



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА ДОМОГОСПОДАРСТВ

| | | | |
|------------------|-------------------------------|---------------------------|--|
| спеціальність | Архітектура та містобудування | обов'язковість дисципліни | вибіркова |
| освітня програма | Архітектура та містобудування | факультет | енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій |
| освітній рівень | перший (бакалаврський) | кафедра | електропостачання та енергетичного менеджменту |

ВИКЛАДАЧ

Мороз Олександр Миколайович



Вища освіта – спеціальність електрифікація сільського господарства

Науковий ступень – доктор технічних наук, спеціальність 05.09.03 Електротехнічні комплекси та системи

Вчене звання - професор кафедри автоматизованих електротехнічних систем

Досвід роботи – більше 35 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор 2 підручників та 1 навчального посібника;
- автор більше 50 методичних розробок;
- 14 публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до наукометричних баз, зокрема Scopus;
- секретар підкомісії зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» НМК № 9 з інженерії сектору ВО НМР МОН України (розробка галузевих стандартів) з 2016 р. по т.ч.;
- співавтор стандарту;
- експерт НАЗЯВО;
- керівник науково-дослідної теми «Розробка та впровадження інструментів прогнозування генерації сонячної електростанції», 2021 р.;
- стажування в Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (10.2020 – 03.2021).

| | | | | | |
|---------|---------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|--------|
| телефон | 0963725559, 0669137051 | електронна пошта | moroz.an@btu.kharkiv.ua | дистанційна підтримка | Moodle |
|---------|---------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|--------|

До викладання дисципліни долучені: доцент, кандидат технічних наук Серєда Анатолій Іванович

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

| | |
|---|--|
| Мета | формування компетентностей щодо інвестиційних показників будівництва домашньої СЕС, правильного підбору та монтажу необхідного обладнання, вимог щодо правильної експлуатації та правил охорони праці, ознайомлення з законодавчою базою України, щодо домашніх СЕС. |
| Формат | лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота |
| Деталізація результатів навчання | <ul style="list-style-type: none"> • знати основи розрахунку основних параметрів домашніх СЕС, а також кількісні та якісні характеристики основного обладнання СЕС (ФК6, ФК8) • усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного обладнання, зокрема СЕС (ФК9) • усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці (ФК10) • знати принципи роботи сонячних енергетичних установок (ПР04) • уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних систем (ПРН9) • розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни (ПРН13) |
| 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 |

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ ЩОДО СЕС ДОМОГОСПОДАРСТВ. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ СЕС

| | | | | | |
|------------------|---|-------------------------------|---|--------------------------|--|
| Лекція 1. | Вступ. Законодавство України щодо СЕС домогосподарств. | Практичне заняття (ПЗ) | | Самостійна робота | Нормативні документи України щодо СЕС домогосподарств. |
| Лекція 2. | Прогнозування генерації СЕС. Техніко-економічне обґрунтування будівництва СЕС. | ПЗ 1 | Розрахунок параметрів СЕС за допомогою програми PVGIS. | | Дослідження можливостей програми PVGIS. |
| | | ПЗ 2 | Розрахунок техніко-економічних показників домашньої СЕС. | | Розрахунок техніко-економічних показників СЕС при різній комплектації обладнання |
| Лекція 3. | Автономні, гібридні та мережеві СЕС. Характеристики фотоелектричних модулів. | ПЗ 3 | Підбір обладнання для різних типів СЕС. | | Дослідження особливостей роботи СЕС при частковому затіненні ФЕМ та шляхів зменшення цього впливу |

Модуль 2. ВИБІР ЕЛЕМЕНТІВ СЕС ТА УЗГОДЖЕННЯ ЇХ ХАРАКТЕРИСТИК

| | | | | | |
|-----------|--|------|--|-------------------|---|
| Лекція 4. | Характеристики інверторів та їх вибір. Системи моніторингу роботи СЕС. | ПЗ 4 | Підбір інверторів для домашньої СЕС. | Самостійна робота | Дослідження допоміжного обладнання (лічильники електричної енергії, пристрої моніторингу інверторів) |
| Лекція 5. | Комплектуючі для монтажу обладнання домашньої СЕС | ПЗ 5 | Вибір комплектуючих для монтажу домашньої СЕС в залежності від поверхні розміщення ФЕМ. | | Дослідження впливу негативних факторів впливу на електротехнічне обладнання СЕС. Характеристики електротехнічного захисного обладнання СЕС. |
| Лекція 6. | Системи зберігання енергії та їх характеристики. | ПЗ 6 | Розрахунок та підбір систем зберігання енергії. Питання охорони праці при експлуатації СЕС | | Прогнозування генерації домашньої СЕС на день наперед |
| Лекція 7. | Геліосистеми для підігріву води. | ПЗ 7 | Підбір геліосистем в залежності від потреб домогосподарства | | Дослідження технічних параметрів елементів геліосистем домашніх СЕС |

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

| | | | |
|------------|--|------------------------|---|
| Література | <ol style="list-style-type: none"> 1. УКРЕНЕРГО https://ua.energy/peredacha-i-dyspetcheryzatsiya/ 2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України http://saee.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/normatyvno-pravova-baza 3. Колонтаєвський Ю. П., Тугай Д. В., Котелевець С. В. Фотоенергетика : навч. посібник; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 160 с. https://cutt.ly/7XKKBGMk 4. Енергомонітор sm art-MAIC D103 трьохфазний. URL: https://cutt.us/eNFHy. 5. Найпоширеніші запитання власників бізнесу щодо сонячних електростанцій. URL: https://cutt.us/2WJ89. | Методичне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> 1. Мороз О. М., Мірошник О. О. Методичні вказівки до виконання РГЗ «Визначення оптимального кута нахилу фотоелектричних модулів СЕС та дослідження впливу кута нахилу і азимута поверхні модулів на генерацію СЕС за допомогою програми PVGIS». Держ. біотехнол. унів. Харків: 2023. 14 с. 2. Програма PVGIS URL: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR. 3. Програма PVSyst. URL: https://www.pvsyst.com/. 4. Програма Helioscope. URL: https://app.helioscope.com/. 5. BlueSol Design PV software. URL: https://cutt.us/xvG9f. 6. Розрахунок окупності мережевої сонячної станції 10 кВт. URL: https://cutt.us/bAjl1. |
|------------|--|------------------------|---|

| 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.