

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра Будівництва та професійної освіти

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

**ТЕПЛОТЕХНІКА**

Розробник: Олег ІВАНОВ, доцент кафедри технологій та обладнання переробних і харчових виробництв, кандидат технічних наук, доцент

Полтава 2023 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Теплотехніка
<b>Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти</b>	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра Будівництва та професійної освіти
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	Викладач: Іванов Олег, к.т.н., доцент Контакти: ауд. 366 (навчальний корпус №3) E-mail: oleg.ivanov@pdaa.edu.ua, Сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність Освітня програма</b>	133 Галузеве машинобудування <i>ОПП Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва</i>
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з вищої математики та фізики.

### Заплановані результати навчання

#### *Мета вивчення навчальної дисципліни*

оволодіння майбутніми фахівцями знаннями та практичними навичками раціонального використання теплоти в сільському господарстві, економії теплоти і палива, ефективному використанню теплотехнічного обладнання.

#### *Основні завдання навчальної дисципліни:*

*методичне* - ознайомлення здобувачів ступеня вищої освіти з методикою навчання; *пізнавальне* - засвоєння теоретичних основ та практичних вмінь обґрунтування з термодинамічної точки зору експлуатаційних властивостей теплових двигунів внутрішнього згорання, теплотехнічного устаткування та установок, *практичне* - вміння виконувати загальний розрахунок нескладних теплотехнічних пристроїв.

#### *Компетентності:*

##### *Загальні :*

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.
- Здатність працювати самостійно та у складі команди.

##### *Фахові:*

- здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також

відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

- Здатність демонструвати знання і розуміння фундаментальних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів.

**Результати навчання:**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі

РН2. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**Програма та структура навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.р.	с.р.
<b>Тема 1.</b> Теплотехніка, вагомість та значимість дисципліни.	10	2	4	4
<b>Тема 2.</b> Перший закон термодинаміки.	8	2	2	4
<b>Тема 3.</b> Основні термодинамічні процеси.	6	2	–	4
<b>Тема 4.</b> Другий закон термодинаміки.	6	2	–	4
<b>Тема 5.</b> Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.	8	–	2	6
<b>Тема 6.</b> Водяна пара та вологе повітря.	8	–	2	6
<b>Тема 7.</b> Течія газів і пари.	8	–	2	6
<b>Тема 8.</b> Теоретичні цикли паросилових та газотурбінних установок.	10	2	–	8
<b>Тема 9.</b> Теоретичні цикли холодильних установок та теплових насосів.	10	2	4	4
<b>Тема 10.</b> Основи теорії тепло- та масообміну. Теплопровідність.	10	2	4	4
<b>Тема 11.</b> Конвективний теплообмін.	10	–	2	8
<b>Тема 12.</b> Теплопередача.	10	2	2	6
<b>Тема 13.</b> Теплогенеруючі установки.	8	–	–	8
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>80</b>

## Оцінювання результатів навчання

### Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Опитування за підсумками ЛР	Тестування	
РН1	30	20	50
РН2	30	20	50
<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Опитування за підсумками ЛР	Тестування	
Тема 1. Теплотехніка, вагомість та значимість дисципліни.	10		10
Тема 2. Перший закон термодинаміки.	5		5
Тема 3. Основні термодинамічні процеси.	-		0
Тема 4. Другий закон термодинаміки.	-		0
Тема 5. Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.	5		5
Тема 6. Водяна пара та вологе повітря.	5		5
Тема 7. Течія газів і пари.	5		5
Тема 8. Теоретичні цикли паросилових та газотурбінних установок.	-		0
Тема 9. Теоретичні цикли холодильних установок та теплових насосів.	10		10
Тема 10. Основи теорії тепло- та масообміну. Теплопровідність.	10		10
Тема 11. Конвективний теплообмін.	5		5
Тема 12. Теплопередача.	5		5
Тема 13. Теплогенеруючі установки.	-		0
Тема 14. Основи теплофізики будівель та споруд.	-		0
Тестування	-	40	40
<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

## Шкала та критерії оцінювання програмних результатів

**Опитування за підсумками проведення лабораторної роботи (мінімально 0 балів – максимумно 5 балів):**

– *нуль балів* здобувач не розуміє принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва, не здатний визначати параметри режимів роботи теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення;

– *один бал* здобувач розуміє принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва, але не здатний визначати параметри режимів роботи теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

– *три бали* здобувач розуміє принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва, але не в достатній мірі здатний визначати параметри режимів роботи теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

– *чотири бали* здобувач розуміє принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва, повноцінно з допусканням незначних помилок здатний визначати параметри режимів роботи теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

– *п'ять балів* здобувач розуміє принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва, повноцінно здатний визначати параметри режимів роботи теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення

**Виконання завдань самостійної роботи** здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи та за якістю.

Кожне тестове завдання містить в собі 5 питань теоретичного характеру, при цьому успішна, повна та розгорнута відповідь на кожне питання дозволяє здобувачу отримати *сорок залікових балів*.

Оцінювання за кожне питання здійснюється за наступною шкалою:

– *0 балів* – відсутність відповіді на питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;

– *1 бал* – відповідь вибрана правильно, але здобувач не може обґрунтувати свій вибір, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;

– *2 бали* – відповідь вибрана правильно, але здобувач не в повній мірі обґрунтовує свій вибір та не знає термінології, що частково дає можливість оцінити формування компетентностей та отримати програмні результати навчання у здобувача вищої освіти;

– *3 бали* – відповідь вибрана правильно, але здобувач обґрунтовує свій вибір, але плутається з формулюваннями та поняттями, що частково дає можливість оцінити формування компетентностей та отримати програмні результати навчання у здобувача вищої освіти;

– *4 балів* – відповідь вибрана правильно, здобувач обґрунтовує свій вибір і розуміється на задовільному рівні з формулюваннями та поняттями, що частково дає можливість оцінити формування компетентностей та отримати програмні результати навчання у здобувача вищої освіти;

– 5-6 балів – відповідь вибрана правильно, здобувач обґрунтовує свій вибір і розуміється на доброму рівні з формулюваннями та поняттями, що достатньо для формування компетентностей та отримати програмні результати навчання у здобувача вищої освіти;

– 7-8 балів – відповідь вибрана правильно, здобувач обґрунтовує свій вибір і відмінно розуміється на формулюваннями та поняттями, що в повній мірі для формування компетентностей та отримати програмні результати навчання у здобувача вищої освіти.

### **Трудомісткість**

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4

Форма семестрового контролю – залік

### **Політика навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни потребує: підготовки до практичних занять; виконання індивідуального завдання згідно з навчальним планом; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами практичних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих для самостійного опрацювання.

Результатом підготовки до заняття має бути здобуття вмінь та навичок стосовно практичного використання кліматичної техніки для приведення до санітарно-гігієнічних норм параметрів мікроклімату.

Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.

### **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Робоча навчальна програма

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### *Основні*

1. Драганов Б.Х., Бессараб О.С., Долінський А.А. Теплотехніка. Київ, 2005. 400 с.

2. Kreith, F., Manglik, R. and Bohn, M. (2011) *Principles of HEAT TRANSFER*. Stamford: Cengage Learning.

3. Дідур В.А., Стручаєв М.І. Теплотехніка, теплопостачання і використання теплоти в сільському господарстві. Київ, 2008. 233 с.

4. Іванов О.М. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня Бакалавр спеціальності 133 Галузеве машинобудування, 208 Агроінженерія денної і заочної форми навчання. Полтава, 2021. 56 с

### *Допоміжні*

1. Миронов О. С., Брижа М. Р., Бойко В. Б., Золотовська О. В. Теплотехніка: основи термодинаміки, теорія теплообміну, використання тепла в сільському господарстві. Дніпро, 2011. 424 с.
2. Драганов Б.Х., Буляндра О.Ф., Міщенко А.В. Теплоенергетичні установки і системи в сільському господарстві. Київ, 1995. 223 с.
3. Недужий А.О., Алабовский Н.А. Техническая термодинамика и теплопередача. Киев, 1980. 224 с.

### Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Сімулятор діаграм HS, TS, PS, PT, PV для води і водяної пари з розрахунком теплофізичних властивостей за формуляром IAPWS-IF97. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://neurothermal.com/diagrammHS.htm>.
2. Офіційний сайт бібліотеки Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>
3. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/>