Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплотехніки

Шифр Спеціальності 144	Назва спеціальності, освітньої програми Теплоенергетика, ОП «Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології»	Сторінка 1 з 3

«Затверджую»
Завідувач кафедри теплотехніки
д.т.н., професор О.В.Приймак
30.08.2022

Розробник
к.т.н., М.А.Кириченко
30.08.2022

СИЛАБУС

Дисципліна вибіркові компоненти

Монтаж, пуско - налагодження та еколого-теплотехнічні випробування

1)Шифр за освітньою програмою: ВК1.5
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: другий (магістр)
4) Форма навчання: денна, заочна
5) Галузь знань: 14- Електрична інженерія
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 144- Теплоенергетика, ОП «Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: другий
11) Контактні дані викладача: Кириченко Михайло Анатолійович, к.т.н., e-mail:kirichenko-m@ukr.com; +380672394232 https://www.knuba.edu.ua/faculties/fise/kafedra-teplotexniki/kirichenko-m-a/
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити: ОК 2.1 Охорона праці в галузі. Цивільний захист, ОК 3.1 Теплообмінні процеси і апарати ОК 3.2 Системи виробництва, розподілу і споживання енергії муніципальних та промислових підприємств, ОК 3.3 Промислове теплопостачання, ОК 3.4 Парогазові теплоенергетичні установки.
14) Мета курсу: формування системи знань та практичних навичок, що необхідні для проведення монтажних, пусконалагоджувальних робіт та еколого-теплотехнічні випробуваннь з урахуванням вимог чинного законодавства України та міжнародного досвіду.
15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	**ПР-1.** Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напряму теплоенергетики.	Залік. 1 РГР.	Лекційні, практичні заняття в аудиторії/самостійна робота студента	ІК, ЗК01-03; СК01-02, 06-08

2.	**ПР-3.** Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.	-//-	-//-	ІК, ЗК01-04; СК-02, 05.
3.	**ПР-4.** Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.	-//-	-//-	ІК, ЗК01-03; СК-02, 03, 05, 07-09
4.	**ПР-7.** Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	-//-	-//-	ІК, ЗК01,02; СК 2, 5-9.
5.	**ПР-8.**Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.	-//-	-//-	ІК ЗК01-02; СК02, 05-07.

16) Структура курсу:

Денна форма навчання

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота студента, год.	Форма підсумкового контролю
16	16	-	РГР	58	залік

Сума годин:	90
Загальна кількість кредитів ECTS:	3,0
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:	32 годин (1,07 кредитів ECTS)

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції

Тема 1. Загальні відомості про пуско - налагодження та еколого-теплотехнічні випробування.. Значення дисципліни в навальному процесі при підготовці фахівців з теплоенергетики. Основні терміни та визначення дисципліни..

Тема 2. Організація проведення будівельно-монтажних та ремонтних робіт.. Принцип розробки, завдання і ділянка застосування систем планово-запобіжних ремонтів. Види обслуговування і ремонтів. Проектна документація на будівельно-монтажні роботи.

Тема 3. Конструктивні елементи теплових мереж. Прокладання теплових мереж. Захист теплових мереж від корозії.

Тема 4. Експлуатація зовнішніх теплових мереж. Структура служби експлуатації теплових мереж. Пуск системи теплопостачання. Приймання в експлуатацію теплових мереж. Технічне обслуговування теплових мереж.

Тема 5. Налагодження теплових мереж. Налагодження режимів відпуску тепла. Пускове налагодження. Налагодження теплових пунктів. Автоматика і регулювання теплових пунктів.

Тема 6. Основні відомості про облаштування теплотехнічного обладнання. Виготовлення і монтаж каркасів печей, котлів, допоміжного обладнання. Пуск і налагодження теплотехнічного обладнання. Види і задачі налагоджувальних робіт.

Тема 7 Експлуатація та ремонт теплотехнічного і допоміжного обладнання. Обслуговування установок, що працюють на газовому, твердому та рідкому паливі, тягодуттєвих вентиляторів, живильних пристроїв, арматури тощо.

Тема 8. Охорона праці. Дотримання природоохоронних вимог. Пожежна безпека.

Практичні заняття.

Практичне заняття 1. Визначення пропускної здатності клапана, підбір двуходового автоматичного регулюючого клапана теплового потоку, регулятора перепаду тиску, балансувальний клапан тощо.

Практичне заняття 2. Вузол обліку теплової енергії.

Практичне заняття 3. Нормативні дані з періодичності, тривалості, видів ремонтів теплотехнічного обладнання.

Практичне заняття 4. Визначення витрат матеріалів, робочого часу, потреби у кваліфікованих робітниках, інструменті, інвентарі та загальної трудомісткості.

Практичне заняття 5 Розробка фрагментів проекту провадження робіт (ППР).
Практичне заняття 6. Склад робочого проекту за розділом «Котельня».
Практичне заняття 7 Склад робочого проекту за розділом Теплопостачання (зовнішні мережі)
Практичне заняття 8. Склад робочого проекту за розділом Теплопостачання (індивідуальний тепловий пункт)

Лабораторні заняття – не заплановано

Розрахунково-графічна робота

1. Визначити дійсний склад і нижчу теплоту згорання робочої маси палива при різній вологості.
2. Розрахунок викидів для заданого обладнання та складу палива.
3. Розрахунок теплового балансу котельного агрегату, визначити величину ККД та необхідну витрату палива.

Самостійна робота студента

Опрацювання лекційного матеріалу, виконання РГР, підготовка до практичних занять

Основна література:

1 ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні установки».
2 ДБН В.2.5-20:2018 «Газопостачання».
3 ДБН В.2.5-39:2008 «Теплові мережі».
4 ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція, кондиціонування».
5 Драганов Б.Х., Іщенко В.В., Шеліманова О.В. Експлуатація теплоенергетичних установок і систем: підручник. / Драганов Б. Х., Іщенко В.В., Шеліманова О. В. ; за ред. професора Б.Х. Драганова. − К.: Аграрна освіта,2009. − 230 с.
6 Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. -К.:II ДП «Такі справи», 2008.-252с.
7 Ратушняк Г.С., Попова Г.С. Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання./ Навчальний посібник.- Вінниця: 2002. -102с.
8 Сазанов Б.В.Промышленные теплоэнергетические установки и системы:учеб. пособие для вузов / Б.В. Сазанов, В.И. Ситас. — М.: Издательский дом МЭИ, 2014. — 275 с.: ил.
9 Єнін П.М., Швачко Н.А. Теплопостачання (частина 1 « Теплові мережі та споруди»). Навчальний посібник. – К. : Кондор, 2007.-244с.

19) Додаткові джерела:

1 Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж, затверджені наказом Міністерства палива та енергетики України від 14 лютого 2007 року № 71
2 ДСТУ 4713 2007 Енергозбереження Енергетичний аудит промислових підприємств (Порядок проведення та вимоги до організації робіт).
3. Закон України "Про теплопостачання".

Інформаційні ресурси

1.Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури: http://org2.knuba.edu.ua.
2. Бібліотека КНУБА. URL : http://library.knuba.edu.ua/.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
РН.01,03	РН.04,07	РН.08		
20	20	20	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: Відвідування лекцій та практичних занять. Виконання та захист РГР.

22) Політика щодо академічної доброчесності: тексти індивідуальних завдань носять оригінальний характер, можуть проходити перевірку на антиплагіат та бути основою розділу атестаційної магістерської роботи.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
http://org2.knuba.edu.ua