

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

|                  |                                                                                           |                           |                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| спеціальність    | 141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка                                  | обов'язковість дисципліни | вибіркова                                            |
| освітня програма | інтелектуальні системи електропостачання, електроприводу та енергетичний менеджмент (ОПП) | факультет                 | енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій |
| освітній рівень  | перший (бакалаврський)                                                                    | 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:

- автор 1 монографії;
- автор понад 40 наукових публікацій;
- автор більше 30 методичних розробок;
- 5 публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до наукометричних баз, зокрема Scopus;
- Голова комітету з енергоефективності та альтернативної енергетики при АФЗХО з 2018 року по т.ч.;

|          |            |                   |                                                                      |                        |        |
|----------|------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| Телефон: | 0966068631 | Електронна пошта: | <a href="mailto:dydnikov@btu.kharkov.ua">dydnikov@btu.kharkov.ua</a> | дистанційна підтримка: | Moodle |
|----------|------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мета                             | набуття студентами необхідних знань та умінь щодо підвищення енергоефективності систем енергопостачання і, отже, забезпечення конкурентоспроможності продукції, що реалізується на внутрішньому і зовнішньому ринках, досягнення високого рівня енергозбереження, кращого використання людського і ресурсного потенціалу підприємства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Формат                           | лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Деталізація результатів навчання | <ul style="list-style-type: none"> <li>Здатність до абстрактного аналізу стану навколишнього середовища та джерел негативного впливу на його стан, енергетичного аналізу технологічних процесів та обладнання, ЗК1, ФК8, ПРН12, ПРН13.</li> <li>Здатність обґрунтовувати доцільність впровадження енергозберігаючих заходів та визначати їх економічну ефективність, ПРН04.</li> <li>Усвідомлення необхідності проведення енергетичного аудиту підприємств та системи енергетичного менеджменту на виробничих підприємствах та виконання заходів з підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування, ФК9, ФК13, ПРН19.</li> <li>Набуття теоретичних знань та практичних навиків в оцінюванні методів і засобів підвищення показників ефективності функціонування систем енергопостачання, ПРН9;</li> </ul> |
| 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 | <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>ФК13. Здатність впроваджувати сучасні методи енергетичного менеджменту в системах енергозабезпечення та енергоспоживання з метою покращення енергетичної ефективності процесів та технологічних процесів підприємств АПК.</p> | Програмні результати навчання | <p>ПРН4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.</p> <p>ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПРН13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</p> <p>ПРН19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Модуль 1. Сучасний стан енергетики України та методологія формування системи енергетичного менеджменту

|           |                                                                                      |                        |                                                                                                                                |                         |                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекція 1. | Стратегія розвитку енергетики світу та України до 2050 року та подальшу перспективу. | Практичне заняття ПЗ 1 | Визначення річного економічного ефекту від впровадження установки компенсації реактивної потужності                            | Самостійна робота (СР1) | СЕМ у відповідності до ISO 50001                                                                                     |
|           |                                                                                      | ПЗ 2                   | Обґрунтування методології виникнення різних видів парникових газів та обчислення обсягів їх надходжень в навколишнє середовище | СР2                     | Практичні аспекти проведення енергетичного аудиту систем електропостачання                                           |
| Лекція 2. | Підвищення ефективності використання альтернативних джерел енергії.                  | ПЗ 3                   | Обчислення ефективності впровадження СЕС та ВЕС                                                                                | СР3                     | Обґрунтування складу та принципу роботи СЕС, ВЕС та теплових насосів                                                 |
|           |                                                                                      | ПЗ 4                   | Обчислення ефективності впровадження БГУ                                                                                       | СР4                     | Обґрунтування складу та принципу роботи БГУ                                                                          |
|           |                                                                                      | ПЗ 5                   | Обчислення ефективності впровадження геотермальних установок                                                                   |                         |                                                                                                                      |
| Лекція 3. | Методологія формування системи енергетичного менеджменту на підприємствах АПК.       | ПЗ 6                   | Оцінка стану енергетичного менеджменту на підприємстві                                                                         | СР5                     | Управління в енергетичному менеджменті. Складання балансу робочого часу.                                             |
|           |                                                                                      |                        |                                                                                                                                | СР6                     | Формування стратегії енергозбереження на підприємстві. Економічне обґрунтування вибраних стратегій енергозбереження. |

### Модуль 2. Енергоаудит та заходи по підвищенню енергоефективності на підприємствах.

|           |                                                                |      |                                                                                    |     |                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|
| Лекція 4. | Енергетичний аудит та принципи формування СЕМ підприємств АПК. | ПЗ 7 | Розрахунок добового економічного ефекту від впровадження системи електропостачання | СР7 | Загальні вимоги до організації та проведення енергетичного аудиту. |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|

|           |                                                         |      |                                                                                                                |     |                                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                         |      | чання із зонними коефіцієнтами на електроенергію.                                                              |     |                                                                                    |
| Лекція 5. | Методика складання звіту з енергоаудиту. Ціноутворення. | ПЗ 8 | Визначення вартості втрат палива при пошкодженні трубопроводу і обсягів витіканні пари в навколишнє середовище | CP8 | Правова основа діяльності енергоаудиторів. Розрахунок питомих норм витрат енергії. |
| Лекція 6. | Проект підвищення енергоефективності підприємства       | ПЗ 9 | Розрахунок показників енергоефективності окремих пристроїв та споруд                                           | CP9 | Перспективи підвищення ефективності енергетичного менеджменту.                     |

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Література | <ol style="list-style-type: none"> <li>Олійник М. Й., Лисяк В. Г., Дудурич О. Б. Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: навч. Посібник. Львів: видавництво Львівської політехніки, 2020. 184 с.</li> <li>Енергетичний менеджмент / Ю.В. Дзядичев, М.В. Буряк, Р.І. Розум - Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.</li> <li>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.</li> <li>Енергетичний менеджмент і аудит. 1 частина: Підручник / [М.Г. Хмельнюк, О.Ю. Яковлева, О.В. Остапенко] Під заг. ред. М.Г. Хмельнюк. – Херсон: ФОП Грінь Д.С. 2017. – 224 с</li> </ol> | Методичне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> <li>Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: 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.</li> <li>Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: метод. вказівки до виконання практ. робіт 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. – 36 с.</li> <li>Енергоощадність та альтернативні джерела енергії: метод. вказівки до виконання РГЗ «Розробка та оцінка ефективності використання комбінованих систем енергопостачання споживачів АПК» 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. – 56 с.</li> <li>Енергоощадність та альтернативні джерела енергії : курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С. М. Дудніков / – Електрон. дані. – Х. : ДБТУ, 2024. – 128 с.</li> </ol> |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

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

| СИСТЕМА               |        | БАЛИ                         | ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ |                                                                   |
|-----------------------|--------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Підсумкове оцінювання | оціню- | 100 бальна ECTS (стандартна) | до 60                     | 50% від усередненої оцінки за виконання практичних завдань та РГЗ |
|                       |        |                              | до 40                     | підсумкове тестування                                             |
| Модульне оцінювання   | оціню- | 100 бальна сумарна           | до 50                     | відповіді на тестові питання                                      |
|                       |        |                              | до 30                     | усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях та захист РГЗ   |
|                       |        |                              | до 20                     | 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.