



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ»

Ступінь вищої освіти - Магістр
Спеціальність 144 – «Теплоенергетика»
Освітня програма «освітньо-професійна»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма здобуття вищої освіти денна
Кількість кредитів ЄКТС 5,0
Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

Троханяк Віктор Іванович, к.т.н., доцент

03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301,
143. Роб. тел.: (044) 527-80-97. E-mail:

Trokhaniak_v@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3147>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни – здобуття майбутніми магістрами-теплоенергетиками теоретичних знань і практичних навичок щодо науково-обґрунтованих енергоощадних технологій з забезпечення комфортних умов мікроклімату у приміщеннях, що оснащені сучасними опалювальними приладами, а також використання вторинних джерел енергії.

Завдання дисципліни – підготовка студентів до самостійної роботи, прийняття кваліфікованих інженерних рішень щодо систем створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ.

Вимоги до знань та умінь, набутих у процесі вивчення дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- принципи роботи термоелектричних теплових насосів, характеристику та вибір матеріалів для термоелектричних пристроїв;
- особливості термодинамічного розрахунку парокompресійних теплових насосів, застосування теплонасосних установок для теплохолодопостачання об'єктів;
- особливості використання геотермальних вод для тепловодопостачання, принципові схеми використання геотермальних вод для тепловодопостачання;
- теоретичні основи перетворення сонячної енергії в теплову і електричну.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- застосовувати автоматичне обладнання, яке призначене забезпечити тепловий комфорт в приміщеннях при мінімальних експлуатаційних витратах;
- приймати відповідні заходи при підборі опалювального та вентиляційного обладнання, на основі інтегрованих в систему ВДЕ;
- впровадити енергозберігаючі і безвідходні технології, з точки зору теплових викидів, використання нетрадиційних джерел енергії при проектуванні нових та реконструкції існуючих систем теплогазопостачання і вентиляції з врахуванням заходів по охороні повітряного і водного басейну.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК4. Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.

СК8. Здатність розробляти, реалізовувати та підвищувати енергетичну ефективність біо- та теплоенергетичних систем, впроваджувати відновлювальні джерела енергії з оцінкою їх впливу на довкілля у сфері теплоенергетики і агросектору.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.

ПРН2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.

ПРН4. Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

ПРН6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.

ПРН7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН8. Обґрунтовувати вибір та застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

ПРН9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.

ПРН10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.

ПРН11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПРН14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

ПРН16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

ПРН18. Розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Теплові насоси.	2/13	Вивчити конструкцію теплових насосів.	Здача лабораторної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №1	10
Тема 2. Принцип роботи теплового насоса.	2/13	Вивчити принцип роботи теплового насоса та парокомпресійний цикл теплового насоса.	Здача лабораторної роботи №2 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №2	10
Тема 3. Принцип роботи термоелектричного теплового насоса.	2/13	Вивчити принцип роботи термоелектричного теплового насоса та вибір матеріалів для термоелектричних пристроїв.	Здача лабораторної роботи №3 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №3	10
Тема 4. Абсорбційні теплові насоси.	2/13	Вивчити принцип роботи та конструкцію абсорбційного теплового насоса	Здача лабораторної роботи №4 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №4	5
			Здача тесту модуль 1 в elearn	5
Всього за модуль 1	60			100
Модуль 2				
Тема 5. Парокомпресійні теплові насоси.	2/14	Вивчити принцип роботи та конструкцію парокомпресійного теплового насоса.	Здача лабораторної роботи №5 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №5	10

Тема 6. Застосування ТНУ для тепло- та холодопостачання об'єктів.	2/14	Знати як підібрати холодоагент та низькотемпературні джерела теплової енергії для ТНУ	Здача лабораторної роботи №6 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №6	10
Тема 7. Комбіновані системи теплопостачання на базі сонячних геліоколекторів.	2/19	Вивчити рідинну комбіновану двоконтурну низькотемпературну систему опалення з парабоциліндричним концентратором і рідинним теплоакумулятором.	Здача лабораторної роботи №7 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №7	10
Тема 8. Застосування сонячних систем теплопостачання в теплицях.	1/21	Вивчити конструкцію окремо стоячої геліотеплиці.	Здача лабораторної роботи №8 (в т.ч. в elearn)	15
			Виконання практичної роботи №8	5
			Здача тесту модуль 2 в elearn	5
Всього за модуль 2	75			100
Курсова робота	15			100
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсова робота повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Буляндра О.Ф., Драганов Б.Х. та ін., Теплотехніка. - К.: Вища школа, 1998. – 334 с.
2. Драганов Б.Х. та ін. Проектування систем теплопостачання сільського господарства. - К.: Техніка, 2003. – 160 с.
3. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива і теплової енергії на опалення житлових і громадських споруд, а також на господарськопобутової потреби в Україні. КТМ 204 України 244-94. Керівний матеріал. Київ, 1995. – 636 с.
4. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади і розрахунки з теплопостачання та опалення. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 206 с.
5. Корчемний М. Федорейко В. Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль, 2001.-984 с.
6. Ткаченко С. Й. Розрахунки теплових схем та основи проектування джерел теплопостачання / Ткаченко С. Й., Чепурний М. М., Степанов Д. В. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 140 с.
7. Шилов Е. Й. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: навч. посібник. / Шилов Е. Й., Гойко А. Ф., Ізмайлова Е. В. – К. : КНУБА, 2001. – 127 с.
8. Шульга М.О., Алексахін О.О. Теплопостачання та гаряче водопостачання. Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 229 с.
9. Сашко В. О., Терещенко Т. М. Водопостачання. Навчальний посібник. К.: ФОП Клименко О.О. 2019. 114 с.