



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання процесів теплопереносу та гідродинаміки»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 144 – «Теплоенергетика»
Освітня програма «Теплоенергетика»
Рік навчання 4, семестр 8
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу	Троханяк Віктор Іванович, к.т.н., доцент
Контактна інформація лектора (e-mail)	03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301. Роб. тел.: (044) 527-80-97. E-mail: trokhaniak_v@nubip.edu.ua
Сторінка курсу в Learn	

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками теоретичних основ математичного моделювання процесів переносу і гідродинаміки, раціонального використання тепло енергоресурсів та захисту навколишнього середовища.

Завданням дисципліни являється підготовка 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 студенти повинні знати:

- Основні принципи методів математичного моделювання;
- Основи розробки математичних моделей і чисельних розрахунків теплоенергетичних пристроїв;
- Основні напрямки підвищення ефективності теплоенергетичних пристроїв.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- застосовувати основні принципи математичного моделювання теплоенергетичних комплексів;
- використовувати сучасні теоретичні підходи в математичному моделюванні при проектуванні теплових машин і теплоенергетичних установок різного призначення;
- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень на основі результатів математичного моделювання.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ самостійна роботаі)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. Основні теоретичні принципи математичного моделювання				
Тема 1. Загальні відомості про математичне моделювання	2/2/4	Засвоїти загальні відомості про математичне моделювання	Виконання самостійної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	20
Тема 2. Теоретичні основи математичного моделювання.	2/2/4	Вивчити теоретичні основи математичне моделювання	Здача практичної роботи №1. (в т.ч. в elearn)	30
Тема 3. Основні наукові принципи при розробці математичних моделей теплопереносу і гідродинаміки	2/2/4	Вивчити основні наукові принципи при розробці теплоенергетичних установок на основі математичного моделювання	Здача практичної роботи №2. (в т.ч. в elearn)	20
Тема 4. Основні принципи і засади чисельного моделювання рівнянь тепло- і масопереносу.	2/2/4	Знати основні принципи і засади чисельного моделювання рівнянь тепло- і масопереносу.	Виконання самостійних робіт №2. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 5. Розробка математичних моделей процесів гідродинаміки і теплопереносу на основі рівнянь Нав'є-Стокса і енергії.	2/2/4	Засвоїти теоретичні основи розробки математичних моделей гідродинаміки і теплопереносу на основі рівнянь Нав'є-Стокса і енергії. .	Здача практичної роботи №3. (в т.ч. в elearn) Здача тесту модуль 1 в elearn.	10 20
Всього за модулем 1	40			100
Модуль 2. Чисельне моделювання процесів гідродинаміки і теплопереносу в теплоенергетичних пристроях.				
Тема 6. Чисельні методи розв'язку диференційних рівнянь.	2/2/4	Знати чисельні методи розв'язку диференційних рівнянь.	Здача практичної роботи №4. (в т.ч. в elearn)	20
Тема 7. Чисельне моделювання	2/2/4	Вивчити основи чисельного	Виконання самостійної	10

рівнянь Нав'є-Стокса і енергії.		моделювання рівнянь Нав'є-Стокса і енергії.	роботи №3. (в т.ч. в elearn)	
Тема 8. Основні моделі турбулентності в рівняннях гідродинаміки..	2/2/4	Вивчити основні моделі турбулентності в рівняннях гідродинаміки..	Здача практичної роботи №5. (в т.ч. в elearn)	20
Тема 9. Обробка результатів чисельного моделювання.	2/2/4	Вивчити основи обробки результатів чисельного моделювання.	Виконання самостійної роботи №4. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 10. Аналіз результатів, отриманих при чисельному моделюванні.	2/2/4	Розглянути основні принципи аналізу результатів, отриманих при чисельному моделюванні.	Здача практичної роботи №6 (в т.ч. в elearn) Здача тесту модуль 2 в elearn.	20 20
Всього за модулем 2	40			100
Модуль 3. Використання пакетів прикладних програм для моделювання процесів гідродинаміки і переносу				
Тема 11. Пакет прикладних програм ANSIS FLUENT	2/-/4	Розглянути пакет прикладних програм ANSIS FLUENT	Виконання самостійної роботи №5. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 12. Пакет прикладних програм COMSOL.	2/2/4	Вивчити пакет прикладних програм COMSOL.	Здача практичної роботи №7 (в т.ч. в elearn)	30
Тема 13. Основні принципи оптимізації конструкцій теплообмінного обладнання на основі результатів чисельного моделювання.	2/2/4	Освоїти основні принципи оптимізації конструкцій теплообмінного обладнання на основі результатів чисельного моделювання.	Здача практичної роботи №8 (в т.ч. в elearn)	30
Тема 14. Планування експериментальних досліджень на основі результатів чисельного моделювання.	2/2/4	Розглянути основні положення при плануванні експериментальних досліджень на основі результатів чисельного моделювання.	Виконання самостійної роботи №6. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 15. Розробка конструкцій теплообмінного	-/2/8	Розглянути основні принципи розробки конструкцій	Здача тесту модуль 3 в elearn.	20

обладнання з використанням програм Autocad, .SolidWorks, КОМПАС 3D.		теплообмінного обладнання з використанням програм Autocad, .SolidWorks, КОМПАС 3D.		
Всього за модулем 3	40			100
Всього за навчальну роботу				70
Іспит				30
Всього за курс	120			120

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсова робота повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

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

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):

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