


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

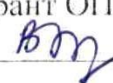
“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Директор Інституту енергетики,
автоматики і енергозбереження
(Каплун В.В.)
_____ 2023 р.



“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри теплоенергетики
протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2023 р.
в.о. завідувача кафедри
(Литишов Є.О.)



“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП Теплоенергетика
(Горобець В.Г.)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ»

спеціальність 144 - «Теплоенергетика»
освітня програма «освітньо-професійна»
Інститут «Енергетики, автоматики і енергозбереження»
кафедра «Теплоенергетики»
розробник: професор, д.т.н. Горобець Валерій Григорович

1. Опис навчальної дисципліни

Вступ до спеціальності

(назва)

Освітній ступінь, галузь знань, спеціальність, освітня програма		
Освітній рівень	Бакалавр	
Спеціальність	144 – Теплоенергетика	
Освітня програма	144 Теплоенергетика	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	3,0	
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1-й	
Семестр	2-й	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	год.	
Самостійна робота	60 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	год.	

Мета — засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками теоретичних основ теплоенергетики, раціонального використання теплоенергоресурсів та захисту навколишнього середовища.

Завдання — підготувати бакалаврів до практичної і наукової діяльності в області сучасних і пріоритетних методах підвищення рівня вирішення енергетичних проблем, у тому числі вивчення теплоенергетичних основ роботи теплоенергетичних установок, теплових електростанцій, тощо. Основне завдання вивчення дисципліни полягає у підготовці студентів до наступних етапів навчання, а також до практичної діяльності на виробництві.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- Основні принципи теплоенергетики;
- Основи функціонування теплоенергетичного комплексу;
- основні процеси в теплоенергетичних пристроях.

уміти:

- знати основні принципи функціонування теплоенергетичного комплексу;
- знати сучасні теоретичні підходи при проектуванні теплових машин і теплоенергетичних установок різного призначення;
- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК5 Здатність працювати в команді

ЗК6 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК8 Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК9 Здатність володіти основами історичного мислення, мати уявлення про історію як науку, і місце в системі гуманітарних наук, знати історичні джерела.

ЗК10 Мати уявлення про своєрідність філософії, її місце в культурі, науковій, філософській і релігійній картині всесвіту, суть, призначення і сенс життя людини, форми і методи наукового пізнання

ЗК11 Розуміти сутність культури, її місце і роль у житті людини і суспільства, мати уявлення про форми культури, їх виникнення та розвиток, породження культурних норм і цінностей, механізмів збереження та передачі їх

як соціокультурного досвіду, знати основні досягнення в різних галузях культурної практики

ЗК12 Здатність демонструвати базові знання в галузі природничих дисциплін і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач

ЗК13 Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності

ЗК14 Здатність володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників та впливом антропогенної діяльності людини

Фахові компетентності (ФК):

ФК1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК2 Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.

ФК3 Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.

ФК4 Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.

ФК5 Здатність виявляти, класифікувати і описати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

ФК6 Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК7 Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.

ФК8 Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.

ФК9 Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.

ФК10 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.

ФК11 Здатність продемонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК12 Здатність демонструвати розуміння проблем якості в теплоенергетичній галузі.

ФК13 Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.

ФК14 Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основні принципи функціонування теплоенергетичного комплексу												
Тема 1. Загальні відомості про теплоенергетику	8	2	2			4						
Тема 2. Технічна термодинаміка.	8	2	2			4						
Тема 3. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок великої потужності	8	2	2			4						
Тема 4. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок середньої і малої потужності.	8	2	2			4						
Тема 5. . Теоретичні засади гідродинаміки і гідравліки.	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 1	40	10	10			20						
Змістовий модуль 2. Загальні принципи роботи теплоенергетичних установок і систем.												
Тема 6. Основи	8	2	2			4						

(робота) з дисципліни <u>Вступ до спеціальності</u> (якщо є в робочому навчальному плані)												
Усього годин	120	30	30			60						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні принципи побудови теплоенергетичного комплексу	6
2	Технічна термодинаміка	6
3	Гідродинаміка і гідравліка	6
4	Теплоенергетичні установки.	6
5	Поновлювальні джерела енергії.	6
Разом		30

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
3		
4		
5		
Разом		

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Що вивчає технічна термодинаміка і її значення при вивченні роботи теплових машин і енергетичних пристроїв.
2. Основні поняття і процеси, що вивчаються в технічній термодинаміці.

3. Що є предметом гідроаеродинаміки і її значення при вивченні принципів функціонування теплоенергетичних установок і систем.
4. Области застосування гідроаеродинаміки в енергетиці, промисловості, АПК.
5. Що вивчається в дисципліні «Основи тепло- і масообмінних процесів»?
6. Основні розділи дисципліні «Основи тепло- і масообмінних процесів» і області їх застосування.
7. Що таке теплоенергетичні установки і системи, області їх використання.
8. Які бувають теплоенергетичні установки великої, середньої і малої потужності?
9. Що таке теплові електростанції, їх склад і призначення.
10. Системи опалення і гарячого водопостачання, їх склад і принципи роботи.
11. Що таке поновлювальні джерела теплової і електричної енергії, їх перелік та принцип роботи.
12. Що вивчає технічна термодинаміка і її значення при вивченні роботи теплових машин і енергетичних пристроїв.
13. , Основні поняття і процеси, що вивчаються в технічній термодинаміці.
14. Що є предметом гідроаеродинаміки і її значення при вивченні принципів функціонування теплоенергетичних установок і систем.
15. Области застосування гідроаеродинаміки в енергетиці, промисловості і АПК.
16. Що вивчається в дисципліні «Основи тепло- і масообмінних процесів»?
17. Основні розділи дисципліні «Основи тепло- і масообмінних процесів» і області їх застосування.
18. Що таке теплоенергетичні установки і системи, області їх використання.
19. Які бувають теплоенергетичні установки великої, середньої і малої потужності?
20. Що таке теплові електростанції, їх склад і призначення.
21. Системи опалення і гарячого водопостачання, їх склад і принципи роботи.

22. Що таке поновлювальні джерела теплової і електричної енергії, їх перелік та принцип роботи.

8. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація).
2. В аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові завдання).
3. В аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі:
 - методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
5. В аспекті самостійної діяльності:
 - навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибірккові тести.

9. Форми контролю

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни «Термодинаміка і теплотехніка» є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, лабораторні заняття, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота студентів.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, здача модульних тестів на elearn та здача іспиту за період вивчення дисципліни.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з підсумкової атестації $R_{\text{па}}$ (іспит, до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{па}}$$

11. Методичне забезпечення

Наявність комп'ютерних класів, рекомендована література, методичні вказівки.

12. Рекомендована література

Основна література

1. Горобець В.Г. Основи теплотехніки. 2019. ЦП Компринт, 400 с.
2. Теплотехніка / [упор. Б.Х. Драганов, О.С. Бессараб, А.А. Долінський та ін.] ; під ред. Б.Х. Драганова. – [2-е вид.]. – Київ: в-во «Фірма «ІНКОС», 2005. – 400 с.
3. Горобець В.Г. Теплотехніка та використання теплоти в сільському господарстві. – Київ. – ЦП «Компринт». 2015. – 389 с.

Додаткова література

1. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи. 2018. ЦП Компринт, 393 с.
2. Горобець В.Г. Когенераційні установки. - Київ. –ЦП «Компринт». 2016. – 300 с.
3. Алабовский А. Н., Константинов С. М., Недужий И. А. Теплотехника. – К.: Вища шк., 1986. – 256 с.
4. Арнольд Л. В., Михайловский Г. А., Селивестров В. М. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высш. шк., 1979. – 445 с.
5. Теплотехніка / О. Ф. Буляндра, Б. Х. Драганов, В. Г. Федорів та ін. – К.: Вища шк., 1998. – 333 с.
6. Драганов Б. Х., Кузнецов А. В., Рудобашта С. П. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1990. – 464 с.
7. Нащокин В. В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высш. шк., 1975. – 496 с.
8. Теплотехника / Под ред. А. П. Баскакова. – М.: Энергоиздат, 1982. – 264 с.
9. Теплотехника / Под ред. В. И. Крутова. – М.: Машиностроение, 1986. – 427 с.
10. Техническая термодинамика / Под ред. В. И. Крутова. – М.: Машиностроение, 1991. – 384 с.
11. Юдаев Б. М. Техническая термодинамика. Теплопередача. – М.: Высш. шк., 1988. – 480 с.

12. J. Szargut. Termodynamika. – Warszawa, Państwowe wydawnictwo Naukowe, 1985.

13. Інформаційні ресурси

1. Кудинов, Карташов, Стефанюк: Теплотехника. Учебное пособие.
<https://www.labyrinth.ru/books/622980/>
2. Теплотехника : учебник для вузов / под общ. ред. А. М. Архарова, В. Н. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Бауман . <http://baumanpress.ru/books/347/347.pdf>
3. Теплотехніка: основи термодинаміки, теорія теплообміну, використання тепла в сільському господарстві. Навчальний посібник.
<http://base.dnsgb.com.ua/files/book/teplotehnika.pdf>