

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ

спеціальність	не обмежено	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	не обмежено	кафедра	електропостачання та енергетичного менеджменту

### ВИКЛАДАЧ

#### Дудніков Сергій Миколайович



Вища освіта – спеціальність «Електрифікація та автоматизація сільського господарства»  
Науковий ступень - кандидат технічних наук 05.09.03 Електротехнічні комплекси та системи  
Вчене звання - доцент кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту  
Досвід роботи – понад 28 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор понад 5 методичних розробок;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0966068631	електронна пошта	dukaser@ukr.net	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-----------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені: доцент, к.т.н. Трунова І. М.

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування системи науково-технічних основ проведення енергетичного обстеження підприємств АПК, а також ознайомлення з правовими, технічними, науковими засадами енергетичного аудиту, отримання стійких знань з ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), набуття досвіду складання звіту з проведення енергетичного обстеження об'єкта
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 до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (K05) / <b>індивідуальні завдання</b></li><li>• Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (K06) / <b>індивідуальні завдання</b></li><li>• Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (PR09) / <b>індивідуальні завдання</b></li><li>• Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах та системах (PR07) / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li></ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 16 годин лекції, 30 годин практичні роботи; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – диференційований залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	«вільне зарахування»

# СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Модуль 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Лекція 1	Поняття енергетичного аудиту	Практичне заняття 1	Визначення економічної ефективності застосування теплової ізоляції паропроводу	Самостійна робота	Методологія енергетичного аудиту. Методологія проведення аудиту за концепцією РЕЧВ. Профіль використання енергії Прилади для виконання технічних обстежень. Види та область застосування приладів щодо проведення енергетичного аудиту. Принципи проведення аудиту районних електростанцій (РЕС) Принципи проведення аудиту окремих видів обладнання РЕС Аудит електричних двигунів
Лекція 2	Методологія енергетичного аудиту	ПЗ 2	Розрахунок заміщення природного газу деревними відходами		
Лекція 3	Методологія проведення аудиту за концепцією РЕЧВ	ПЗ 3	Визначення вартості втрат палива при пошкодженні трубопроводу і витіканні пари в навколишнє середовище		
Лекція 4	Профіль використання енергії	ПЗ 4	Розрахунок «глибокого» охолодження продуктів згоряння в котельній установці з природньою тягою		
Лекція 5	Прилади для виконання технічних обстежень	ПЗ 5	Визначення потужності конденсаторної батареї для зменшення втрат напруги в лінії		
Лекція 6	Принципи проведення аудиту районних електростанцій (РЕС)	ПЗ 6	Визначення необхідної кількості конденсаторів, номінальної напруги і встановленої потужності батареї конденсаторів з метою зменшення втрат напруги в кожну фазу лінії		
Лекція 7	Принципи проведення аудиту окремих видів обладнання РЕС	ПЗ 7	Розрахунок економії електроенергії в діючих освітлювальних установках приміщень		

## Модуль 2. СТАНДАРТИ НА ПРОДУКЦІЮ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Лекція 8	Аудит електричних двигунів	ПЗ 8	Визначення втрат активної потужності у трансформаторі	Самостійна робота	Аудит електродугових, індукційних нагрівачів та установок нагріву опором Аудит систем вентиляції і кондиціонування. Аудит парокompресійної системи охолодження Аудит парових котлів та водяних калориферів Аудит сонячних та вітрових енергетичних установок Аудит біогазових установок Методика складання звіту з енергоаудиту. Принцип роботи та ефективність використання комбінованих системи енергопостачання (КСЕП)
Лекція 9	Аудит електродугових, індукційних нагрівачів та установок нагріву опором	ПЗ 9	Визначення залежності коефіцієнта форми графіка навантаження $k_f$ від числа годин використання максимального навантаження $T_m$		
Лекція 10	Аудит систем вентиляції і кондиціонування	ПЗ 10	Техніко-економічне обґрунтування щодо застосування для силової промислової установки електродвигуна		
Лекція 11	Аудит парокompресійної системи охолодження	ПЗ 11	Визначення можливих з фінансової точки зору та найбільш доцільних проектів		
Лекція 12	Аудит парових котлів та водяних калориферів	ПЗ 12	простого терміну окупності та доцільності застосування модуля для рекуперації електроенергії при роботі електропривода підйомно-транспортного механізму		
Лекція 13	Аудит сонячних та вітрових енергетичних установок	ПЗ 13	Розрахунок збитків підприємства за рік за рахунок понаднормативної витрати мережної води		
Лекція 14	Аудит біогазових установок	ПЗ 14	Розрахунок терміну окупності інвестицій з урахуванням ставки дисконту		

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства: Монографія / [Розен В. П., Соловей О. І., Бржестовський С. В. та ін.] ; під заг. ред. В. П. Розена, О. І. Солов'я – К.: ПП ВКФ «ДЕЛЬТА ФОКС», 2007. – 224 с.
2. Маляренко В.А., Немировский І.А. Енергоефективність та енергоаудит: Навчальний посібник/ Під ред.. проф, Маляренко В.А. – Харків: «Видавництво САГА», 2009.-336с.
3. ДСТУ 4713: Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт.
4. Праховник А. В. Введення в енергетичний менеджмент [Текст] : підручник / А. В. Праховник, Є. М. Іншеков, Є. А. Шторгин. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 272 с.

Методичне забезпечення

1. Гончар М. Энергетический баланс с возобновляемыми источниками / Михаил Гончар, Сергей Дудников // Питання електрифікації сільського господарства (50 років – ювілейний випуск): зб. наук. праць ХДТУСГ. - Харків: ХДТУСГ, 1998. – С. 197-203.
2. Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Загально-методичні положення. ГКД 340. 000. 001. 95. Міненерго України. Київ, 1995.
3. Розен В. П. Топливо-энергетический баланс как инструмент анализа энергетической эффективности / В. П.Розен, Е. Р. Крамаренко, А. В. Чернявский // Металургійна теплотехніка: Збірник наукових праць Національної металургійної академії України. У двох книгах. Книга перша. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – С. 387-392/

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-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.