

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БВБ7.1 АЛЬТЕРНАТИВНІ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	Вібіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	3 кредитів (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (16 академічних годин), практичні заняття (14 академічних годин), лабораторні заняття(0 годин)	
Форма контролю	залік	

Координатор

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

(більше 170 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 5 у НБД Scopus, 46 статей у фахових виданнях, 2 монографії, 2 підручника з грифом МОН, 4 навчальних посібники, 15 авторських свідоцтв, патентів на винаходи і на корисну модель.)

Асистент координатора

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: підготовка фахівців, здатних глибоко розуміти питання, пов'язані з використанням відновлювальних і альтернативних джерел енергії за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»; оволодіння студентами отримання студентам знань, вмінь і навичок стосовно використання відновлювальних і альтернативних джерел енергії у теплоенергетиці і паливно-енергетичному комплексі, розрахункового оцінювання можливості використання відновлювальних джерел енергії та режимів роботи установок на базі ВДЕ в різних галузях енергетики. Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні кваліфікаційної роботи, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни:

виробити у студентів уміння техніко-економічного вибору і оцінювання потенціалу відновлювальних і альтернативних джерел енергії, навчити загальних основ оцінювання енергоефективності відновлювальних джерел енергії на основі знань принципу дії та основних функціональних і структурних особливостей побудови установок альтернативної енергетики.

Передумова для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальної та професійної підготовки на попередніх етапах навчання: «Фізика», «Вища математика», «Тепломасообмін», «Термодинаміка».

Компетентності за ОПП:

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку техніки і технологій.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

СК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

РН14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

РН17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- класифікацію і основні законодавчі документи щодо використання відновлювальних і альтернативних джерел енергії;

- методи та принципи побудови різних видів відновлювальних джерел енергії;

- основні технічні параметри та принципи функціонування джерел енергії, порядок і методи розрахунку конкретних типів ВАДЕ;

- порядок використання технічного обладнання і устаткування ВАДЕ в комунальній та промисловій теплоенергетиці;
- основні обмеження, що існують при використанні відновлювальних і альтернативних джерел енергії.

вміти:

- вибрати оптимальний вид ВАДЕ;
- визначити основні параметри роботи обладнання відновлювальних і альтернативних джерел енергії;
- використовувати знання при вирішенні практичних завдань з вибору існуючого та створенню нового, з раціональними характеристиками обладнання та устаткування ВАДЕ;
- виконувати техніко-економічне обґрунтування заміни викопних видів палива на альтернативні джерела енергії у секторі теплоенергетики і отримання електричної енергії;
- користуватись технічною літературою, довідниковими даними та даними фірм виробників обладнання і устаткування ВАДЕ;
- виконувати розрахунки і аналіз режимів роботи устаткування ВАДЕ;
- виконувати розрахунки енергетичного потенціалу та економічних показників ВАДЕ.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є залік, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Горючі гази в теплоенергетиці						

Тема 1. Термінологія та визначення у сфері відновлювальних та альтернативних джерел енергії (АВДЕ). Класифікація АВДЕ.	8	2		-	-	6
Тема 2. Особливості впровадження проєктів з відновлювальних та альтернативних джерел енергії (АВДЕ):	10	2	2	-	-	6
Тема 3. Використання сонячних колекторів, як джерела АВДЕ.	12	2	2	-	-	8
Тема 4. Органічний цикл Ренкіна на базі парових котлів і вторинних джерел енергії	12	2	2	-	-	8
Тема 5. Рекомендації з підготовки техніко-економічного обґрунтування проєктів із чистої енергії.	12	2	2			8
Тема 6. Екологічний ефект від упровадження проєктів ВАДЕ.	12	2	2	-	-	8
Тема 7. Особливості впровадження проєктів з використання біомаси для отримання теплової і електричної енергії.	12	2	2	-	-	8
Тема 8. Основні технічні рішення з реконструкції і будівництва котельних на біомасі.	12	2	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	90	16	14	0	0	60
Всього годин	90	16	14	0	0	60

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лекційному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
6. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. Колієнко А.Г. Підготовка проєктних пропозицій із чистої енергії. Практичний посібник. К., 2015р. 174 с.
2. Колієнко А.Г. Біоенергетичні проєкти: 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. – [ISBN 617-574-114-6](#).
4. Альтернативна енергетика з використанням сонячних елементів : навч. вид. / В. Ю. Єрохов; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Сполом, 2015. - 116 с. - Бібліогр.: с. 113-116.
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. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 353-354 (25 назв). – [ISBN 978-966-345-267-8](#)
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. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 340 с. : іл. — Бібліогр.: с. 323—337 (176 назв). — [ISBN 978-617-607-597-4](#)

Допоміжна

1. 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.
2. 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. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 353-354 (25 назв). – [ISBN 978-966-345-267-8](#)
3. 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. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 340 с. : іл. — Бібліогр.: с. 323—337 (176 назв). — [ISBN 978-617-607-597-4](#)
4. Коробков В.А. Преобразование энергии океана. Л. Судостроение , 2006 280 с.

1. Інформаційні ресурси

Робоча програма навчальної дисципліни " Альтернативні та відновлювальні джерела енергії " для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2020 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).