

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144BJR-30 ПАРОСИЛОВІ УСТАНОВКИ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	Обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	4 кредитів (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (20 академічних годин), практичні заняття (16 академічних годин), лабораторні заняття(10 годин)	
Форма контролю	екзамен	

Координатор

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

(більше 170 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 5 у НБД Scopus, 46 статей у фахових виданнях, 2 монографії, 2 підручника з грифом МОН, 4 навчальних посібники, 15 авторських свідоцтв, патентів на винаходи і на корисну модель.)

Асистент координатора

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: підготовка фахівців, здатних глибоко розуміти питання, пов'язані з паросиловими процесами, устаткуванням та обладнанням за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»; надання студентам знань з основних видів високотемпературних установок і процесів у теплоенергетиці, сформувані у студентів систему знань, необхідних для розробки, побудови і розрахунків теплосилових циклів, вивчення енергетичних основ ефективної роботи паросилових циклів, ознайомлення зі схемами, конструкціями, режимами роботи теплотехнічного обладнання паросилових циклів. 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 та практичних навичок складання теплового та матеріального балансу паросилових процесів, обрахунку таких балансів з метою визначення основних характеристик процесів і установок. Дати навички вибору теплотехнічного обладнання залежно від технологічних умов. Дати можливість студентам

оволодіти правилами і методиками визначення основних характеристик роботи теплоенергетичного обладнання. Опрацювати побудову паросилових циклів на діаграмах стану і навчити методикам їх розрахунку.

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 ОПП:

ЗК1 Виховання високої громадської свідомості при виконанні професійних обов'язків у теплоенергетичній галузі, здатність реалізувати свої права і обов'язки, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку.

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку техніки і технологій.

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- види робочих тіл , енерго- і теплоносіїв;
- види і класифікацію високотемпературних процесів і установок;
- методики визначення основних параметрів водяної пари;
- основні термодинамічні процеси зміни стану водяної пари;
- теплосилові схеми процесів генерування теплоти і електричної енергії.
- принципів схеми генерації теплової і електричної енергії

вміти:

- вибрати оптимальний вид високотемпературних установок;
- визначити основні складові теплових і матеріальних балансів;
- вибирати тепло і енергоносії залежно від технологічних задач;- виконати розрахунок теплосилового циклу на основі його побудови на діаграмах стану робочого тіла.

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	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			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.	
--	--	--	--	--

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є іспит, виконання розрахунково-графічної роботи, завдань на практичних і лабораторних заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усьо го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Робочі тіла в теплотехнічних установках, схеми, цикли, теплові і матеріальні баланси паросилових установок, підвищення ефективності їх роботи; водяна пара як робоче тіло у паросилових установках.						
Тема 1. Теплоносії і робочі тіла у високотемпературних процесах і установках.	6	2	-	-	4	
Тема 2. Теплогенерувальні і парогенерувальні пристрої систем теплопостачання і теплоенергетики (водогрійні і парові котли).	6	2	-	-	4	
Тема 3. Водяна пара, як робоче тіло у теплотехнічних пристроях для генерації теплової і електричної енергії.4	8	2	2	-	4	
Тема 4. Діаграми стану водяної пари, їх побудова.	13	2	2	2	4	5
Тема 5. Процеси зміни стану водяної пари.	13	2	2	-	4	5
Тема 6. Процеси зміни стану водяної пари.	13	2	2	-	4	5
Тема 7. Основні цикли паросилових установок.	13	2	2	-	4	5
Тема 8. Розрахунок паросилового циклу.	17	2	2	4	4	5
Тема 9. Конструкції і розрахунок парових турбін. Конструкції конденсаторів, градирень і іншого обладнання паросилового циклу.	17	2	2	4	4	5
Тема 10. Підвищення енергетичної ефективності роботи паросилових установок	12	2	2	-	4	4
Разом за змістовим модулем 1	120	20	16	10	40	34
Усього годин	120	20	16	10	40	34

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час самостійної роботи та індивідуальних завдань, 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 лекційному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Методичне забезпечення

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

Рекомендована література

Базова

1. Колієнко А.Г. Термодинаміка. Львів, 2016, 128 с.
2. Маляренко В.А., Енергетичні установки, Харків, 2018, 218с,
3. Глушченко В.І. Теплові електричні станції, Дніпродзержинськ, 2012, 78 с.
4. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка. К. Техніка 2001 267с.

Допоміжна

1. Теплотехніка: Підручник /Б.Х. Драганов, О.С. Бессараб, А.А. Долінський та ін.; За ред. Б.Х. Драганова. - К.: Фірма "ІНКОС", 2005.
2. Вукалович М.Л. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. М. Энергия, 1065. 400 с.
3. Бальян С.В. Техническая термодинамика и тепловые двигатели. Л., Машиностроение 1973
4. Термодинамика, теплотехника [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://techliter.ru/>
5. Технические задачи по теплотехнике и термодинамике [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://x-term.ru/>

Інформаційні ресурси

Робоча програма навчальної дисципліни « Паросилові установки» для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2020 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПД).