

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ»

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (18 академічних годин), практичні роботи (12 академічних годин), лабораторні роботи (6 академічних години), самостійна робота (52 академічних години)	
Форма контролю	екзамен	

**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,
4 монографії)**

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

Завдання вивчення дисципліни – надати студенту знання по основним принципам та законам керування теплотехнічними системами, сформувати розуміння взаємозв'язку електротехнічної та теплотехнічної частин теплоенергетичних установок, технічній реалізації систем керування теплотехнічними об'єктами.

Передумови для вивчення дисципліни

Обов'язкова навчальна дисципліна «Основи керування теплоенергетичними системами» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавр. Дисципліна забезпечує формування знань про головні принципи управління технологічними процесами генерації та розподілу теплової енергії та регулювання теплотехнічних процесів. Дисципліна базується на знаннях наступних дисциплін: вища математика, фізика, технічна термодинаміка, основи електротехніки та електроніки. інформаційне забезпечення технологій, метрологія, стандартизація та теплотехнічні вимірювання та прилади.

Компетентності за ОПШ:

ЗК 4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

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.

Програмні результати навчання за ОПП:

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

РН8 Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

РН12 Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

РН13 Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- основні напрямки розвитку систем управління теплотехнічними процесами;
- знати основні принципи керування тепловими процесами та установками;
- методи розробки систем керування теплоенергетичними об'єктами та ефективність їх використання;

вміти:

- аналізувати та розробляти технологічні схеми керування теплотехнічними установками і системами;
- виконувати основні розрахунки, які пов'язані з вибором та проектуванням систем керування тепловими агрегатами.

Критерії оцінювання результатів навчання

Комбінований (усно-письмовий) екзамен, 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 екзамен.

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

Засоби діагностики результатів навчання

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

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	л	п	лаб	Індивідуальна робота	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Основні поняття теорії управління теплотехнічними системами.						
Тема 1. Основні поняття теорії автоматичного управління.	16	2	-	-	-	4
Тема 2. Регулюючі органи теплоенергетичних установок.	30	2	4	2	4	8
Усього по модулю	46	4	4	2	4	12
Модуль 2. Принципи управління основними технологічними об'єктами теплоенергетичних систем.						
Тема 3. Основи керування паровими барабанными котлами.	20	4	4	-	6	6
Тема 4. Основи керування водогрійними котлами.	22	4	4	2	6	6
Тема 5. Регулювання відпуску теплоти споживачеві в системах опалення, вентиляції та гарячого водопостачання.	20	4	-	2	4	6
Тема 6. Регулювання повітродувних станцій з відцентровими компресорами.	12	2	-	-	-	4
Усього по модулю	74	14	8	4	16	22
Усього по дисципліні	120	18	12	6	20	34

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 екзамену.

Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій до практичних занять із дисципліни «Основи керування теплотехнічними системами» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання. - Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020.

2. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни «Основи керування теплотехнічними системами» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання. - Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,

2020.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни «Основи керування теплотехнічними системами» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання. - Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020.

4. Методичні вказівки до самостійної роботи із дисципліни «Основи керування теплотехнічними системами» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання. - Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. .

5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

Рекомендована література **Базова**

1. Теорія автоматичного керування [Текст] : лаб. практикум / В. М. Кутін, В. О. Лесько, Ю. Ю. Півнюк ; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, 2019. - 105 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 86. - 50 (1-й запуск 1-21) прим.

2. Автоматизовані системи керування процесами термічної обробки обкотишів на конвеєрній випалювальній машині [Текст] : монографія / В. Й. Лобов [та ін.]. - Кривий Ріг : Чернявський Д. О. [вид.], 2015. - 240 с. : рис., табл. - Назва обкл., корінця : Автоматизовані системи керування процесами термічної обробки котунів на конвеєрній випалювальній машині. - Бібліогр.: с. 213-221. - 300 прим. - ISBN 978-617-7250-34-9

3. Розрахунки систем контролю та керування [Текст] : навч. посіб. / Манко Г. І. [та ін.] ; ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". - Дніпро : УДХТУ, 2019. - 191 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 168-174. - 300 прим. - ISBN 978-617-7478-28-6

4. Типові технологічні процеси і холодильне обладнання для зберігання рослинної продукції: моделювання, динамічні режими, керування [Текст] : монографія / Володимир Олександрович Грищенко. - Київ : Компринт, 2018. - 247 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 201-222. - 100 прим. - ISBN 978-966-929-762-4

5. Тренажери і порадики в керуванні енергосистемами [Текст] : [посібник] / В. П. Мельник. - Івано-Франківськ : НАІР, 2018. - 359 с. : рис., табл. + 1 електрон. опт. диск (CDR-R) ; 12 см. - 300 прим.

Допоміжна

1. Левченко О.І. Автоматизація теплоенергетичних установок [Текст]: Навчальний посібник для студентів теплоенергетичних спеціальностей / О.І. Левченко. – К. НМК ВО, 1992 – 224с.

19. Інформаційні ресурси

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