

Анотація навчального курсу

«Альтернативні джерела енергії»

Особливості перетворення енергії різних видів відновлюваних джерел – сонячної, вітрової, геотермальної, енергії малих річок, біомаси та довкілля в електричну та теплову енергію.

Дисципліна «Альтернативні джерела енергії» спрямована на формування у здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти, щодо проектної діяльності при модернізації і створенні нових об'єктів в машинобудівній галузі та є логічним завершенням формування професійних знань здобувачів ступеня освіти «фаховий молодший бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»

Мета вивчення дисципліни полягає у вивченні можливостей застосування нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії в системах енергопостачання промислових підприємств; систем перетворення сонячної радіації в електричну і теплову енергію, використання енергії вітру, морських течій і теплового градієнта температур для отримання електричної енергії; можливостей застосування біомаси і твердих побутових відходів для виробництва електричної і теплової енергії.

Завдання дисципліни полягає у формуванні комплексу знань в області альтернативних джерел енергії, вивчення основних видів альтернативних джерел енергії: предмету і завдань альтернативних джерел енергії, основних напрямків розвитку сучасних альтернативних джерел енергії в Україні і світі, екологічних аспектів впровадження альтернативних джерел енергії, екологічних аспектів міжнародного співробітництва в галузі альтернативних джерел енергії, екологічних аспектів світової практики впровадження альтернативних джерел енергії.

Завданнями дисципліни є:

- ознайомлення студентів з даними про стан і перспективи розвитку нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії у світі і в Україні;
- використання фізичних основ перетворення сонячної енергії в теплову і електричну;
- застосування в конструкціях і схемах систем сонячного тепло- і електропостачання та перетворенні енергії вітру;
- ознайомлення з основами використання енергії морських хвиль і течій;
- використання способів геотермальної енергії в системах теплопостачання;
- можливості застосування біомаси і твердих побутових відходів як енергетичне паливо.

Основні результати навчання та компетенції, які вони формують.

Результати навчання:

Студенти повинні знати:

- властивості природних стихій;
- принципи функціонування енергетичних установок;
- принципи моделювання систем відновлювальної енергетики;
- вплив діяльності енергетичних систем на навколишнє природне середовище;
- показники та критерії оцінки ефективності роботи енергетичних систем;
- принципи відбору ефективних систем альтернативної енергетики.

Студенти повинні вміти:

- проводити аналіз інформації щодо якості систем альтернативної енергетики;
- проводити пошук можливих варіантів вирішення проблеми альтернативної енергетики;
- проводити застосовування об'єктивних тверджень або критеріїв при відборі правильного використання систем альтернативної енергетики;
- проводити визначення наслідків використання вибраних систем альтернативної енергетики;
- проводити аналіз та оцінку за відомими критеріями наслідків погіршення якості навколишнього середовища.

Компетенції:

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
2. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
3. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.
4. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.
5. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

Орієнтовний перелік тем лекцій

- Тема 1. Вступ до курсу «Альтернативні джерела енергії».
- Тема 2. Поняття альтернативної енергетики.
- Тема 3. Акумулявання та передача енергії
- Тема 4. Основні проблеми діяльності альтернативної енергетики
- Тема 5. Безплатний вітер. Вітряні генератори.
- Тема 6. Гідроенергетика.
- Тема 7. Геотермальна енергія Землі.
- Тема 8. Сонячна енергія та її використання.
- Тема 9. Використання сонячної енергії для виробництва електроенергії.
- Тема 10. Використання сонячної енергії для нагріву води і опалення приміщень.
- Тема 11. Біомаса. Пряме спалювання біомаси
- Тема 12. Суха перегонка, згазовування і зрідження біомаси.
- Тема 13. Гідроліз і ферментація.
- Тема 14. Анаеробний розклад.
- Тема 15. Біодизель.

Рекомендована література

Основна

- 1. Колієнко А.Г. Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії. Практичний посібник. К., 2015. 174 с.
- 2. Колієнко А.Г. Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення. К., 2015. 206 с.
- 3. Альтернативні джерела енергії. Енергія вітру: навч. посіб. / С. В. Сиротюк, В. М. Боярчук, В. П. Гальчак. Львів: Магнолія 2006, 2018. 182 с.
- 4. Альтернативна енергетика з використанням сонячних елементів: навч. вид. / В. Ю. Єрохов; Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів: Сполом, 2015. 116 с.
- 5. Екологічний моніторинг: альтернативні джерела енергії: навч. посіб. / [В.Г. Сліпченко, О.В. Коваль, Л.Г. Полягушко та ін.]. Київ: КПІ ім. І. Сікорського: Політехніка, 2019. 368 с.
- 6. Нетрадиційні джерела енергії: теорія і практика: монографія / Й. С. Мисак, І. М. Озарків, М. Г. Адамовський та ін.; за ред. Й. С. Мисака, І. М. Озарківа: М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Нац. лісотехн. ун-т України. Л.: НВФ "Укр. технології", 2013. 356 с.

Додаткова

- 7. Сонячна енергетика: теорія та практика: монографія / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал; М-во освіти і науки України, Нац. унт «Львів. політехніка». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. 340 с.

8. Самойчук К.О., Верхоланцева В.О., Лівик Н.В. Використання енергії Сонця в сучасному енергозабезпеченні України, 2020 р. 5.Самойчук К.О., Верхоланцева В.О., Лівик Н.В. Використання енергії вітру та біопалива в машинобудівній галузі промисловості, 2020.

Інформаційні ресурси

9. Веб-сайт «Новітні системи енергозбереження». – Режим доступу: <http://www.ekosystem.lviv.ua/p-solarmodel>.

10. Веб-сайт «НВПІ ЕКО-СТ». – Режим доступу: <http://ecost.lviv.ua/index.html>.