальний графік навчання студентів Відокремленого структурного підрозділу «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» допускається можливість вільного відвідування здобувачами освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу, передбаченого програмою відповідної навчальної дисципліни. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) є обов'язковим для здобувачів освіти

<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль здійснюється під час проведення занять у вигляді опитування, тестування, семінарського та практичних занять, а також виконання та комплексної контрольної роботи.

Підсумковий контроль – залік.

### **Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти**

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за семестр здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролів. Максимальна кількість балів, які отримують здобувачі з урахуванням критеріїв оцінювання результату наступна:

Етап	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
1	Контрольне оцінювання за темами $P_T = 5 * 7 \text{ б.} = 35 \text{ балів}$		35
2	Семінар $P_C = 1 * 5 \text{ б.} = 5 \text{ балів}$		5
3	Практичні роботи $P_{\text{пр}} = 5 * 8 \text{ б.} = 40 \text{ балів}$		40
5	Комплексна контрольна робота		20
		Разом за семестр $P_{K_c}$	100
<b>Підсумкова оцінка 100 балів</b>			

### Шкала оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
	Оцінка ЄКТС	Пояснення	для заліку	Оцінка за національною чотирибальною шкалою
90–100	<b>A</b>	ВІДМІННО – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за допомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності.	зараховано	відмінно
82-89	<b>B</b>	ДУЖЕ ДОБРЕ – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована.		добре
74-81	<b>C</b>	ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями.		задовільно
64-73	<b>D</b>	ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно		

		відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена.		
60-63	<b>E</b>	<b>ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО)</b> – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.		
35-59	<b>FX</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – з можливістю складання іспиту: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.	не зараховано з можливістю повторного складання	незадовільно
0-34	<b>F</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	