



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

Ступінь вищої освіти: магістр
Спеціальність: 142 Енергетичне машинобудування
Освітньо-професійна програма: Холодильні машини, установки та кондиціонування повітря

Викладач: Желіба Юрій Олександрович, доцент кафедри холодильних установок та кондиціонування повітря, кандидат технічних наук, доцент, с.н.с.
Кафедра: Холодильних установок та кондиціонування повітря, т. 720 91 62

Профайл викладача **Контакт:**
 e-mail: yuriy@nio-holod.com.ua,
 тел.: 720 91 62

1. Загальна інформація

Тип дисципліни – за вибором. **Мова викладання** – українська.
Навчальна дисципліна викладається на першому курсі у другому семестрі.
Кількість кредитів - 7, годин – 210

Форма освітнього процесу	Форма навчання	
	очна (денна)	Заочна
Лекцій	20 годин	20 годин
Практичних занять	20 годин	20 годин
Лабораторних занять	-	-
Самостійна робота	80 годин	80 годин
Курсовий проєкт	0 годин	0 годин

Викладач зобов'язується: забезпечити високоякісне та ефективне викладання навчальної дисципліни за для набуття здобувачами компетентностей у межах освітньої програми згідно завдань курсу, сприяти розвитку їх здібностей, дотримуватися академічної доброчесності. Студент зобов'язується виконувати вимоги освітньої програми в межах курсу, дотримуючись академічної доброчесності та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання.

2. Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок» має науковий та прикладний інжиніринговий напрямок. Серед задач вивчення дисципліни – надання студентам знань та формування у майбутніх магістрів навиків та умінь, які дозволили б їм приймати активну участь у розробці та виконанні програм енергоресурсозбереження для різноманітних виробничих і технологічних процесів, підвищувати ефективність існуючих холодильних виробництв у цілому. Однією з важливих задач курсу є вивчення нормативно-технічної та методичної документації, що регламентує порядок обліку і списання енергетичних і сировинних ресурсів під час експлуатації холодильних установок і для технологічних процесів, що споживають штучний холод. У задачу курсу входить також ознайомлення студентів із сучасними енерго- і ресурсозберігаючими холодильними системами і установками, технологічними процесами, які споживають штучний холод, методами їхнього проєктування та упровадження наукових досягнень.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс «Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок» має тісний зв'язок з іншими дисциплінами: Основи енергозбереження, Технічна термодинаміка, Гідрогазодинаміка, Тепломасообмін, Електротехніка та електроніка, Електрообладнання енергетичних установок, Теоретичні основи холодильної техніки, Енергетичний менеджмент і аудит, Кондиціонування повітря, Економіка енергетики, Пристрої автоматизації холодильного обладнання, Автоматизація енергетичних установок, Холодильна технологія, Аналіз і основи проектування холодильних систем, Кондиціонування повітря, Холодильні машини, Холодильні установки, Холодильна техніка та технологія, Автоматизація енергетичних установок, Гідравлічні машини та мережі, Енергетичний менеджмент та аудит, Дипломне проектування та ін.

3. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є надання студентам знань про можливості та методи енергоресурсозбереження під час виробництва та споживання штучного холоду, ефективну експлуатацію холодильних систем і установок, з розробки нових холодильних технологій та устаткування, практичних навичок проведення оцінки ефективності виробництв та упровадження сучасних енергоресурсозберігаючих технологій.

Під час вивчення дисципліни використовуються знання, одержані студентами з фундаментальних наук та досягнення науки та техніки за напрямком дисципліни.

Дисципліна надає знання, які є необхідними під час вивчення розділів інших професійно-орієнтованих дисциплін по напрямку підготовки, а також є основою для курсового і дипломного проектування.

Завданнями навчальної дисципліни «Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок» є теоретична і практична підготовка студента як складової частини його професійної компетентності.

У результаті вивчення лекційного курсу, виконання курсового проекту, самостійної роботи і практикуму студент повинен навчитись проводити оцінку ефективності технологічних процесів, інженерних систем і устаткування, впроваджувати у виробництво сучасні малоенергоємні та ресурсозберігаючі холодильні машини, системи та установки і технології споживання штучного холоду. Майбутній магістр повинен також уміти: проводити обстеження холодильних споруд, технологій і установок, їх енергетичний аудит і менеджмент; виконувати інженерні розрахунки нормативних і наднормативних втрат холоду, електроенергії, допоміжних матеріалів і сировини; проводити порівняльний аналіз устаткування, холодильних циклів, систем і установок; складати енергетичний паспорт підприємства і холодильної установки, та ін.

Після опанування дисципліни студент повинен **уміти**:

- проводити оцінку енергетичної ефективності та ресурсозаощадливості технологічних процесів і устаткування виробництва та споживання штучного холоду;
- упроваджувати у виробництво сучасні малоенергоємні та ресурсозберігаючі холодильні машини, установки і технології споживання штучного холоду;
- проводити обстеження холодильних споруд і установок, їх енергетичний аудит і менеджмент;
- виконувати різноманітні розрахунки нормативних і наднормативних втрат холоду, електроенергії, допоміжних матеріалів і сировини;
- проводити порівняльний аналіз устаткування, холодильних циклів, систем і установок;
- складати енергетичний паспорт підприємства і холодильної установки;
- розробляти ТЕО, проєктні рішення, готувати технічні та технологічні завдання з урахуванням задач енергоресурсозбереження та екологічної безпеки.

Після опанування дисципліни студент повинен **знати**:

- основні положення нормативно – законодавчої бази з енергетичної політики держави;
- основні положення нормативно – законодавчої бази з енергетичних обстежень;

- методики проведення енергетичних обстежень холодильних систем, установок та технологій споживання штучного холоду;
- основні положення нормативних документів по нормуванню споживання енергетичних та сировинних ресурсів при виробництві та споживанні холоду;
- показники оцінки енергетичної ефективності холодильного та технологічного обладнання, схемних рішень холодильних систем та установок, технологічних процесів, що споживають холод;
- основні особливості сучасних холодильних систем та технологій з точки зору енергетичної ефективності, експлуатаційних переваг та ін.;
- основні експлуатаційні фактори, які впливають на ефективність виробництва та споживання штучного холоду, ресурсоемність виробництва;
- основні фактори, що визначають збереження якості та кількості сировини, продовольчих ресурсів та продуктів під час їх холодильної обробки та зберігання;
- сучасні тенденції розвитку холодильної техніки та енергетики взагалі;
- принципи використання вторинних та нетрадиційних енергетичних ресурсів у холодильній техніці та холодильних технологіях.

4. Програмні компетентності та результати навчання за дисципліною

В процесі навчання здобувачі вищої освіти повинні набути наступні програмні компетентності:

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ІК1	Здатність розв'язувати складні інжинірингові та науково ємні спеціалізовані задачі та практичні проблеми ощадливого використання ресурсів та енергії в галузі енергетичного машинобудування або в інших технологічних процесах та процесах життєдіяльності взагалі, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, холодильних технологій та методів відповідних наук та знання законодавчої та нормативної бази за цим напрямком.
ЗК1,ЗК17	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства чи громади, керівника виробничого процесу (бізнесу), усвідомлювати цінності енергоресурсоощадливості та необхідності сталого розвитку та постійного вдосконалення виробництва та технологій, враховуючи відповідальність перед наступними поколіннями.
ЗК2, ЗК8, ЗК9	Здатність зберігати та примножувати наукові знання, цінності і досягнення суспільства на основі їх розуміння та закономірностей розвитку предметної області.
ЗК3	Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати завдання у сфері професійної діяльності з енергоресурсозбереження.
ЗК3, ЗК8,ЗК9	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел стосовно предмету.
ЗК3	Здатність виявляти ініціативу та підприємливість для вирішення завдань енергоресурсозбереження та енергозаощадливості.
ЗК3,ЗК16	Здатність ініціювати заходи щодо збереження енергоресурсів та навколишнього природного середовища та здійснення безпечної діяльності.
ЗК10	Здатність опрацьовувати завдання в команді.
ФК1	Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій розвитку енергоресурсозбереження в галузі енергетичного машинобудування.

ФК2	Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних та науково-ємних завдань з енергоресурсозбереження з використанням методів електричної інженерії та холодильних технологій.
ФК3	Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності за напрямком енергоресурсозбереження.
ФК4	Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку під час проектування систем та технологій використання штучного холоду, обладнання і вузлів енергоресурсозбереження.
ФК5	Здатність розробляти енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання, холодильних систем та технологій використання штучного холоду.
ФК6	Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації енергоресурсозаощадження основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи-ресурсоенергоощадливої експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, харчової промисловості та транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.
ФК12	Здатність брати участь у роботі над інноваційними енергоресурсозберігаючими проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.
ФК8	Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.
ПРН 1	Знання і розуміння основ енергозбереження на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ПРН 4	Застосовувати інженерні та наукові технології, процеси, системи і обладнання відповідно до завдань енергоресурсозбереження; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерп-
ПРН6	Розробляти і проектувати в галузі енергоресурсозбереження енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги енергоресурсозаощадливості, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.
ПРН8-10	Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання енергоресурсоспоживання з метою детального вивчення і дослідження інженерних та науково-дослідницьких питань. Застосовувати нормативні документи. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки
ПРН20,21	Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя. Аналізувати розвиток науки і техніки, технологій різного призначення.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок та технологій.

Тема 1. Проблеми енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок та

технологій. (Мета і задачі курсу. Державна політика енергоресурсозбереження. Система стимулювання і джерела фінансування заходів і програм енергоресурсозбереження в низькотемпературній техніці та технології. Техніко-економічні показники, що характеризують енергетичну ефективність одержання і використання штучного холоду. Нормування кількості споживаного холоду, електроенергії, матеріалів і природних втрат сировини в різноманітних технологічних процесах із використанням штучного холоду. Відомча нормативно-технічна документація (НТД). Методи та способи енергозбереження.)

Тема 2. Вплив експлуатаційних чинників на споживання електроенергії при виробництві штучного холоду. (Класифікація експлуатаційних чинників, питомий внесок у перевитрати та резерви заощадження енергетичних та сировинних ресурсів. Приклади впливу експлуатаційних чинників для виробничих та комерційних холодильних систем та технологій).

Тема 3. Про енергоресурсозбереження в конденсаторних відділеннях холодильних систем. (Причини енергетичної недосконалості конденсаторних відділень та апаратів. Рекомендації з проєктування конденсаторних відділень холодильних систем та установок з урахуванням завдань енергоресурсозбереження. ТЕО та етапи проєктування обладнання конденсаторних відділень. Аналіз енергоресурсодосконалості різних типів конденсаторів та схемних рішень конденсаторних відділень. Детальний аналіз п'яти етапів проєктування конденсаторних систем. Системи зворотного водозабезпечення для відведення теплоти конденсації.).

Тема 4. Експлуатація конденсаторів. Енергосурсозберігаючі аспекти експлуатації. (Температура конденсації як самовстановлюючий параметр. Причини підвищення температури конденсації. Регламенти експлуатації. Методи управління тиском конденсації. Причини перевитрат електроенергії та ресурсів під час експлуатації конденсаторних відділень. Зниження паспортної видатності апаратів за рахунок експлуатаційних чинників. Типи води та вимоги до систем зворотнього водопостачання. Індеси Ланжельє та Райзнера. Типи забруднень теплообмінних поверхонь. Водопідготовка. Засоби та технології зниження споживання електроенергії та ресурсів під час експлуатації конденсаторів холодильних установок і машин.)

Тема 5. Вплив газів, що не конденсуються на енергосурсоемність штучного холоду. (Фізика процесу, залежність коефіцієнта тепловіддачі під час конденсації від наявності газів, що не конденсуються. Методика виявлення неконденсатів та точки їх відбору з системи, принцип роботи повітровіддільників, їх конструктивні особливості та схемні рішення. Сучасні рішення по відборі неконденсованих газів з системи конденсації. Переваги автоматизованого повітровідділення. Економічна доцільність систем виведення неконденсованих газів.)

Тема 6. Ефективна експлуатація приладів охолодження – мінімальні втрати електроенергії та ресурсів. (Причини зниження температури кипіння, вплив цих чинників та енергоемність та ресурсоемність штучного холоду. Методи регулювання тиску кипіння. Зміна енергетичної ефективності випарників. Вказівки до вибору конструктивних характеристик приладів охолодження у залежності від технологічних умов експлуатації та призначання. Втрати видатності апаратів за рахунок відкладення інею. Кратність циркуляції та ефективність роботи повітроохолоджувачів у насосно-циркуляційних системах. Підвищене енергоспоживання за рахунок мастила в системах охолодження аміачних холодильних установок. Системи мастиловідділення та регенерації мастила. Правильні розподіл холодильного агента по споживачах (випарниках) і заповнення систем – запорука раціонального споживання електроенергії під час експлуатації холодильних машин і установок.).

Тема 7. Ефективна експлуатація холодильних систем та установок. (Оптимальні перепади температур між середовищами в теплообмінних апаратах холодильних установок і машин. Контроль і усунення зносу устаткування холодильних установок – засіб економії електроенергії та ін. ресурсів. Якісна організація експлуатації – як чинник енергоресурсозбереження. Вода в аміачних холодильних системах.).

Тема 8. Ефективне споживання штучного холоду – спосіб економії енергетичних ресурсів. (Економічна доцільність удосконалення технологій споживання штучного холоду. Основні причини втрати штучного холоду. Техніко економічні чинники вибору ізоляційних матеріалів. Розрахунок втрат холоду (перевитрати електроенергії) через неякісні ізоляційні конструкції огорожень камер і устаткування. Методи та засоби контролю стану теплоізоляції холодильників, складання актів обстеження ізоляційних матеріалів. Вплив «шкідливих» теплових потоків (інфільтрації через дверні прорізи, дії сонячної радіації, від продукту в результаті порушення технологічних регламентів та інструкцій, тощо) на наднормативне споживання електроенергії для забезпечення технологічних режимів виробничих процесів холодом. Інфільтрація - втрати штучного холоду, методи її попередження. Захисти від дії сонячної радіації. Сучасні енергоресурсозаощадливі технології споживання штучного холоду. Використання природного холоду в різноманітних технологічних процесах. Льодосховища, ефективність їх використання.).

Тема 9. Сучасні енергоресурсоощадні холодильні системи та установки. (Вплив систем охолодження і схемних рішень холодильних установок на їх енергоспоживання. Сучасні схемні рішення холодильних систем з позицій економічних та енергетичних показників. Диференційовані тарифи оплати електроенергії, актуальність акумуляції холоду, різноманітні схеми акумуляторів. Розрахунок ємності акумуляторів, їх холодовидатності та мінімальної видатності випарників холодильних установок із акумуляторами холоду. Вибір типу компресорів у залежності від умов їхньої роботи, теплового навантаження і його графіка на протяжні доби. Сучасне компресорне обладнання та регулювання його продуктивності. Оцінка енергетичної ефективності теплообмінного устаткування холодильних установок (приладів охолодження, конденсаторів різноманітних типів і конструкцій). Використання теплоти конденсації холодильного агента в холодильних машинах і установках – засіб зниження споживання підприємством енергоресурсів. Схемні рішення установок із корисним використанням теплоти перегрітої пари холодильного агента (конденсації).

Тема 10. Нормування споживання енергетичних ресурсів та сировини. (Задачі нормування енергоспоживання. Відомчі норми споживання. Технологічні, цехові та загально виробничі заводські норми. Організація нормування, методи розробки норм споживання електроенергії. Методика визначення технологічної норми споживання електроенергії. Визначення норм споживання холодильного агента, мастила, води, проміжного холодоносія під час експлуатації холодильних установок і машин. Відомчі нормативні документи і рекомендації, що визначають порядок обліку, списання і зниження споживання допоміжних матеріалів і сировини. Сучасні вимоги до аміакоємності систем холодильних установок, тенденції розвитку аміачних, CO₂ та хладонових холодильних установок. Системи регенерації мастил.).

Тема 11. Попередження втрат сировини та продукції від усихання та втрат якості й товарного стану. (НТД по нарахуванню і списанню природних втрат сировини у процесах холодильної обробки і зберігання харчових продуктів. Залежність втрат від усушки від технологічних режимів і способів холодильної обробки. Методика розрахунку (прогнозування) втрат від усушки в процесах холодильної обробки і зберігання не упакованих харчових продуктів. Розробка норм списання втрат від усушки. Диференційовані по технологічним режимам холодильної обробки і зберігання (індивідуальні) норми списання усушки – засіб зниження фактичних втрат і енерговитрат при виробництві та збереженні сировини. Теоретичні основи систем технологічного контролю. Технологічний контроль – засіб зниження втрат сировини, якості та зменшення енерговитрат.)

Тема 12. Визначення класів енергетичної ефективності холодильного обладнання. Основні положення технічного регламенту максимально допустимого використання електроенергії холодильним обладнанням.

6. Система оцінювання та інформаційні ресурси

Положення про систему рейтингового оцінювання досягнень здобувачів вищої освіти СВО «бакалавр» та «магістр» ОНАХТ (<https://onaft.edu.ua/download/pubinfo/Regulation-rating-appraisal-achievements-competitors.pdf>)

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
	min д/з	max д/з	денна			заочна		
			Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
				min	max			min
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр (номер семестру)								
ЗАЛІКОВИЙ КРЕДИТ 1								
Змістовий модуль 1. «Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок»								
Робота на лекціях	0.5	0.5	10	5 *	5 *			
Виконання лабораторних робіт	-	-	-	-	-			
Робота на практичних / семінарських заняттях	0.5	0.5	10	5	5			
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0.5	0.5	10	5	5			
Підготовка до лабораторних / практичних занять	0.5	0.5	-	-	-			
*Виконання індивідуальних завдань	5	5	3	15	15			
Проміжна сума				30	30			
Модульний контроль у поточному семестрі	30	60	-	30	60			
Контроль результатів дистанційного модулю	-	5		-	5			
Рейтинг за творчі здобутки студентів	-	5		-	5			
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	60	100			

* наявність конспекта

Методичне забезпечення

- Желіба Ю.О. Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок. Посібник до самостійної роботи та виконання контрольних робіт - Одеса, Вид. ОДАХ, 2007.- 90 с.
- Желіба Ю.О. Основи енергозбереження. Посібник до самостійної роботи та виконання контрольних робіт. Одеса: Вид. ОДАХ, 2008. 20 с.
- Желіба Ю.О. Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок. Посібник до курсового та дипломного проектування. – Одеса: ОНАХТ, 2019. - 87 с.
- Желіба Ю.О. Теплофізичні основи процесів холодильної технології. Посібник до практичних занять та самостійної роботи. Одеса: Вид. ОНАХТ, 2015. 48 с.
- Желіба Ю.О. Теплофізичні основи процесів холодильної технології. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Одеса: Вид. ОНАХТ, 2016. 44 с.

Рекомендована література

А. Перелік державних стандартів по енергозбереженню

- ДСТУ 2339-94 "Енергозбереження. Основні положення".

2. ДСТУ 2155-93 "Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню".
3. ДСТУ 2804-94 "Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення. Терміни та визначення".
4. ДСТУ 3401-96 "Енергозбереження. Методи та засоби вимірювання теплових величин. Загальні положення".
5. ДСТУ 3682-98 (ГОСТ 30583-98) "Енергозбереження. Повна енергоємність продукції робіт та послуг".
6. ДСТУ 3755-98 "Енергозбереження. Номенклатура показників енергоефективності та порядок їх внесення у нормативну документацію".
7. ДСТУ 3569-97 (ГОСТ 30514-97) "Енергозбереження. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії. Основні положення".
8. Рекомендації Р-50-072-98 "Енергозбереження. Методика розрахунку технологічних втрат електроенергії в діючих мережах електропостачання напругою від 0,4 до 110 кВт включно".

Б. Перелік законодавчих актів у сфері енергозбереження

1. Закон України "Про енергозбереження" від 1.07.94. №74/94-ВР.
2. Закон України "Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетично і ефективності і суміжних екологічних аспектів від 6 лютого 1998 року №89/98-ВР.
3. Закон України "Про ратифікацію Кредитної угоди (Фінансування Української енергозберігаючої сервісної компанії (УкрЕско)) між Україною та Європейським банком реконструкції та розвитку" від 13.05.99, №648 XI.
4. Наказ Держкоменергозбереження від 09.04.99 №27 "Про затвердження Положення про порядок організації енергетичних обстежень".
5. Постанова Кабінету Міністрів України "Про утворення Державного комітету України з енергозбереження" від 26.07.95 №666/95.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 9.01.96 №20 "Про управління сферою енергозбереження".
7. Наказ Держкоменергозбереження від 6 березня 1996 року №1 "Типове положення про підрозділи з енергозбереження в галузевому міністерстві і відомстві".
8. Постанова Кабінету Міністрів України (КМУ) від 5.02.97 №148 "Про комплексну державну програму енергозбереження України".
9. Постанова КМУ від 19.03.97 "Про заходи щодо поетапного впровадження в Україні вимог директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та Міжнародних і європейських стандартів".
10. Наказ Міносвіти та Держкоменергозбереження від 7.05.97 №137/45 "Про першочергові заходи щодо підвищення громадсько-освітнього рівня у сфері енергозбереження".
 11. Наказ Держкоменергозбереження від 12.05.97 №49 "Щодо Тимчасового положення про порядок проведення енергетичного обстеження та атестації спеціалізованих організацій на право його проведення".
 12. Наказ Держкоменергозбереження від 14.11.97 №101 "Щодо проведення паспортизації енергоспоживаючих об'єктів".
 13. Постанова КМУ від 31 грудня 1997 року №1505 "Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики".
 14. Постанова КМУ від 15 липня 1998 року №1094 "Про державну експертизу з енергозбереження".
 15. Наказ Держкоменергозбереження від 10.11.98 №89 "Про затвердження та введення в дію Порядку видачі, оформлення, реєстрації "Енергетичного паспорта підприємства" та оплата послуг при його впровадженні".
 16. Наказ Держкоменергозбереження та Мінпромполітики від 10.01.99 №1/9 "Про введення відомчої статистичної звітності щодо заводської енергоємності продукції".

17. Наказ Держкоенергозбереження від 9.03.99 №15 щодо затвердження "інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження".
18. Указ Президента України від 16.06.99 №662/99 "Про заходи щодо скорочення енергоспоживання бюджетними установами, організаціями, та казенними підприємствами".
19. Наказ Міносвіти та Держкоенергозбереження від 21.08.99р. №305/73 "Про затвердження Програми освіти населення України з енергозбереження".
20. Постанова КМУ від 30.11.99р. №2183 "Про скорочення енергоспоживання бюджетними установами, організаціями, та казенними підприємствами".
21. Закон України "Про електроенергетику", 16.10.97 р.
22. Наказ Держкоенергозбереження №78 від 15.09.99 р. "Порядок організації та проведення енергетичних обстежень бюджетних установ, організації та казенних підприємств".
23. Закон України "Про альтернативні джерела енергії, 20.02.2003 р.
24. Постанова КМУ №241 від 14.03.01 р. "Про використання бюджетних асигнувань на використання енергозберігаючих проєктів".
25. Постанова КМУ №1039 від 29.06.00 р. "Питання державної інспекції з енергозбереження".
26. Наказ міністерства фінансів України №631 від 4.07.06 р. "Про визначення пріоритетних напрямків енергозбереження".
27. Наказ Держкоенергозбереження України №64 від 04.08.00 р. "Про затвердження порядку проведення перевірок ефективності використання ПЕР на підприємствах, в установах та організаціях та усунення фактів їх неефективного використання".
28. Наказ Держкоенергозбереження України №132 від 05.12.02 р. "Про затвердження Методики аналізу та розрахунку питомих витрат енергоресурсів під час проведення експертизи з енергозбереження та інспектування споживачів енергоресурсів як рекомендаційного документа".
29. Наказ Держкоенергозбереження України №91 від 25.10.99 р. "Міжгалузеві норми споживання електричної та теплової енергії для установ і організацій бюджетної сфери України".
30. Постановление КМ Украины №20 от 09.01.96 г. «Об управлении сферой энергосбережения».

В. Технічна література

1. Мольский С.М., Киптелая Л.В. Утилизация тепла холодильных машин в пищевой промышленности и торговле. – Харьков.:ЧФ Эспада, 2014.-150 с.
2. Временная инструкция по определению норм расхода электроэнергии на выработку холода для предприятия мясной и молочной промышленности. -М.: ММиМП СССР, 1980. с.46.
3. Временные нормы расхода воды для отвода теплоты в конденсаторах и водоохлаждающих устройствах холодильных установок предприятий мясной и молочной промышленности. -М.: Госагропром СССР, 1987. - с.6.
4. Временные нормы годовой потребности в аммиаке на пополнение систем охлаждения для предприятий мясной и молочной промышленности. -М.: ММиМП СССР, 1983 - с. 9.
5. Чумак И.Г., Шахневич В.И., Онищенко В.П. и др. Экономия энергоресурсов и сокращение потерь продукции при холодильной обработке. – Киев: Урожай, 1990, –168 с.
6. Чумак И.Г., Онищенко В.П. Резервы холодильной техники и технологии в мясной и молочной промышленности./ Обзорная информация. М.: АгроНИИТЭИММП, 1991, –2 8с.
7. Кузьмин А.В., Креймер Н.Г., Лемешко В.К. Пути сокращения расхода электроэнергии при холодильной обработке и хранении пищевых продуктов //Холодильная техника 1979, №6, с. 8–11.
8. Креймер Н.Г. Пути снижения расхода электроэнергии при эксплуатации холодильников // Холодильная техника 1981, №7, с. 47–50.
9. Креймер Н.Г. и др. Экономия энергетических и материальных ресурсов при выработке и потреблении холода //Холодильная техника 1981, №12, с. 11–13.
10. Креймер Н.Г., Пытченко В.П., Медникова Н.М., Иванова Р.Б. Меры по снижению расхода электроэнергии на выработку холода при эксплуатации аммиачных холодильных установок //

- Холодильная техника, 1985.– N8.–с.49–54.
11. Рекомендации по снижению расхода электроэнергии при эксплуатации холодильного оборудования // Холодильная техника, 1992.– N7.–с. 29–31.
 12. Пытченко В.П. О выборе рациональной системы маслоотделения в аммиачных холодильных установках // Холодильная техника, 1986.– N9.–с. 18–20.
 13. Калюнов В.С., Мачулин В.И., Осипов Ю.В. Улучшение распределения хладагента по охлаждающим устройствам // Холодильная техника, 1992.– N9.–с.21-22.
 14. Оносовский В.В. Моделирование и оптимизация холодильных установок Л.:Изд. Ленинградского у-та, 1990.–220с.
 15. Тимофеев Г. Д. Анализ удельных расходов электроэнергии на компрессоры и водяные насосы // Холодильная техника.–1979.–№4.–с. 29–33.
 16. Гоголин А.А., Медникова Н.М., Косой О.В., Потапчик Г.Н. О выборе экономичного типа конденсатора холодильной установки для различных климатических зон // Холодильная техника, 1979.- N6. - с. 11–16.
 17. Кабанов А.Н., Несвицкий А.А. Пути снижения энергозатрат при использовании аппаратов воздушного охлаждения в холодильных установках // Холодильная техника, 1983.- N4.– с. 49–51.
 18. Фридман Б.А., Передистая Р.П. Сопоставление эффективности конденсаторов различных типов при проектировании холодильных установок // Холодильная техника, 1983. - N7.– с.52–56.
 19. Коган Б.Н., Генин Л.Л. Эффективность использования воздушных конденсаторов в крупных аммиачных холодильных установках // Холодильная техника, 1991.– N2. – с. 20–21.
 20. Шавра В.М., Гопин С.Р. и др. Использование тепла конденсации в холодильных машинах // Холодильная техника, 1983.– N6.–с. 57–59.
 21. Терновенко Л.М. Использование теплоты перегретых паров аммиака для подогрева воды // Холодильная техника, 1986.– N8.–с. 40-41.
 22. Пономарев А.В. Система утилизации теплоты сжатия паров аммиака // Холодильная техника, 1988.– N5.–с. 10–11.
 23. Коган Б.Н. Экономия электроэнергии при использовании естественного холода на распределительных холодильниках // Холодильная техника, 1983 .– N 5.– с. 15–17.
 24. Ионов А.Г. Анализ энергопотребления в холодильной цепи рыбопромышленного производства // Холодильная техника, 1986. – №1. – с. 34–38.
 25. Креймер Н.Г., Пытченко В.П., Иванова Р.Б., Медников Н.М. Мероприятия по снижению расхода электроэнергии на выработку холода при эксплуатации аммиачных холодильных установок. М.: ВНИКТИхолодпром, 1982. – 22 с.
 26. Ионов А.Г., Эрлихман В.Н. Выбор оптимального перепада температур для воздухоохладителей судовых морозильных аппаратов // Холодильная техника, 1973. – №1. – с. 24–28.
 27. Гоголин А.А. О составлении и оптимизации теплообменных аппаратов холодильных машин // Холодильная техника, 1981. – №4. – с. 18–21.
 28. Желиба Ю.А., Штельмах О.Н. Резервы сокращения потребления электроэнергии при эксплуатации аммиачных холодильных установок. Обзор. – Одесса: НИО "Холод", 1995. – 24 с.
 29. Креймер Н.Г. Энергетическая эффективность регулирования геометрической степени сжатия холодильных винтовых компрессоров // Холодильная техника, 1992. – №5. – с. 12–16.
 30. Абдульманов Х.А., Васильев В.Я. Сравнение эффективности аммиачных холодильных машин с воздушным и водяным охлаждением конденсаторов // Холодильная техника, 1973. – №8. – с. 4–6.
 31. Эрлихман В.Н., Ионов А.Г. Снижение энергопотребления холодильной установки с конденсатором воздушного охлаждения // Холодильная техника, 1983. – №8. – с. 18–22.
 32. Иванов. Конденсаторы и водоохлаждающие устройства. – Л.: Машиностроение, 1980. – 165 с.
 33. Якшаров Б.П., Смирнова И.В. Справочник механика по холодильным установкам. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение. 1989. – 312 с.

34. Рекомендации по проектированию холодильных установок мясной и молочной промышленности / Под общей редакцией Агарева Е.М. – М.: ВНИКТИХолодпром. 1987. – 115 с.
35. Гоголин А.А., Данилова Г.Н., Азарков В.М., Медникова Н.М. Интенсификация теплообмена в испарителях холодильных машин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 244 с.
36. Досврт Рой Дж. Основы холодильной техники. Пер. с англ. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 520 с.
37. Украина: Энергосбережение в зданиях. Киев: Энергетический центр ЕС, 1995. – 274 с.
38. Курылев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки. Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1980. – 622 с.
39. Креймер Н.Г. Энергетическая эффективность регулирования геометрической степени сжатия холодильных винтовых компрессоров // Холодильная техника, 1992. – № 5. – с. 12–16.
40. Положение о порядке организации энергетических обследований. ГК Украины по энергосбережению. 09.04.99 г. № 37.
41. Желиба Ю.А. Нормирование потерь от усушки при холодильной обработке и хранении на предприятиях мясной промышленности. - Одесса: Астропринт, 1997. - 214 с.
42. Рекомендации по использованию мероприятий по экономии охлаждающей воды на предприятиях молочной промышленности и систем охлаждения на базе льдохранилищ. -М.: Госагропром СССР, 1987. -37 с.
43. Приказ ММиМП СССР № 305 от 20.09.85 г. Об утверждении Норм расхода холода при производстве и хранении молока и молочных продуктов.
44. Постанова НКРЕ України від 10.03.1999 г. № 309 Про тарифи на електроенергію, що відпускається населенню і населеним пунктам.
45. Приказ ММиМП СССР № 34 от 15.03.72 г. Об утверждении норм расхода холода при производстве и хранении мяса и мясопродуктов.
46. М.М. Голянд и др. Эксплуатация и восстановление теплоизоляционных конструкций холодильников.-М.:Агропромиздат, 1991.-240с.
47. Нормативы численности рабочих холодильных установок. М.-Экономика, 1989. -26 с.
48. Желіба Ю.О. Энергозбереження при виробництві та споживанні холоду // Холод.–2004 р. № 2.– С. 39-43
49. Желіба Ю.О. Энергозбереження при виробництві та споживанні холоду // Холод.–2004р. № 3.– С. 44-46.
50. Желіба Ю.О. АХУ. Про проблеми газів, що не конденсуються // Холод.–2004 р. № 4.–С.40-45.
51. Желіба Ю.О. Про конденсаторні відділення АХУ та енергозбереження // Холод.–2004 р.№ 5.– С. 32-38.
52. Онщенко. В.П., Желіба Ю.О., Войтко Д.А. О проблемах и перспективах энергосбережения при производстве и потреблении искусственного холода // Збірник наукових праць Міжнародної науково-технологічної конференції "Енергоефективність '2004". Додаток до журналу "Холодильна техніка і технологія". – Одеса, 2004.– С. 160-164.
53. Желіба Ю.О. Експлуатація конденсаторів АХУ й енергозбереження // Холод. 6'2004.– С. 36-40.
54. Желіба Ю.О., Войтко Д.А., Єременко С.М. Очищення теплообмінної поверхні конденсаторів // Холод. 1'2005. – С. 34-37.
55. Эксплуатация холодильников. Справочник. Под. Ред. А.В.Быкова.-М.:Пищевая промышленность, 1977.-208 с.
56. Желіба Ю.О.Енергоресурсозбереження під час експлуатації холодильних установок. Посібник до самостійної робота та виконання конирольних робіт. Вид. ОДАХ.- Одеса, 2008. - 90 с.
57. Колесников А.Н., Федоров М.Н., Варфоломеев Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях. - М: Инфра-М, 2005. - 124 с.
58. Богуславский Л.Р., Винокур М.А., Воробьев Л.А. Экономия электроэнергии, воды и теплоты в жилых зданиях: вопросы и ответы. Спр. пособие. - М.: Стройиздат, 1991. - 160 с.
59. Основные методические положения по планированию использования ВЭР /

- НИИ планирования и нормативов. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 64 с.
60. Лезнов Б.С. Экономия электроэнергии в насосных установках. - М.: Энергоатомиздат, 1991 - 144 с.
61. Энергосбережение в системах теплоснабжения вентиляции и кондиционирования воздуха: Спр. пособие/ под ред. Л.Д. Богославского - М.: Стройиздат, 1990.
62. Богословский В.Н., Поз М.Я. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. - М.: Стройиздат, 1983.
63. Дмитриев А.Н., Табунщиков Ю.А., Ковалев И.Н., Шилкин Н.В. Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.-М.:АВОК-ПРЕСС, 2005.-120 с.
64. Лисиенко В.Г., Щелоков Я М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное пособие: В 2-х книгах. Книга 1/Под ред. В.Г.Лисиенко.-М.: Теплотехник, 2005.-688 с.
65. Лисиенко В.Г., Щелоков Я М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное пособие: В 2-х книгах. Книга 2/Под ред. В.Г.Лисиенко.-М.: Теплотехник, 2005.-768 с.

Допоміжна

Періодичні видання

Журнал для фахівців будівельно-монтажного комплексу "М+Т Монтаж + технолога" (Київ)

1. Энергосберегающие технологии и автоматизация.
2. Зелена енергетика.
3. Энергосбережение.

Інформаційні ресурси

<http://saee.gov.ua>

<http://energoefektivnaukraina.org.ua/>

7. Політика навчальної дисципліни

Політика всіх навчальних дисциплін в ОНАХТ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, вимог ISO 9001:2015, «Положення про академічну доброчесність в ОНАХТ» та «Положення про організацію освітнього процесу».

Положення про організацію освітнього процесу визначає загальні процедури і політику навчальних курсів (<https://onaft.edu.ua/download/pubinfo/provision-educat-process-03.09.19.pdf>)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин, які визначаються деканом.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, відрадження, стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Політика академічної доброчесності: Положення про академічну доброчесність в ОНАХТ (<https://onaft.edu.ua/download/pubinfo/Regulat-Academic-Integrity.pdf>).

Декларації про академічну доброчесність:

<https://onaft.edu.ua/download/pubinfo/DECLARATION-Higher-Education-Applicant.pdf>

<https://onaft.edu.ua/download/pubinfo/DECLARATION-pedagogical-worker.pdf>

Викладач



Ю.О.Желіба

підпис

Завідувач кафедри



М.Г. Хмельнюк

підпис