



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ОСНОВИ ТЕПЛОТЕХНІКИ

ID 5925

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	208 Агроінженерія (бакалавр)	Назва освітньої програми	Агроінженерія
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ)	Кафедра	Каф. обладнання харчових технологій (ОХ)

Викладач/викладачі

Шинкарик Марія Миколаївна, канд. техн. наук, доцент, професор, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Підготувати інженера-механіка до самостійної трудової діяльності. Дати студентам комплекс знань стосовно основних законів взаємного перетворення теплоти і роботи та загальних закономірностей теплообміну.
Формат курсу	Очна та дистанційна форма навчання
Компетентності ОП	<p>– загальних:</p> <p>ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;</p> <p>ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>– фахових:</p> <p>ФК-5. Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.</p> <p>ФК -9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.</p>
Програмні результати навчання з ОП	<p>РН -1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.</p> <p>РН-7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.</p> <p>РН-11. Виконувати експериментальні дослідження в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук/</p> <p>РН -13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин</p>

	<p>відповідно до ґрунтового-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів. РН-16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.</p>
Обсяг курсу	<p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 36 год.; лабораторні заняття — 18 год.; самостійна робота — 66 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 8 год.; лабораторні заняття — 8 год.; самостійна робота — 104 год.;</p>
Ознаки курсу	<p>Рік навчання — 2; семестр — 4; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;</p>
Форма контролю	<p>Поточний контроль: Захист лабораторних робіт, здача тестів. Підсумковий контроль: екзамен</p>
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	<p>Фізика, Вища математика.</p>
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	<p>Лабораторні стенди, мультимедійне і компютерне обладнання, дистанційний курс у системі ATutor ID 5925, друкована навчально - методична література.</p>

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Вступ. Структура та мета курсу. Історія розвитку дисципліни .Загальні поняття.	2	
Лекція 2. Теорія теплообміну. Теплопровідність. Закон Фур'є. Коефіцієнт теплопровідності. Диференціальне рівняння теплопровідності, умови однозначності. Теплопровідність плоскої і циліндричної стінок.	2	0,5
Конвективний теплообмін. Закон Ньютона -Ріхмана. Вільна і вимушена конвекція. Теорія подібності теплових явищ. Числа подібності. Критеріальні рівняння конвективного теплообміну.	2	0,5
Променистий теплообмін. Закони променистого теплообміну. Теплообмін між двома плоско-паралельними стінками. Теплообмін між тілами, якщо одне знаходиться в порожнині іншого.	2	0,25
Теплопередача. Рівняння теплопередачі. Теплопередача через плоску і циліндричну стінки. Шляхи інтенсифікації теплопередачі. Основи розрахунку теплообмінних апаратів.	2	0,5
Ідеальні гази і газові суміші. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Закон Дальтона для газових сумішей. Основні характеристики газових сумішей: парціальний тиск, парціальний об'єм. Способи завдання складу газових сумішей. Основні параметри газових сумішей.	2	0,5
Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія, робота розширення, ентальпія, ентропія, ексергія. Теплоємність газів і газових сумішей	2	0,25
Термодинамічні процеси ідеального газу. Ізохорний, ізобарний, ізотермічний, адіабатний і політропний процеси. Взаємозв'язок між термодинамічними параметрами стану та енергетичними характеристиками процесів.	2	0,5
Реальні гази. Властивості водяної пари. P-v, T-s, h-s -діаграми водяної пари. Термодинамічні процеси водяної пари.	2	0,5
Вологе повітря. Термодинамічні властивості вологого повітря. H-d -діаграма вологого повітря. Термодинамічні процеси вологого повітря.	2	0,5
Другий закон термодинаміки. Основні положення другого закону термодинаміки. Прямий і зворотний цикли Карно. Термодинамічний к.к.д. циклу Карно. Властивості оборотних і необоротних циклів.	2	0,5

Математичний вираз другого закону термодинаміки. Закон Гюї- Стодоли.

Перший закон термодинаміки для відкритої термодинамічної системи. Витікання газів і водяної пари. Критична швидкість витікання. Сопло Лаваля. Дроселювання газів і водяної пари.

2 0,5

Паливо. Процеси горіння. Основні характеристики палива Характеристики окремих видів палива. Процес горіння палива. Витрати повітря на процес горіння.

2 0,5

Аналіз циклів теплових двигунів. Цикли двигунів внутрішнього згорання з ізобарним , ізохорним і змішаним підведенням теплоти. Порівняння циклів двигунів внутрішнього згорання.

2 0,5

Газотурбінні установки. Термодинамічні основи компресора. Котельні установки. Цикли газотурбінних установок.

2 0,5

Паросилові установки. Цикл Ренкіна ПСУ. Регенеративний цикл, цикл з вторинним перегріванням пари, теплофікаційний цикл, цикл парогазової установки.

2 0,5

Холодильні установки. Цикл повітряної холодильної установки, цикл парової холодильної установки, цикл пароежекторної холодильної установки

2 0,5

Методи термодинамічного аналізу термодинамічних систем. Шляхи економії енергоресурсів у агропромисловому комплексі. Вторинні енергоресурси і відновлювальні джерела теплоти. Розроблення раціональної схеми підприємств.

2 0,5

РАЗОМ: 36 8

Лабораторний практикум (теми)

Годин
ОФЗО ЗФЗО

Вступне заняття. Техніка безпеки.

2

Вимірювання температури за допомогою термопари.

2

Визначення коефіцієнту теплопровідності твердих тіл.

2 2

Тепловіддача горизонтальної труби при вільному русі повітря.

2 2

Визначення коефіцієнту теплопередачі теплообмінного апарату.

2 2

Дослідження адіабатного витікання газу із сопла.

2

Дослідження процесів у вологому повітрі	2	2
Дослідження роботи компресора	2	
Підсумкове заняття.	2	
	РАЗОМ:	18 8

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійне опрацювання матеріалу за темами лекцій та підготовка до лабораторних занять.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно , так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної доброчесності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
20	20		20	15		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1			Тема 9					
Тема 2	Лабораторна робота №1	5	Тема 10	Лабораторна робота №5	5			
Тема 3	Лабораторна робота №2	5	Тема 11	Лабораторна робота №6	5			
Тема 4	Лабораторна робота №3	5	Тема 12	Лабораторна робота №7	5			
Тема 5	Лабораторна робота №4	5	Тема 13					
Тема 6			Тема 14					
Тема 7			Тема 15					

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ОХ, протокол №1 від «31» серпня 2023 року.