

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

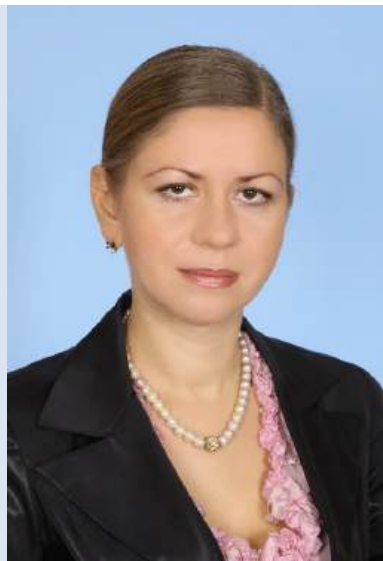


## СУЧАСНІ ХОЛОДИЛЬНІ АГЕНТИ ТА ТЕПЛОНОСІЇ

спеціальність	не обмежено	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	енергетики, цифрових та комп'ютерних технологій
освітній рівень	не обмежено	кафедра	інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

### ВИКЛАДАЧКА

#### Петренко Олена Володимирівна



Вища освіта – спеціальність «Обладнання харчових виробництв», спеціальність «Харчові технології» за ОПП «Дієтичне харчування та харчова безпека».

Науковий ступень - кандидат технічних наук 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».

Вчене звання - доцентка кафедри холодильної та торговельної техніки.

Досвід роботи – більше 20 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- членкиня Громадської Співки «Холодильна асоціація України»;
- співавторка ОПП «Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціонування» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» за першим (бакалаврським рівнем);
- співавторка 50 тематичних публікацій;
- авторка більше 25 методичних розробок;
- учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	0677542916	електронна пошта	petrenkoolena23@gmail.com	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	---------------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені: Білий Дмитро Володимирович, асистент кафедри, досвід практичної роботи за спеціальністю десять років

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей, сукупності знань та навичок стосовно сучасного стану розробки та застосування холодильних агентів та теплоносіїв, обладнання яке використовує холодоагенти та теплоносії, правил їх експлуатації, утилізації з урахуванням зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none"><li>• розуміння сучасних знань щодо застосування робочих речовин у низькотемпературній техніці та технологіях/ <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• знання та розуміння перспективи розвитку робочих речовин у низькотемпературній техніці / <b>індивідуальні завдання</b></li><li>• знання термодинамічних, теплофізичних, експлуатаційних, економічних та екологічних вимоги до холодильних агентів та теплоносіїв/ <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• знання номенклатури холодильних агентів, видів і сортів застосовуваних мастильних матеріалів, сумісності їх використання / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• знання правил безпеки при роботі з робочими речовинами / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• розуміння методів аналізу ефективності використання холодоагентів для проведення низькотемпературних технологій / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• здатність застосовувати обізнаність з питань вибору холодильного агента та теплоносія відповідно до технологічних вимог для виробничої та професійної діяльності / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• здатність обирати оптимальні робочі речовини з позицій екологічної безпеки оточуючого середовища / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>• навичками заправлення, заміни та утилізації робочих речовин в процесі професійної діяльності / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li></ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; 60 годин самостійна робота, підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота.
Умови зарахування	«вільне зарахування»

# СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Розділ 1. Холодильні агенти

Лекція 1	Сучасні холодоагенти систем охолодження та кондиціонування	Практичне заняття 1 (ПЗ -1-2)	Класифікація та умовні позначення робочих речовин систем охолодження та кондиціонування. Дослідження основних властивостей сучасних холодоагентів	Самостійна робота	Класифікація робочих речовин за температурами та тиском. Вплив термодинамічних властивостей на необоротні втрати при дроселюванні рідини та стиснутої пари. Термодинамічні характеристики та основні властивості робочих речовин абсорбційних холодильних машин
Лекція 2	Кріоагенти для низькотемпературних систем	ПЗ 3-4	Основні властивості кріоагентів. Дослідження діаграм стану газових сумішей та повітря		Основні методи отримання кріоагентів. Водень та його модифікації. Гелій та його модифікації

## Розділ 2. Гідравлічні рідини та охолоджуючі середовища

Лекція 3	Проміжні холодоносії та охолоджуючі середовища	ПЗ 5	Дослідження основних властивостей сучасних проміжних холодоносіїв	Самостійна робота	Інгібітори корозії та поверхнево-активні речовини. Органічні та неорганічні депресанти. Хімічна взаємодія мастильних матеріалів з робочими речовинами при низьких та високих температурах. Теплоізолюючі властивості мастил
Лекція 4	Сучасні мастильні матеріали систем охолодження та кондиціонування	ПЗ 6	Дослідження взаємодії мастильних матеріалів з робочими речовинами та конструкційними матеріалами		

## Розділ 3. Поводження з холодоагентами і гідравлічними рідинами

Лекція 5	Поводження з холодоагентами	ПЗ 7-8	Особливості заправки систем охолодження та кондиціонування холодильними агентами. Техніка безпеки при роботі з холодоагентами	Самостійна робота	Експлуатація, технічне обслуговування і контролювання на предмет витоків, підтримання технічного стану системи охолодження та кондиціонування
Лекція 6	Поводження з гідравлічними рідинами (мастильними матеріалами, вторинними холодоагентами тощо)	ПЗ 9	Особливості заміни та утилізації робочих речовин та гідравлічних рідин. Стандарти і нормативні документи.		Виведення з експлуатації й утилізація робочих речовин та гідравлічних рідин холодильних систем

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Література

1. Холодильне обладнання : підручник / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. - Х. :Світ Книг, 2021. – 633 с.
2. Технологічне холодильне обладнання : навч. посібник у 2 ч. Ч. 1 / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. - Х. : ХДУХТ, 2018. – 240 с.
3. Лозовський А.П. Основи холодильних технологій: навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2015.– 149 с.
4. Рідкий лід та холодильні технології: навчально-методичний посібник / В.М. Кухаренко, – Харків, ХПІ : 2019. – 132 с.
5. Вимоги безпеки і стандарти для виробників та операторів обладнання для штучного охолодження, кондиціонування повітря і теплових насосів (RACHP) в Україні. Методичні рекомендації / Julia Naack, Edgar Timm, Dietram Oppelt // HEAT GmbH, 2021 р. – 36 с.
6. Холодильні установки : підручник / І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Лар'яновський [та ін.]; за ред. І.Г. Чумака. 6-е вид., перероб. та доп. – Одеса: Пальміра, 2006. – 552 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Громадської Спілки «Холодильна асоціація України» [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://ref.org.ua/>
2. Крио-Холод [Електроний ресурс]. – Режим доступу : < <http://krioxolod.com.ua/>
3. ASHRAE Position Document on Refrigerants and their Responsible Use”, available at: <https://www.ashrae.org>
4. DANFOSS [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.danfoss.com/uk-ua/service-and-support/learning/>
5. БОСК [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.youtube.com/c/BockCompressors1/video>
6. Güntner GmbH&Co.KG - [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://t.me/guentner/>
7. Бібліотека енергозбереження [ Електроний ресурс ]. – Режим доступу : <http://www.library.esco.co.ua/>
8. Теплові насоси [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.tn.esco.co.ua/>

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (електронне посилання на положення)

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

### НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.