

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА АУДИТ»**

Обов'язковий освітній компонент

Мова навчання – *українська*

За спеціальністю G4 «Енерговиробництво»

За спеціалізації G4.04 «Холодильні та кліматичні технології»

Галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Кваліфікація: бакалавр з енерговиробництва

Освітньо-професійна програма *Холодильні машини, установки і кондиціонування повітря*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності G4 «Енерговиробництво»

«08» вересня 2025 р. протокол № 1

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

Кафедра: [Холодильних установок і кондиціонування повітря](#)

Викладач: **Яковлева Ольга Юрївна**, доцент кафедри
холодильних установок і кондиціонування повітря,
кандидат технічних наук



Контакти:

Профайл osarja@gmail.com,
048-720-91-20

Olga
+380 (98) 206 47 66

1. Загальна інформація

Освітній компонент викладається на четвертому курсі у сьомому семестрі

Кількість: кредитів - 4, годин - 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	48	24	24
заочна	14	8	6
Самостійна робота, годин	Денна – 72		Заочна – 106

[Розклад занять](#)

2. Анотація навчальної дисципліни

У сучасному інженерному суспільстві питання підвищення енергоефективності займають найвищий пріоритет. Розуміння процесу енергетичного обстеження, характеристик енергоспоживання в промисловому секторі, методології і результатів проведення енергетичних аудитів на промислових об'єктах, і виявлення потенціалів з підвищення енергоефективності повинні мати спеціалісти з енергетичного машинобудування, холодильних машин, установок і кондиціонування повітря. Аналіз результатів проведених енергоаудитів в окремих промислових компаніях за попередній період показали значний потенціал для енергетики та декарбонізації промислових систем. Підвищення ефективності в промисловому секторі (модернізація або заміна обладнання в промисловій енергетиці, джерела і процеси, впровадження енергоменеджменту, поліпшення подачі пари і повернення конденсату до системи, утилізація тепла, що відходить, впровадження технологій підвищення енергоефективності, підвищення енергоефективності електрообладнання, та інше.) є розумним кроком до розвитку енергетичного сектору

Освітній компонент «Енергетичний менеджмент та аудит» базується на знаннях, отриманих студентами в результаті вивчення освітніх компонент «Вища математика», «вступ до фаху», «технічна термодинаміка», «тепломасообмін».

3. Мета освітнього компоненту

Метою освітнього компоненту – оволодіння студентами знаннями, сучасними методами, навичками, вміннями та способами організації праці майбутньої професійної діяльності про ефективне управління енергією з використанням системного підходу, як найважливіший інструмент, що допомагає скоротити викиди вуглецю, підвищити ефективність і заощадити гроші, щоб набутти впевненості у виконанні основних повсякденних завдань по енергоспоживанню, таких як проведення енергетичного аудиту, формування у них на базі одержаних в Університеті знань професійних навичок та вмінь для прийняття самостійних рішень під час роботи в конкретних умовах, виховання потреби систематично поповнювати свої знання і творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Енергетичний менеджмент та аудит» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»](#), та освітньої програми [«Холодильні машини, установки і кондиціонування](#)

повітря» підготовки бакалаврів, зі спеціальності G4 «Енерговиробництво», спеціалізації G4.04 «Холодильні та кліматичні технології».

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
- ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.
- ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.
- ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.
- ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

Програмні результати навчання:

- ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
- ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.
- ПР 3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності **G4 «Енерговиробництво»**
- ПР 18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.
- ПР 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
- ПР 20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.
- ПР 21. Аналізувати розвиток науки і техніки.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Сталий розвиток. Енергетичний менеджмент та аудит			
1	Сталий розвиток. Вступ до енергетичного менеджменту та аудиту	2	-
2	Енергетичне господарство промислового підприємства	2	-
3	Енергетичний менеджмент є важливим інструментом для підвищення енергоефективності.	2	-
4	Система енергетичного менеджменту ISO 50001: 2018	2	-
5	Стратегія енергоменеджменту. Методологія енергетичного аудиту.	4	2
6	ISO 50002:2016 Енергетичні аудити ВИМОГИ ТА НАСТАНОВА ЩОДО ЇХ ПРОВЕДЕННЯ	4	2
7	Використання систем енергоменеджменту та інформаційних технологій Energy Management and Information Systems (EMIS) для декарбонізації	2	2
8	Енергетична політика в організації. Енергетичний паспорт. Нормативно-правова база. ЗАКОН УКРАЇНИ Про енергетичну ефективність	2	-
9	Підвищення енергетичної ефективності. Енергоефективні проекти.	2	-
10	Інновацій в енергоефективності та наукових дослідженнях і розробках. Building Management Systems (BMS)	2	2
Разом:		24	8

Перелік практичних/лабораторних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Підвищення ефективності горіння котла.	4	-
2	Насосні установки	4	2
3	Компресорні установки	4	2
4	Енергозберігаючий блок керування двигуном	4	-
5	Енергоефективність теплових насосів. ПЗ SCOP_SEER_air_air_V0	8	2
Разом:		24	6

Перелік завдань до самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Зелена економіка та екологічний менеджмент	7	10
2	Інтеграція системи енергетичного менеджменту в діючу систему екологічного менеджменту підприємства	7	10
3	Енергозберігаючі стратегії HVAC систем	9	16
4	Енергетичне господарство промислового підприємства	7	10
5	Вимірювання та перевірка	7	10
6	Електричні мережі України	7	10
7	Енергетичний сектор України та енергозатрати	7	10
8	Обігрів і вентиляція	7	10
9	Фінанси, закупівлі та оцінки ризиків	7	10
10	Будівельна фізика та тепловий комфорт	7	10
Разом:		72	106

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань студентів з дисциплін, що забезпечують вивчення даної дисципліни (діагностика первинних знань студентів).

Формами поточного контролю є:

- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань дисципліни;
- колоквіум;

Підсумковий контроль – *екзамен (денна ф. н.), диф.залік(заочна ф.н.)*

Для екзамену

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
Змістовний модуль 1. Сталий розвиток. Енергетичний менеджмент та аудит		
Лекційний курс*	30	30
Практичні роботи*	25	25
Індивідуальне/самостійне завдання*	15	15
Тест*	30	30
Всього за змістовний модуль 1	100	100
Всього за ОК	100	100

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів
Лекційний курс (оцінювання усього лекційного курсу)**

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання усіх практичних робіт)

19 – 25 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
17 – 19 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
14 – 17 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
10 – 14 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 - 10 балів	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота (у межах одного модулю)

14– 15 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
10 – 13 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
7 – 9 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
3– 6 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 - 2 балів	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Тестування

18 - 30 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
16 - 18 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
14 - 16 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
12 - 14 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 12 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за дисципліною:

- наочні: ілюстративний, та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій, практичних занять ;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі;
- практичні: практична робота, з виконанням завдань згідно вимогам дисципліни.

Базові (основні):

1. Енергетичний менеджмент, діагностика та аудит [Текст] = Energy management, diagnostics and energy audit : підручник : в 2 т. Part 2 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко, В. А. Бежан ; за ред. М. Г. Хмельнюка ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Приазов. держ. техн. ун-т. — Одеса, 2019. — 292 с. : табл., рис ISBN 617-7613-59-5 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165414>
2. Яковлева, О. Ю. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу "Енергетичний менеджмент та аудит" [Електронний ресурс] : для студентів СВО "Бакалавр" спец. 142 "Енергетичне машинобудування", галузі знань 14 "Електрична інженерія" ден. та заоч. форм навчання / О. Ю. Яковлева, В. В. Трандафілов ; відп. за вип. О. Ю. Яковлева ; Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 45 с <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1678254>
3. Подмазко, О. С. Методичні вказівки для розрахунку провізійних камер [Електронний ресурс] / О. С. Подмазко ; Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст. дані: 24 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1668828>
4. Подмазко, О. С. Застосування енергії моря та землі [Електронний ресурс] : метод. вказівки по розрахунку енергії сонця / О. С. Подмазко, Н. О. Піщанська ; Каф. термодинаміки та відновлюваної енергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані: 17 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1669056>
5. Кваліфікаційна робота : метод. вказівки до виконання та оформлення роботи для здобувачів СВО "Бакалавр" [Електронний ресурс] : спец. 142 "Енергетичне машинобудування", галузі знань 14 "Електрична інженерія" ден. та заоч. форм навчання / М. Г. Хмельнюк, Л. І. Морозюк, О. Ю. Яковлева та ін. ; відп. за вип. М. Г. Хмельнюк ; Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — Електрон. текст. дані: 20 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1699758>

Додаткові (за наявності):

1. Хмельнюк, М. Г. Енергетичний менеджмент і аудит [Текст] = Energy management and audit : підручник. Ч. 1 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко ; під заг. ред. М. Г. Хмельнюка. - Херсон : Вид. Грінш Д.С., 2016. - 224 с. : табл., рис. - ISBN 978-966-930-127-7. (38% особистого доробку) <https://card-file.ontu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3282>
2. Енергетичний менеджмент, діагностика та аудит [Текст] = Energy management, diagnostics and energy audit : підручник : в 2 т. Part 1 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко, В. А. Бежан ; за ред. М. Г. Хмельнюка ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Приазов. держ. техн. ун-т. — Одеса, 2018. — 272 с. : табл., рис ISBN 978-617-7613-58-8 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165413>
3. Трандафілов, Володимир Володимирович. Удосконалення газової холодильної машини Стірлінга для одержання помірного холоду [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.14 - холодильна, вакуумна та компресорна техніка, системи кондиціонування: захист 21.06.2018 / В. В. Трандафілов ; наук. кер. М.Г. Хмельнюк; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 21 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.58887>
4. Khmelniuk, M., Ostapenko, O., Yakovleva, O. (2021). Performance Analysis of the Small-Scale Refrigeration System Using Natural Refrigerants and Their Mixtures. In: Blikharsky, Z. (eds) Proceedings of EcoComfort 2020. EcoComfort 2020. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 100. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57340-9_22
5. Konstantinov, I., Khmelniuk, M., Ostapenko, O., Talibli, R., & Yakovleva, O. (2022). Heat loads analysis and creation of a uniform model for commercial refrigeration equipment calculation. *EUREKA: Physics and Engineering*, (4), 67-76. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.001804>
6. Yakovleva, O., Ostapenko, O., & Trandafilov, V. (2020). EN Розгортання проєктів з енергоефективності для української промисловості. Метод оцінки ефективності енергообміну та відношення зміни температури в теплообмінниках. *Refrigeration Engineering and Technology*, 56(1-2), 54-59. <https://doi.org/10.15673/ret.v56i1-2.1829>
7. Yakovleva, O., Ostapenko, O., & Trandafilov, V. (2021). EN Ефективна продуктивність енергетичної системи та енергетична політика. *Refrigeration Engineering and Technology*, 56(3-4), 156-167. <https://doi.org/10.15673/ret.v56i3-4.1952>
6. Effect of the Application of Cold Plasma Energy on the Inactivation of Microorganisms, Proteins, and Lipids Deterioration in Adobera Cheese = Вплив застосування енергії холодної плазми на інактивацію мікроорганізмів, білків і ліпідів у сирі Adobera / Blanca Rosa Aguilar Uscanga, Montserrat Calderón Santoyo, Juan Arturo Ragazzo Sánchez, Mario Iván Alemán Duarte, Julia Aurora Pérez Montaña, Edgar

- Balcázar-López, and Josué Raymundo Solís Pacheco // Journal of Food Quality. – 2022. – <https://downloads.hindawi.com/journals/jfq/2022/8230955.pdf>
7. Удосконалення систем контролю та керування процесом заморожування продукції в холодильних камерах промислових холодильників / Хорольський В. П., Коренець Ю. М., Петрушина Ю. М., Расчихмаров І. В. // Вісн. Хмельниц. нац. ун-ту Сер. Техн. науки. – Хмельницький, 2022. – № 1. – С. 247-255. – <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/04/vknu-ts-2022-n1-305-247-255.pdf>
 8. Холодозабезпечення холодильних камер смарт-промислових холодильників із системами нейро-нечіткого керування процесами заморожування продуктів харчування / Хорольський В. П., Омельченко О. В., Коренець Ю. М., Гончаренко В. А., Петрушина Ю. М. // Вісн. Хмельниц. нац. ун-ту Сер. Техн. науки. – Хмельницький, 2021. – № 6. – С. 264-271. – <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/03/vknu-ts-2021-n6-303-264-271.pdf>
 9. Хорольський В. П. Удосконалення систем контролю та керування процесом заморожування продукції в холодильних камерах промислових холодильників [Електронний ресурс] / В. П. Хорольський, Ю. М. Коренець, Ю. М. Петрушина, І. В. Расчихмаров // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2022. - № 1. - С. 247-255. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2022_1_42
 10. Коротич О. О. Розробка лабораторної установки для дослідження параметрів удосконаленої холодильної вітрини з автоматизованою системою керування [Електронний ресурс] / О. О. Коротич, В. С. Неймак, А. М. Залізецький, Н. М. Защепкіна // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2021. - № 2. - С. 245-253. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2021_2_38
 11. Коновалов Д. В. Вдосконалення тепловикористовуючих ежекторних холодильних машин застосуванням аеротермопресорних технологій [Електронний ресурс] / Д. В. Коновалов, Р. М. Радченко, С. Г. Фордуй, В. П. Халдобін, О. О. Зеліков, О. А. Різун // Авіаційно-космічна техніка і технологія. - 2021. - № 1. - С. 60–66. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2021_1_8
 12. Петровський В. Р. Аналіз ефективності сучасних хладонів при експлуатації суднових холодильних установок [Електронний ресурс] / В. Р. Петровський, М. А. Козьмініх // Суднові енергетичні установки. - 2021. - Вип. 42. - С. 122-127. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/seu_2021_42_19
 13. Вассерман А. А. Усовершенствование термодинамического цикла холодильной установки рефрижераторного контейнера для перевозки и хранения вакцины NVX-CoV2373 [Електронний ресурс] / А. А. Вассерман, А. Г. Слынько // Вісник Одеського національного морського університету. - 2021. - Вип. 1. - С. 60-71. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonmu_2021_1_5
 14. Тарасова В. О. Аналіз термодинамічної ефективності холодильних циклів в залежності від визначальних теплофізичних властивостей робочих речовин [Електронний ресурс] / В. О. Тарасова, М. О. Кузнецов // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. - 2021. - № 1. - С. 60-70. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpient_2021_1_12
 15. Дакі О. А. Нечітка експертна система розпізнавання аварійних ситуацій на суднових холодильних установках [Електронний ресурс] / О. А. Дакі, Ю. Г. Якусевич, В. В. Тришин, В. В. Ліганенко // Новітні технології. - 2021. - Вип. 1. - С. 20-28. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh_2021_1_5
 16. Качанов П. О. Огляд потреби побудови енергоефективної системи керування вентиляцією та кондиціонуванням у торговельних центрах [Електронний ресурс] / П. О. Качанов, О. М. Євсєєнко // Технічна інженерія. - 2022. - № 1. - С. 69-76. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tehin_2022_1_12
 17. Олішевський І. Г. Автоматизована методика розрахунку параметрів для нетрадиційних технологій опалення та кондиціонування будівель [Електронний ресурс] / І. Г. Олішевський, Г. С. Олішевський // Електротехніка та електроенергетика. - 2021. - № 3. - С. 40-47. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/etee_2021_3_6
 18. Джеджула В. В. Вентиляція та кондиціонування громадських об'єктів : навчальний посібник / Джеджула В. В. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 71 с. – http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Dzhedzhula_2021_71.pdf

19. Черкез Р. Г. Оптимізація ефективності проникних термоелектричних елементів для кондиціонування повітря / Р. Г. Черкез, М. С. Ластівка, А. С. Гукова // Фізика і хімія твердого тіла. - 2021. - Т. 22, № 2. - С. 269-277. - <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/10488/1/4747-%d0%a2%d0%b5%d0%ba%d1%81%d1%82%20%d1%81%d1%82%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%96-11629-1-10-20210508.pdf>
20. Тюрикова Е.П., Кустикова М.А., Быковская Е.А. Метод спектроскопии комбинационного рассеяния в анализе хладагентов, классифицированных как озоноразрушающие вещества // Вестник Международной академии холода. 2021. № 4. С.59-65. - <http://vestnikmax.ifmo.ru/file/article/20790.pdf>
21. Цой А.П., Грановский А.С., Воробьева О.Д. Выбор хладагентов для холодильных систем фрукто- и овощехранилищ // Вестник Международной академии холода. 2022. № 2. С. 35-41. - <http://vestnikmax.ifmo.ru/file/article/21219.pdf>
22. Improvement of refrigerating machine energy efficiency through radiative removal of condensation heat = Підвищення енергоефективності холодильної машини шляхом радіаційного відведення тепла конденсації / A. Tsoy, O. Titlov, A. Granovskiy, D. Koretskiy, O. Vorobyova, D. Tsoy, R. Jamasheva // Eastern-European journal of enterprise technologies. - 2022. - № 1(8). - С. 35-45. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2022_1%288%29_6
23. Cooling capacity of experimental system with natural refrigerant circulation and condenser radiative cooling = Охолоджувальна здатність експериментальної системи з природною циркуляцією холодоагенту та радіаційним охолодженням конденсатора / A. Tsoy, A. Granovskiy, D. Tsoy, D. Koretskiy // Eastern-European journal of enterprise technologies. - 2022. - № 2(8). - С. 45-53. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2022_2%288%29_8
24. Іщенко В. М. Взаємозамінність альтернативних холодоагентів в системах кондиціонування повітря пасажирських вагонів [Електронний ресурс] / В. М. Іщенко, Ю. В. Щербина, В. Є. Осьмак, Ю. В. Горлушко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2021. - № 2. - С. 96-100. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSUNU_2021_2_18
25. Optimum Energy Management for Air Conditioners in IoT-Enabled Smart Home = Оптимальне управління енергією для кондиціонерів у розумному домі з підтримкою Інтернету речей / Ashleigh Philip, Shama Naz Islam, Nicholas Phillips and Adnan Anwar // Sensors 2022, 22(19), 7102. - <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/19/7102/pdf?version=1663808902>
26. Котов Б. І. Підвищення ефективності охолодження зерна після сушіння і термообробки [Електронний ресурс] / Б. І. Котов, Р. А. Калініченко, А. В. Рудь, С. М. Грушецький // Техніка, енергетика, транспорт АПК. - 2021. - № 2. - С. 111-120. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tetapk_2021_2_14
27. Мальчевський В. П. Дослідження ефективності системи охолодження палива суднового дизеля на базі нових холодоагентів [Електронний ресурс] / В. П. Мальчевський, Р. А. Варбанець // Двигуни внутрішнього згорання. - 2021. - № 1. - С. 3-9. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dvs_2021_1_3
28. Energy Management of Refrigeration Systems with Thermal Energy Storage Based on Non-Linear Model Predictive Control = Управління енергією холодильних систем з накопиченням теплової енергії на основі нелінійної моделі прогнозного керування / Guillermo Bejarano, João M. Lemos, Javier Rico-Azagra, Francisco R. Rubio and Manuel G. Ortega // Mathematics 2022, 10(17), 3167. - <https://www.mdpi.com/2227-7390/10/17/3167/pdf?version=1662448969>
29. ORC Technology Based on Advanced Li-Br Absorption Refrigerator with Solar Collectors and a Contact Heat Exchanger for Greenhouse Gas Capture = Технологія ORC на основі вдосконаленого абсорбційного холодильника Li-Br із сонячними колекторами та контактним теплообмінником для вловлювання парникових газів / Konstantin Osintsev and Sergei Aliukov // Sustainability 2022, 14(9), 5520. - <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/9/5520/pdf?version=1651821212>

9. Політика навчальної дисципліни

Політика всіх навчальних дисциплін в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [вимог ISO 9001:2015](#), [Кодексу академічної доброчесності Одеського національного технологічного університету](#), [Положення про організацію освітнього процесу](#) та [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Ольга ЯКОВЛЕВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Холодильних установок і кондиціонування повітря

Протокол від «29» серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Михайло ХМЕЛЬНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Холодильні машини,
установки і кондиціонування повітря

/ПІДПИСАНО/

Володимир ТРАНДАФІЛОВ