

<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: 27 «Транспорт»</b></p> <p><b>Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»</b></p> <p><b>Освітньо-професійної програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»</b></p> <p><b>Ступінь освіти: бакалавр</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: 3,0</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/fmkjm">http://surl.li/fmkjm</a></b></p>

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

Протокол від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_\_

Голова циклової комісії автоматизації та електроустаткування \_\_\_\_\_ Роман ЧЕКРИГІН  
(підпис)

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

Голова робочої групи

(гарант освітньої програми)

\_\_\_\_\_ Ольга САКНО  
(підпис)

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 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.

**Формат навчальної дисципліни** – 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	ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК-1. Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища.
Результати навчання	РН-7. Формулювати, модифікувати, розробляти нові ідеї з удосконалення транспортних технологій. РН-19. Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень.

### Організація навчання

Теоретичні заняття (лекції): 24 години.

Практичні заняття: 10 годин.

Самостійна робота: 56 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	Вступ. Основні поняття і визначення щодо енергозбереження. Закон України «Про енергетичну ефективність»	Після вивчення теми студент повинен знати: - що таке енергозбереження; - як визначити ефективність використання енергії;	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, семінар 1.

	<p><b>Тема 1.1 Принципи реалізації та пріоритетні напрями енергозбереження</b></p> <p>1.1.1 Напрями енергозберігаючої політики України</p> <p>1.1.2 Системи виробництва, розподілу, споживання 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>- 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> <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>- визначити ефективність передавання електричної енергії на відстань;</li> <li>- скласти структуру витрат енергії;</li> <li>- визначити питомі витрати.</li> </ul>	
2	<p><b>Тема 1.2 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>Після вивчення теми студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пріоритетні напрями 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>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, семінар 1.</p>

	<p>1.2.3. Основні напрями підвищення ефективності енерговикористання у промисловому виробництві.</p> <p>1.2.4 Сутність організаційно-економічного механізму 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>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснювати аналіз механізму енергозбереження промислових підприємств;</li> <li>- визначати енергоефективність підприємства;</li> <li>- складати звітність за результатами енергетичного аудиту.</li> </ul>	
<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,</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> </ul>	<p>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, виконання Практичної роботи №1 «Вирішення енергозберігаючих завдань засобами електронної таблиці»</p>

	<p>трансформаторах. та в електричних мережах</p> <p>2.1.3 Енергетичний баланс в Україні</p>	<p>- що являє собою енергобаланс і його складові</p> <p>Студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати шляхи теплозбереження в приміщенні;</li> <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 Практичної роботи №2 «Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних джерел енергії»</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</p> <p>Класифікація вторинних ресурсів і відходів</p> <p>Коефіцієнти еквівалентності, споживчих властивостей, взаємозамінності та рівня агрегування</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>Презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, виконання Практичної роботи №3 «Розрахунки коефіцієнтів еквівалентності споживчих властивостей, взаємозамінності та рівня агрегування»</p>

	<p>2.3.5 Основні шляхи економії автомобільного палива  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.

### ***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**

Порушення термінів виконання завдань та перескладання. Відпрацьовувати пропущені заняття відповідно до графіку проведення консультацій та за допомогою технологій дистанційного навчання.

- Політика щодо академічної доброчесності. Дотримуватись принципів академічної доброчесності, правил цитування під час створення презентацій, відповідей на заняттях, підготовки доповідей, курсових проектів (робіт).

- Політика щодо відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковим. У зв'язку з відсутністю на заняттях з поважної причини (хвороба, стажування) навчання може здійснюватися із застосуванням дистанційних технологій навчання.

### 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 $P_T = 5 * 5 \text{ б.} = 25 \text{ балів}$		25
2	Семінар $P_C = 1 * 10 \text{ б.} = 10 \text{ балів}$		10
3	Практичні роботи $P_{PP} = 3 * 15 \text{ б.} = 45 \text{ балів}$		45
5	Комплексна контрольна робота		20
Разом за семестр $P_{K_C}$			100
<b>Підсумкова оцінка 100 балів</b>			

### Оцінювання

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
	Оцінка ЄКТС	Пояснення	для заліку	Оцінка за національною 4-бальною шкалою
90 – 100	A	ВІДМІННО – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно	зараховано	відмінно

		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.	
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, скласти прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями.	
64-73	<b>D</b>	ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може	задовільно

		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	