

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ»

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (20 академічних годин), практичні роботи (14 академічних годин), лабораторні роботи (8 академічних години), самостійна робота (78 академічних години)	
Форма контролю	залік	

Викладач: Бредун В.І, доцент кафедри ТГВ та Т, к.т.н.

(понад 50 публікацій, у тому числі 2 статті у виданнях, що індексуються НМБД Scopus,

Мета вивчення дисципліни - опанування теоретичних основ контролю, регулювання і керування тепловими процесами теплоенергетичних та теплотехнологічних агрегатів. Значна увага приділяється вивченню технічних засобів контролю та автоматизації, комп'ютерної, мікропроцесорної техніки і електронних обчислювальних машин у автоматизації теплових процесів, системам автоматичного захисту теплотехнічних установок.

Завдання вивчення дисципліни – надати студенту знання, необхідні для аналізу функціонування та проектування систем автоматичного контролю та керування теплотехнічними процесами.

Передумови для вивчення дисципліни

Вибіркова навчальна дисципліна «Автоматизація теплових процесів» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавр. Дисципліна забезпечує формування знань про головні принципи автоматизації та регулювання теплотехнічних процесів. Дисципліна базується на знаннях наступних дисциплін: вища математика, фізика, технічна термодинаміка, інформаційне забезпечення технологій, метрологія, стандартизація та теплотехнічні вимірювання та прилади, основи електротехніки та електроніки.

Компетентності за ОПП:

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК 1. Здатність використовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення теплоенергетичних систем та теплових мереж та їх устаткування.

СК 2. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

СК 7. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

СК 8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

СК 12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН 11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

РН 15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- основні напрямки розвитку систем автоматизації теплових процесів; - знати основні принципи автоматичного керування тепловими процесами та установками;

- методи розробки систем автоматизації теплоенергетичних об'єктів та ефективність їх використання;

- системи автоматичного захисту теплотехнічних установок;

вміти:

- аналізувати та розробляти функціональні схеми автоматизації теплоенергетичних процесів та установок;

- виконувати основні розрахунки, які пов'язані з вибором та проектуванням систем автоматизації теплових агрегатів.

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	E	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

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

Критерії оцінювання результатів навчання

Комбінований (усно-письмовий) залік, практичні заняття із оцінюванням досягнутого за 100 бальною шкалою ЄКТС та 4-х бальною національною шкалою.

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є залік.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	л	п	лаб	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Загальні елементи теорії автоматичного управління.					
Тема 1. Елементи теорії автоматичного керування теплоенергетичними процесами.	12	2	-	-	10
Тема 2. Теплові об'єкти автоматичного регулювання та їх основні властивості.	12	2	-	-	10
Тема 3. Автоматичні регулятори та їх характеристики.	22	4	4	4	10
Усього по модулю	46	8	4	4	30
Модуль 2. Автоматизація теплотехнічних процесів і установок.					
Тема 4. Автоматичні системи керування теплоенергетичними установками.	22	4	4	4	10
Тема 5. Автоматичне регулювання прямоточних котлів.	12	2	-	-	10
Тема 6. Автоматичне регулювання обладнання турбінних цехів ТЕС.	16	2	4	-	10
Тема 7. Технологічний захист, блокування та сигналізація.	12	2	-	-	10
Тема 8. Виконання схем автоматизації теплоенергетичних установок.	12	2	2	-	8
Усього по модулю	74	12	10	4	48
Усього по дисципліні	120	20	14	8	78

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного 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 здійснюється у формі заліку.

балів, які отримують студенти

Модуль 1			Модуль 2					Індивідуальна робота	Залік	Сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
5	10	10	10	10	10	5	10	-	30	100

Рекомендована література**Базова**

1. Прецизійні системи енергозберігаючого автоматичного регулювання турбогенераторних установок електростанцій [Текст] : [монографія] / Г. І. Канюк [та ін.] ; Укр. інженер.-пед. акад. - Харків : Точка, 2015. - 124 с.

2. Розрахунок і проектування випарних установок [Текст]: навч. посібник з курсу. проектування з дисципліни "Процеси і апарати хімічних виробництв" для студентів хім. спеціальностей всіх форм навчання / [В. А. Коцаренко та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ", 2016. - 159 с.

3. Експлуатація промислового теплоенергетичного устаткування [Текст] : навч. посіб. / Н. В. Резидент, С. Й. Ткаченко, М. М. Чепурний ; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, [20--]. Ч. 2 : Експлуатація промислових паротурбінних установок. - 2017. - 99 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 91-93. - 50 прим.

4. Системи автоматичного керування газотурбінних двигунів і газотурбінних установок [Текст] : підручник / М. С. Кулик, І. І. Гвоздецький, Е. П. Ясиніцький ; за ред. проф. М. С. Кулика ; Нац. авіац. ун-т. - Київ : НАУ, 2017. - 362, [2] с. : вкл. л., рис. - (Сучасний університетський підручник). - Бібліогр.: с. 356-358. - 100 прим. - ISBN 978-966-932-040-7

5. Інтегрована система автоматизованого проектування енергетичних установок для використання енергії вітру та сонця [Текст] : монографія / В. М. Синєглазов, А. А. Зіганшин, М. П. Василенко ; Нац. авіац. ун-т. - Київ : Освіта України, 2017. - 211 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 197-211. - 100 прим. - ISBN 978-617-7480-64-7

Допоміжна

1. Нормативні режими енергоефективної експлуатації турбогенераторних і нагнітальних установок електростанцій [Текст] : [монографія] / Г. І. Канюк [та ін.] ; Укр. інж.-пед. акад. - Харків : Типографія Мадрид, 2017. - 194 с.

2. Автоматизація газоповітряних енергетичних установок [Текст] : монографія / Лобов В'ячеслав Йосипович ; [Криворіз. нац. ун-т]. - Кривий Ріг : Чернявський Д. О. [вид.], 2018. - 275 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 251-256. - 300 прим. - ISBN 978-617-7553-70-9

Інформаційні ресурси

1. <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PolNTU>