

# 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	ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Програмні результати навчання	ПРН1. 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.
	ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.		ПРН2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.
	ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.		ПРН3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.
	СК1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.		

- 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 згоряння. 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. 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 (<https://biotechuniv.edu.ua/pro-universitet/publicna-informatsiya/normatyvna-baza/>)

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.