

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ

спеціальність	141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	факультет	енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	перший (бакалавр)	кафедра	електропостачання та енергетичного менеджменту

ВИКЛАДАЧ

Дудніков Сергій Миколайович



Вища освіта – спеціальність енергетика сільськогосподарського виробництва

Науковий ступень – кандидат технічних наук, спеціальність 05.14.01 Енергетичні системи та комплекси

Вчене звання - доцент кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту

Досвід роботи – понад 25 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- наявність 5 публікацій у періодичних наукових виданнях;
- наявність 3 виданих методичних вказівок;
- наявність апробаційних та науково-експертних публікацій з наукової або професійної тематики загальною кількістю 5 публікацій;
- керівництво студентом, який зайняв призове місце на I або II етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт;
- діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та громадських об'єднаннях.

Телефон:	0966068631	Електронна пошта:	dydnikov@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка:	Moodle
----------	------------	-------------------	--	------------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	Набуття студентами необхідних знань та умінь щодо формування системи науково-технічних основ проведення енергетичного аудиту 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 аудиту об'єкта.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота
Деталізація результатів навчання	• здатність усвідомлювати та виявляти проблеми з підвищення екологічної та енергетичної ефективності використання електротехнічного обладнання, споруд та систем. (ІК; ЗК1; ФК9; ПРН 20) / самостійна робота; • здатність вирішувати комплексні завдання з підвищення економічної та енергетичної ефективності електроенергетичних систем та технологічних процесів підприємств АПК. (ФК6; ФК13) / самостійна, практична робота; • уміти оцінювати показники енергоефективності, базуючись на матеріальних і фінансових ресурсах об'єкта енерговикористання (ФК9; ПРН9) / самостійна, практична робота; • знати методи аналізу енергетичних балансів, основні підходи підвищення енергетичної ефективності технологічних процесів підприємств АПК, сучасні алгоритми і програмні продукти в системі енергетичного менеджменту (ФК9; ПРН21) / самостійна робота.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): денна форма навчання - 12 годин лекції, 18 годин практичних занять; 60 годин самостійної роботи; заочна форма навчання - 4 години лекції, 4 години практичних занять; 82 години самостійної роботи; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	Без умов

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.	Програмні результати навчання	ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПРН20. Знати переваги та особливості використання новітніх компонентів електричних мереж, сучасних методів контролю та моніторингу електроенергетичних об'єктів, засобів інтегрованих комунікацій в електроенергетичних системах та технологічних процесах підприємств АПК. ПРН21. Знати методи аналізу енергетичних балансів, основні підходи підвищення енергетичної ефективності технологічних процесів підприємств АПК, сучасні алгоритми і програмні продукти в системі енергетичного менеджменту.
-------------	---	-------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Концепція та методологія енергетичного аудиту.

Лекція 1.	Поняття енергетичного аудиту. Методологія проведення енергетичного аудиту за концепцією РЕЧВ.	Практичне заняття (ПЗ 1)	Визначення економічної ефективності застосування теплової ізоляції паропроводу.	Самостійна робота	Методологія енергетичного аудиту.
		ПЗ 2	Розрахунок заміщення природного газу деревними відходами.		Методологія проведення аудиту за концепцією РЕЧВ.
Лекція 2.	Профіль використання енергії. Прилади для виконання технічного аудиту	ПЗ 3	Визначення вартості втрат палива при пошкодженні трубопроводу і обсягів витіканні пари в навколишнє середовище.		Прилади для виконання технічних обстежень. Види та область застосування приладів щодо проведення енергетичного аудиту.
Лекція 3.	Принципи проведення енергетичного аудиту районних електростанцій (РЕС) та окремих видів обладнання	ПЗ 4	Визначення потужності конденсаторної батареї для зменшення втрат напруги в лінії.		Принципи проведення аудиту районних електростанцій (РЕС)
		ПЗ 5	Визначення необхідної кількість конденсаторів, номінальної напругу і встановленої потужності батареї конденсаторів з метою зменшення втрат напруги в кожную фазу лінії.		Визначення необхідної кількість конденсаторів, номінальної напругу і встановленої потужності батареї конденсаторів з метою зменшення втрат напруги в кожную фазу лінії.

Модуль 2. Аналіз нормативної бази та процедур стосовно загальних питань обстеження інженерних систем та енергоефективності будівель та споруд.

Лекція 4.	Загальні положення методики енергоаудиту інженерних систем будівлі	ПЗ 6	Розрахунок економії електроенергії в діючих освітлювальних установках приміщень.	Самостійна робота	Загальні положення методики обстеження інженерних систем будівлі
Лекція 5.	Методика енергоаудиту парокомпресійної системи охолодження, парових котлів та водяних калориферів, систем вентиляції і кондиціонування	ПЗ 7	Розрахунок енергозатрат водяного калорифера		Методика обстеження парокомпресійної системи охолодження, парових котлів та водяних калориферів, , систем вентиляції і кондиціонування
Лекція 6.	Методика складання звіту з енергоаудиту	ПЗ 8	Визначення залежності коефіцієнта форми графіка навантаження k_f від числа годин використання максимального навантаження T_m .		Методика обстеження систем вентиляції і кондиціонування
		ПЗ 9	Розрахунок терміну окупності інвестицій з урахуванням ставки дисконту.		Методика складання звіту з енергоаудиту

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Практичний посібник з енергетичного аудиту промислових підприємств. Консультування підприємств щодо енергоефективності [Електронний ресурс] / А. Чернявський, А. Сафьянц, Н. Усенко, О. Соловей, О. Бориченко, П. Пертко, Ю. Шишко, А. Гоенко; за загальною редакцією Н. Усенко, А. Чернявського. - Електронні текстові дані (1 файл: 10,78 Мбайт). - Київ : Проект «Консультування підприємств щодо енергоефективності» Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH за дорученням Федерального міністерства економічного співробітництва та розвитку Німеччини (BMZ), 2020. - 280 с.
2. 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.
3. ДСТУ 4713:2007 Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт.

Методичне забезпечення

1. Енергетичний аудит: опорний конспект лекцій. «Енергетичний аудит» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заоч. форм здоб. осв. спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С. М. Дудніков / - Електрон. Дані. - Х. ДБТУ, 2024. – 120 с.
2. Енергетичний аудит: метод. вказівки до виконання практ. робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навчання за спеціальністю 141 «Енергетика, електротехніка та електромеханіка»; Держ. біотехнол. ун-т ; уклад.: С. М. Дудніков / - Х. [б.в], 2024. – 36 с..
3. Енергетичний аудит: метод. вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навч. спец.: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Держ. біотехнол. ун-т; уклад.: С. М. Дудніков – Харків: [б. в.], 2024. – 16 с.
4. Енергетичний аудит: метод. вказівки до виконання РГЗ «Аудит системи енергетичного менеджменту» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навч. спец.: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Держ. біотехнол. ун-т; уклад.: С. М. Дудніков – Харків: [б. в.], 2024. – 32 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 100	отримання заліку з дисципліни по балах, набраних в точках контролю протягом семестру
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання з модульних контрольних робіт
		до 30	усні відповіді (захист) по лабораторно-практичних роботах
		до 20	письмові звіти по лабораторно-практичних роботах

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.