

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем

ЗАТВЕРДЖЕНО
Механіко-технологічний
факультет
«___» _____ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«ТЕПЛОТЕХНІКА»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Світлана ТАРАСЕНКО, доцент кафедри інженерії енергосистем, к.т.н., доцент

КИЇВ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Теплотехніка

(назва)

Завдання дисципліни – полягає у створенні теоретичної бази для вивчення студентами спеціалізованих питань щодо дослідження роботи теплових та холодильних машин та ін. енергетичного устаткування.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	Н7 «Агроінженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	3,0	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	<i>3-й</i>	<i>3-й</i>
Семестр	<i>5-й</i>	<i>5-й</i>
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>6 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	<i>10 год.</i>
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	<i>69 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>4 год.</i>	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – засвоєння майбутніми інженерами-механіками теоретичних основ термодинаміки, теорії тепломасообміну, раціонального використання енергоресурсів і захисту навколишнього середовища.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Теплотехніка»: «Фізика».

Набуття компетентностей для освітньо-професійної програми:

<i>Загальні компетентності</i>	ЗК 6	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії
	ЗК 7	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
<i>Фахові</i>	СК 5	Здатність використовувати теоретичні основи та базові

<i>(спеціальні) компетентності</i>	методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань
--	---

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-6. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.

ПРН-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.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Технічна термодинаміка														
Тема 1. Перший закон термодинаміки		8	4		2			2	1		1			
Тема 2. Термодинамічні процеси в реальних газах і парах		28	4		2		20	32	1		2			29
Тема 3. Другий закон термодинаміки та цикли теплових двигунів		8	4		2			2	1		1			
Разом за змістовим модулем 1		44	12		12		20	36	3		4			29
Змістовий модуль 2. Основи теорії тепломасообміну														
Тема 4. Теплопровідність		8	4		2			3	1		2			
Тема 5. Конвективний теплообмін. Теплообмін випромінюванням		28	4		2		20	23	1		2			20
Разом за змістовим модулем 2		36	8		8		20	26	2		4			20
Змістовий модуль 3. Застосування теплоти														
Тема 6. Теплопередача. Теорія теплообмінних апаратів		8	4		2			3	1		2			
Тема 7. Котельні		32	6		2		20	20						20

агрегати. Сушильні установки. Поновлювані джерела енергії				2							
Разом за змістовим модулем 3		40	10	10		20	23	1		2	20
Усього годин		120	30	30		60	85	6		10	69

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Перший закон термодинаміки	4
2	Термодинамічні процеси в реальних газах і парах	4
3	Другий закон термодинаміки та цикли теплових двигунів	4
4	Теплопровідність	4
5	Конвективний теплообмін. Теплообмін випромінюванням	4
6	Теплопередача. Теорія теплообмінних апаратів	4
7	Котельні агрегати. Сушильні установки. Повнювані джерела енергії	6
	Разом	30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення теплоємності повітря при атмосферному тиску	4
2	Дослідження процесів у вологому повітрі	4
3	Випробування поршневого компресора	4
4	Визначення коефіцієнта теплопровідності сипучих матеріалів методом кулі	4
5	Визначення коефіцієнта тепловіддачі від горизонтальної труби при вільній конвекції	4
6	Визначення коефіцієнта теплопередачі теплообмінного апарата	4
7	Дослідження процесу конвективного сушіння	6
	Разом	30

5. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- іспит (тестування з письмовим опитуванням);
- модульне тестування;
- захист практичних робіт.

6. Методи навчання

І група методів - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Словесні</i>	<i>Наочні</i>	<i>Практичні</i>
<ul style="list-style-type: none"> • лекція • розповідь-пояснення • бесіда 	<ul style="list-style-type: none"> • ілюстрація • демонстрація 	<ul style="list-style-type: none"> • практичні роботи
<i>Індуктивні методи</i>		<i>Дедуктивні методи</i>
узагальнення, пов'язані із проведенням розрахунків на основі розрахункових даних		аналіз навчального матеріалу, результатів практичних робіт з метою виявлення нових даних, висновків
<i>Репродуктивні методи</i>		<i>Творчі, проблемно-пошукові методи</i>
повторення готових розв'язків завдань, або робота за готовими прикладами		самостійна робота студентів, творча пізнавальна діяльність

II група методів - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

<i>методи стимулювання інтересу до навчання</i>	<i>методи стимулювання обов'язку й відповідальності</i>
<ul style="list-style-type: none"> • створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу • навчальні дискусії • аналіз практичних ситуацій 	<ul style="list-style-type: none"> • роз'яснення мети навчального предмета • вимоги до вивчення предмета (дисциплінарні, організаційно-педагогічні) • заохочення та покарання в навчанні

III група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

7. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

Видами контролю знань студентів є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторно-практичних занять для перевірки рівня підготовленості до заняття.

Контроль знань із змістового модуля 1 здійснюється за результатами роботи на лабораторно-практичних заняттях та результатами тестового контролю. Змістові модулі 2 і 3 оцінюються за результатами виконання та захисту лабораторно-практичних робіт і тестового контролю.

Підсумковий контроль знань (атестація) здійснюється на екзамені.

7.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Технічна термодинаміка		
Лабораторно-практична робота 1		10
Лабораторно-практична робота 2		10

Лабораторно-практична робота 3		20
Лабораторно-практична робота 4		20
Лабораторно-практична робота 5		10
Лабораторно-практична робота 6		10
Самостійна робота 1		10
Модульне тестування 1		10
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Основи теорії тепломасообміну		
Лабораторно-практична робота 7		10
Лабораторно-практична робота 8		20
Лабораторно-практична робота 9		20
Лабораторно-практична робота 10		20
Самостійна робота 2		20
Модульне тестування 2		10
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. Застосування теплоти		
Лабораторно-практична робота 11		10
Лабораторно-практична робота 12		10
Лабораторно-практична робота 13		10
Лабораторно-практична робота 14		20
Лабораторно-практична робота 15		20
Самостійна робота 3		20
Модульне тестування 3		10
Разом за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

7.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою	
	екзамени	заліки
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

7.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайннів та перескладання:	<p>За умов несвоєчасного виконання лабораторного та практичного занять студент зобов'язаний його відпрацювати під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.</p> <p>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).</p> <p>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</p>
Політика щодо академічної доброчесності:	<p>Чесно та сумлінно виконувати індивідуальні завдання, які повинні відповідати особистому коду студента. Порушення цього принципу, карається штрафними балами.</p> <p>Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)</p>
Політика щодо відвідування:	<p>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). При цьому, студент зобов'язується самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття, виконати завдання для самостійної роботи. За індивідуальним графіком взяти участь у контрольних заходах (поточний контроль, модульний контроль, контроль самостійної роботи, підсумковий контроль)</p>

8. Навчально-методичне забезпечення:

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - [Курс: Теплотехніка \(АІ\) | Навчальний портал НУБіП](#)).

1. Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Теплотехніка» для студентів денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» зі спеціальності 208 – «Агроінженерія» / Уклад. С.Є. Тарасенко, Є.О. Антипов, А.В. Міщенко. – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2021. – 32 с.
2. Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Енергозбереження та поновлювані джерела енергії» для студентів денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» зі спеціальності 208 – «Агроінженерія» / Уклад. С.Є. Тарасенко, Є.О. Антипов, В.І. Мельник. – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2019. – 49 с.
3. Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Променистий теплообмін»): метод. вказівки / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2025. – 40 с. – (Методична серія; вип. 460).
4. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Конвективний теплообмін»): метод. вказівки / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич, Д.А. Лісков. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2024. – 44 с. – (Методична серія; вип. 439).

5. Щесюк О.В. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Тепропровідність»)»: метод. вказів. / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич, Д.А. Лісков. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2024. – 36 с. – (Методична серія; вип. 441).
6. Основи теплотехніки: вибрані розділи. Збірник індивідуальних завдань: одиниці вимірювання фізичних величин, параметри стану [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Дешко В.І., М.М. Шовкалюк, О.І. Єщенко, О.Е. Максименко – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 70 с.

9. Рекомендовані джерела інформації

- основні:

1. Шинкарик М.М., Кравець О.І. Основи теплотехніки: навч. посібник. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2024. 132 с.
2. Основи теплотехніки: навч. посіб. / С.А. Русанов, О.І. Ключев, В.О. Ардашев – Херсон: Книжкове вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2024. – 162 с.
3. Технічна термодинаміка. Ідеальний газ і газові процеси [Електронний ресурс]: навч. посіб. / П.П. Куделя, А.С. Соломаха, Н.О. Притула; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 140 с.
4. Теплотехніка [Текст]: підручник / Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко. Є.М. Письменний; за ред. Б.Х. Драганова. – К.: ІНККОС, 2005. – 504 с.

10. Інформаційні ресурси

<https://books.google.com.ua>