

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## ХОЛОД І ТЕПЛО В ЖИТТІ ЛЮДИНИ

спеціальність	142 Енергетичне машинобудування	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

### ВИКЛАДАЧ

#### Семенюк Дмитро Павлович



Вища освіта – спеціальність «Радіотехніка», спеціальність «Мікропроцесорна техніка».

Науковий ступінь - кандидат технічних наук 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».

Вчене звання - доцент кафедри холодильної та торговельної техніки.

Досвід роботи – більше 25 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- член Громадської Спілки «Холодильна асоціація України»;
- співавтор ОПП «Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціонування» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» за першим (бакалаврським рівнем);
- співавтор 5 тематичних публікацій;
- автор більше 5 методичних розробок;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0973659060	електронна пошта	0973659060@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	---------------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені:

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	Формування у студентів знань та умінь, направлених на покращення розуміння процесів обміну енергії у різних формах, включаючи теплову, і методів зменшення її втрат на реальних об'єктах соціального значення, методів підвищення еколого-фізичної грамотності використання первинних енергетичних ресурсів.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність визначати потенційні можливості регіону щодо джерел енергії, виконувати порівняльний аналіз ефективності різних видів теплоенергетичних об'єктів; <b>індивідуальні практичні завдання</b></li> <li>• здатність виконувати теплові розрахунки електротеплогенеруючих об'єктів; <b>індивідуальні практичні завдання</b></li> <li>• здатність визначати втрати енергії будівлею та застосовувати методи для їх зменшення; створювати енергетичний паспорт будівлі; <b>індивідуальні практичні завдання</b></li> <li>• здатність раціонально вибирати робочі речовини енергетичних установок з метою отримання найвищої енергетичної ефективності та екологічної безпеки; <b>індивідуальні практичні завдання</b></li> <li>• здатність визначати основні економічні показники енергетичного обладнання та виконувати техніко-економічний аналіз заходів з енергозбереження; <b>індивідуальні практичні завдання</b></li> </ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; 60 годин самостійна робота, підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота.
Умови зарахування	«вільне зарахування»

## ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетентності	<p><b>ЗК3.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК4.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>СК1.</b> Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.</p>	Програмні результати навчання	<p><b>ПРН1.</b> Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p><b>ПРН2.</b> Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</p> <p><b>ПРН3.</b> Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.</p>
----------------	---	-------------------------------	---

- ПРН4.** Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
- ПРН5.** Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- ПРН6.** Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.
- ПРН7.** Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.
- ПРН8.** Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.
- ПРН10.** Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.
- ПРН11.** Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного

машинобудування, а також їх обмежень.

- ПРН12.** Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.
- ПРН13.** Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.
- ПРН14.** Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.
- ПРН15.** Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.
- ПРН16.** Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.
- ПРН17.** Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
- РН18.** Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.
- ПРН19.** Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
- ПРН20.** Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.
- ПРН21.** Аналізувати розвиток науки і техніки.

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Лекція 1	Основні поняття та визначення. Основні фізичні закони та уявлення про енергію, її форми, взаємозв'язок між ними. Енергія у житті людини.			Самостійна робота	Класифікація енергетичних ресурсів. Первинні енергетичні ресурси: види, потенційні запаси, галузі використання. Вторинні енергетичні ресурси: види, потенційні запаси, галузі використання. Альтернативна та відновлювальна енергетика.
Лекція 2	Місце теплоенергетики у загальній структурі енергетики. Класифікація теплоенергетичних об'єктів. Способи виробництва енергії. Приклади.				Основи технічної термодинаміки. Паливо і його горіння.
Лекція 3	Паросилові установки. Двигуни внутрішнього згорання. Газотурбінні установки. Комбіновані цикли.	Практичне заняття 1	Розрахунок паросилової установки та аналіз способів підвищення її ефективності.		Теплові насоси. Класифікація. Принцип дії, схемні рішення, цикли. Основи розрахунку та методи підвищення ефективності.
Лекція 4	Холодильні машини. Класифікація. Принцип дії, схемні рішення, цикли. Основи розрахунку та методи підвищення ефективності.	Практичне заняття 2	Розрахунок термотрансформатора та аналіз способів підвищення його ефективності.		Вологе повітря. Класифікація систем вентиляції та кондиціонування. Принцип дії, схемні рішення, цикли. Основи розрахунку та методи підвищення ефективності.
Лекція 5	Структура втрат енергії будівлею та методи їх зменшення. Основи теплопередачі. Тепловий захист, ізоляція.	Практичне заняття 3	Розрахунок системи кондиціонування та аналіз способів підвищення її ефективності.		Методика розрахунку теплового захисту будівлі. Енергетичний паспорт будівлі. Інші види втрат енергії та методи їх зменшення.
Лекція 6	Екологічні фактори енергетики. Властивості робочих речовини енергетичних установок та їх вплив на довкілля.	Практичне заняття 4	Розрахунок тепловтрат будівлі та аналіз способів їх зменшення.	Основні економічні показники енергетичного обладнання та заходів з енергозбереження. Собівартість: методика розрахунку та способи зменшення. Термін окупності: класифікація, методика розрахунку.	

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Інформаційний ресурс. Режим доступу : <http://energetika.in.ua/ua/>
2. Морозюк Т.В. Теорія холодильних машин і теплових насосів. – Одеса: Студія «Негоціант», 2006. – 712 с.
3. Ліпа А. І. Кондиціонування повітря. Основи теорії. Сучасні технології обробки повітря. 2-е вид., перероб. та доп. – Одеса, ОДАХ : Вид-во «ВМВ», 2010. – 607 с., іл.
4. Драганов Б.Х. та ін. Теплотехніка: Підручник.- Київ, «ІНКОС», 2005.- 504с.
5. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє : в 5-ти кн. / Автор ідеї Світлана Григорівна Плачкова; Вступ. сл. І. В. Плачков.– К. : 2013  
Кн. 1 : Від Від вогню та води до електрики / В. І. Бондаренко, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, І. М. Карп, О. В. Колоколов; Наук. ред. І. М. Карп, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал; Післям. І. А. Вольчин.– 2013.– 263 с.  
Кн. 2 : Пізнання й досвід - шлях до сучасної енергетики / Є. Т. Базеев, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, С. В. Казанський, Л. О. Кесова; Наук. ред. Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал, С. В. Дубовської.– 2013.– 327 с.  
Кн. 3 : Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики / Є. Т. Базеев, Б. Д. Білека, Є. П. Васильєв, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, Ю. Г. Дашкієв; Наук. ред. В. М. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 399 с.  
Кн. 4 : Розвиток атомної енергетики та об'єднаних енергосистем / К. Б. Денисевич, Ю. О. Ландау, В. О. Нейман, В. М. Сулейманов, Б. А. Шильєв; Наук. ред. Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 303 с.  
Кн. 5 : Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі /Т. О. Бурячок, З. Ю. Буцьо, Г. Б. Варламов, С. В. Дубовської, В. А. Жовтянський; Наук. ред. В. Н. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал.– 2013.– 390 с. : іл., табл.

Методичні матеріали

1. Закладний О. М. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України / О. М. Закладний, В. І. Дешко, Є. М. Іншеков та ін. – Луганськ : Видавництво "Місячне сяйво", 2009. – 696 с.
2. ДБН В.2.6-31:2016.Теплова ізоляція будівель (+2006, 2013). – К. : Мін. регіон розвитку буд. та ЖКГ України, 2017 – 30 с.
- 3.
4. ДСТУ 4713:2007. Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт. – Чинний від 01.07.07. – К. : Держстандарт України.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (електронне посилання на положення)

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Поточне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.