



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теплоенергетичні установки і системи з ВДЕ»

Ступінь вищої освіти - **Магістр**  
Спеціальність **144 – «Теплоенергетика»**  
Освітня програма **«освітньо-професійна»**  
Рік навчання **1, семестр 1**  
Форма навчання **денна**  
Кількість кредитів **ЄКТС 4,0**  
Мова викладання **українська**

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

**Горобець Валерій Григорович, д.т.н., професор**  
03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301.  
Роб. тел.: (044) 527-80-97. E-mail: [gorobetsv@ukr.net](mailto:gorobetsv@ukr.net)

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни -. засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками основ роботи теплоенергетичних установок і систем енергопостачання з ВДЕ.

Завдання — підготувати магістрів до практичної і наукової діяльності в області сучасних і пріоритетних методах підвищення рівня вирішення енергетичних проблем, у тому числі енергетичних установок, систем опалення і гарячого водопостачання промислових, комунальних агропромислових об'єктів з використанням відновлювальних джерел енергії, тощо. Основне завдання вивчення дисципліни полягає у підготовці до практичної діяльності на виробництві.

Вимоги до знань та умінь, набутих у процесі вивчення дисциплін

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основи роботи теплоенергетичних установок з ВДЕ;
- основні положення енергозберігаючих технологій;
- процеси отримання теплової і електричної енергії від відновлювальних джерел енергії.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- виконувати розрахунки різноманітних теплоенергетичних установок з ВДЕ в сільському господарстві;
- застосовувати сучасні енергозберігаючі технології при проектуванні енергетичних установок різного призначення;
- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень.

**Набуття компетентностей:**

*Загальні компетентності (ЗК):*

**ЗК1** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК3** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

**СК2** Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.

**СК4** Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.

### **СК5**

Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання.

**СК6** Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.

**СК7** Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.

**СК8** Здатність розробляти, реалізовувати та впроваджувати біоенергетичні системи у сфері теплоенергетики і агросектору впроваджувати відновлювальні джерела енергії з оцінкою їх впливу на довкілля.

### **Програмні результати навчання**

**ПРН7.** Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

**ПРН11.** Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.

**ПРН14.** Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

**ПРН16.** Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

**ПРН18.** Розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.

### **Структура дисципліни**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/ лабораторні/ практичні/ семінарські)	<b>Результати</b> <b>навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
Тема 1. Основні напрямки розвитку теплоенергетичних установок і систем	1/4/6	Вивчення основних типів теплоенергетичних установок з ВДЕ та їх	Виконання практичної роботи №1. (в т.ч. в	10

з використанням ВДЕ		використання.	elearn) Виконання самостійної роботи №1. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 2. Теплові сонячні електростанції, принцип їх функціонування.	2/4/8	Вивчити будову і роботу сонячних енергетичних установок.	Виконання лабораторної роботи №1. Виконання самостійної роботи №2. (в т.ч. в elearn) Здача тесту модуль 1 в elearn.	20 10
Тема 3. Сонячна енергетика .	2/4/8	Провести аналіз складу та роботи сонячних енергетичних установок.	Виконання лабораторної роботи №2. (в т.ч. в elearn) Виконання самостійної роботи №3. (в т.ч. в elearn)	20 10
Тема 4. Теплові насоси – ефективний і екологічний метод для опалення та гарячого водопостачання будівель різного призначення	2/4/8	Засвоїти матеріал про конструкції і роботу теплових насосів.	Виконання практичної роботи №2. (в т.ч. в elearn) Виконання самостійної роботи №4. (в т.ч. в elearn)	10 10
<b>Всього за модулем 1</b>	<b>51</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 2</b>				
Тема 5. Тепловий і гідравлічний розрахунок теплообмінників з ВДЕ.	2/4/6	Освоїти методіку теплового і гідравлічного розрахунку теплообмінників з ВДЕ..	Виконання лабораторної роботи №.3 (в т.ч. в elearn) Виконання самостійної роботи №5. (в т.ч. в elearn)	10 10
Тема 6. Вітроенергетичні установки.	2/4/8	Вивчити принцип роботи і склад вітроенергетичних установок.	Виконання практичної роботи №3. (в т.ч. в elearn)	20 10

			elearn) Виконання самостійної роботи №6. (в т.ч. в elearn)	
Тема 7. Біоенергетика.	2/4/8	Освоїти основні принципи використання біомаси для отримання енергії.	Здача лабораторної роботи №4. (в т.ч. в elearn) Виконання самостійної роботи №7. (в т.ч. в elearn)	20  10
Тема 8. Використання відновлювальних джерел енергії в сільському господарстві.	2/4/8	Вивчити роботу і склад установок з ВДЕ, які використовуються в агросекторі.	Виконання лабораторної роботи №9. (в т.ч. в elearn) Виконання самостійної роботи №8. (в т.ч. в elearn)	10  10
<b>Всього за модулем 2</b>	<b>54</b>			<b>100</b>
<b>Всього за навчальну роботу</b>				<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>	<b>105</b>			<b>100</b>
<b>Курсова робота</b>	<b>15</b>			<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	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.
<b><i>Політика щодо академічної добросовісності:</i></b>	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.
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	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

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	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи. 2023. ЦП Компринт, 523 с.
2. Горобець В.Г. Когенераційні установки. - Київ. –ЦП «Компринт». 2016. – 300 с.
3. М Корчемний, В Федорейко, В Щербань. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001.- 984 с

### Додаткова 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.
4. Драганов Б. Х., Кузнецов А. В., Рудобашта С. П. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1990. – 464 с.

### Інформаційні ресурси

1. Тепловые насосы в теплоснабжении...  
<http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/61396/14-Dolinsky.pdf?sequence=1>
2. Термодинамические основы тепловых насосов  
[http://window.edu.ru/resource/285/67285/files/Wasjkow\\_ucheb.pdf](http://window.edu.ru/resource/285/67285/files/Wasjkow_ucheb.pdf)
3. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения. Курсовое проектирование  
[https://www.bsatu.by/sites/default/files/field/publikatsiya\\_file/ispolzovanie-solnechnoy-energii-v-sistemah-teplosnabzheniya-kursovoe-proektirovanie.pdf](https://www.bsatu.by/sites/default/files/field/publikatsiya_file/ispolzovanie-solnechnoy-energii-v-sistemah-teplosnabzheniya-kursovoe-proektirovanie.pdf)
4. Современные технологии энергосбережения  
[file:///C:/Users/User/Downloads/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F\\_27.02.2017.PDF](file:///C:/Users/User/Downloads/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F_27.02.2017.PDF)