

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БОК27 ОСНОВИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	3 кредитів (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (20 академічних годин), практичні заняття (12 академічних годин), лабораторні заняття (4 академічні години)	
Форма контролю	екзамен	

Координатор

Борщ О.Б., доцент кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

(більше 100 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 2 у НБД Scopus, 18 статей у фахових виданнях, 3 навчальних посібників, 5 патентів на корисну модель)

Асистент координатора

Борщ О.Б., доцент кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: надання студентам знань для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження та використання енергозберігаючих технологій.

Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні кваліфікаційної роботи, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни: вироблення у студентів умінь застосовувати енергозберігаючі технології, визначати економічну доцільність енергозберігаючих методів.

Передумова для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальної та професійної підготовки на попередніх етапах навчання: «Фізика», «Вища математика», «Тепломасообмін», «Термодинаміка».

Компетентності за ОПІ:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

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 вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК 2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК 3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК 4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПІ:

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- закони передачі та перетворення енергії, володіти термодинамічною технологією;
- методи аналізу використання теплоти;
- основні газові цикли та їх розрахунки, особливості використання повітря; водяної пари та продуктів спалювання;
- тепло- та масообмінні процеси;
- принципи теплотехнічних, аеродинамічних та гідравлічних розрахунків.

вміти:

- визначити основні теплотехнічні параметри робочих тіл;
- визначити основні характеристики процесів перетворення теплоти і роботи;
- володіти спеціальною довідковою літературою в об'ємі вищевказаних питань;
- виконувати розрахунки характеристик процесів передачі теплоти і роботи;
- використання поновлених видів енергії та вторинних енергоресурсів;
- економічно обґрунтовувати кожний енергозберігаючий захід;
- переходити на енергоощадні технологічні процеси й обладнання;
- утилізувати вторинні енергоресурси для технологічних потреб;
- використовувати геотермальні води та сонячну енергію для гарячого водопостачання, вентиляції та кондиціонування повітря;
- використовувати вторинні енергоресурси для нагрівання припливного повітря і води в системах гарячого водопостачання.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен, виконання завдань на практичних та лабораторних заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
лек.		пр.	лаб	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Основи енергозбереження						
Тема.1. Вступ. Енергія і потужність.	8	2				6
Тема 2. Вихідні поняття енерго- та ресурсозбереження: основні визначення і терміни.	10	2	2			6
Тема 3. Вторинні енергетичні ресурси.	14	2	2	4		6
Тема 4. Основні види втрат енергії і їх мінімізація.	12	2	4			6
Тема 5. Ефективність використання енергії.	10	2	2			6
Тема 6. Енергозбереження в будівлях та спорудах.	10	2	2			6
Тема 7. Енергетичні обстеження і енергоаудити енергоспоживаючих об'єктів.	8	2				6
Тема 8. 9. 10. Перспективні технічні рішення в області енерго- та ресурсозбереження.	18	6				12
Разом за змістовим модулем 1	90	20	12	4		54
Усього годин	90	20	12	4		54

Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів.

Підсумковий контроль – екзамен, проводиться у формі тестування.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Методичні вказівки до лабораторних занять.
5. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
6. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
7. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник. – Харків: друкарня «Мадрид», 2016. – 230 с.
2. Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 136 с.

Допоміжна

1. Борщ О.Б. Енергозбереження в системах теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування повітря: навч. посібник. – Полтава: ПНТУ, 2009. – 116 с.
2. Кушнырев В.И., Лебедев В.И., Павленко. Техническая термодинамика и теплопередача. М.; Стройиздат, 1986.- 457 с.
3. Швець І.Т., Голубинський В.Г. Загальна теплотехніка. Київ, Вища школа, 1976.- 470 с.
4. Бальян С.В. Техническая термодинамика и тепловые двигатели, М.; Энергоиздат, 1982.- 297 с.
5. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ. Пособие /Л.Д. Богуславский, В.И. Ливчак, В.П. Титов и др./ Под. ред. Л.Д. Богуславского и В.И. Ливчака. – М.: Стройиздат, 1990. – 620 с.
6. М.А. Михеев, И.М. Михеева. основы теплопередачи. М.; Энергия, 1977. – 343 с.
7. Карпис Е.Е. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха. – М.: Стройиздат, 1982. – 312 с.
8. Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент. Навч. Посібник. – 3-є вид., перероб. і доп.– Харків: Бурулін і К., 2006. – 320 с.

Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи енергозбереження» для студентів денної форми навчання спеціальності 144 теплоенергетика /О.Б. Борщ. – Полтава, 2020. – 10 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).