



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Інноваційні задачі, технічні стандарти та нетехнічні аспекти енергетичного машинобудування

Шифр та назва спеціальності

142 – Енергетичне машинобудування

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Енергетика

Кафедра

Турбінобудування (122)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Литвиненко Оксана Олексіївна

oksana.lytvynenko@khpі.edu.ua

кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри турбінобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – понад 20 років. Автор понад 50 наукових і навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до спеціальності: основи турбінобудування і енергетичного обладнання. Ознайомча практика», «Теорія та комп'ютерне проектування схем ГТУ», «Тепло і масообмінні процеси, апарати та установки», «Сучасні комбіновані енергетичні установки» тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В межах курсу "Інноваційні задачі, технічні стандарти та нетехнічні аспекти енергетичного машинобудування" розглядаються питання формування в Україні ефективного енергомашинобудівного сектора для потреб енергетичного комплексу України з використанням як традиційних, так і нетрадиційних (відновлювальних) енергетичних ресурсів.

Мета та цілі дисципліни

теоретична і практична підготовка студентів з питань, що стосуються виробництва, перетворення і економного споживання різних видів енергії в умовах суспільства, яке прагне до сталого розвитку, що може становити предметну область майбутньої діяльності студентів як фахівців з енергетичного машинобудування.

Формат занять

Лекції, самостійна робота, практичні заняття, реферат. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

- ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.
- СК 02. Здатність критично осмислювати проблем і перспектив розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем
- СК 04. Здатність аналізувати, оцінювати та застосовувати науково-технічну інформацію в галузі енергетичного машинобудування.
- СК 05. Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проєктів у галузі енергетичного машинобудування.
- СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.
- СК 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.
- СК09. Здатність застосовувати математичні моделі, розрахункові методи, методології та спеціалізоване програмне забезпечення, для розв'язання інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування.
- СК10. Здатність опановувати та використовувати знання сучасних технологій, методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації енергетичного обладнання та аналізувати отримані результати.

Результати навчання

- РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- РН 2. Здійснювати пошук необхідної інформації у науково-технічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі енергетичного машинобудування, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.
- РН 3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проєктах.
- РН 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.
- РН 5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.
- РН 7. Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.
- РН 8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.
- РН 9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.
- РН 10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій.
- РН 11. Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

PH 12. Здійснювати ефективний захист інтелектуальної власності у галузі енергетичного машинобудування.

PH 13. Управляти складними робочими процесами у галузі енергетичного машинобудування, у тому числі такими, що є непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

PH 14. Обирати і застосовувати сучасні технології, спеціалізовані пакети програм, інструменти і методи дослідження, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, за результатами досліджень надавати практичні рекомендації.

PH 15. Використовувати та аналізувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практика – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження даного курсу необхідні знання та навички, що були надбані у результаті навчання за першим (бакалаврським) рівнем ВО спеціальностей енергетичного профілю, дисципліна "Спеціальні розділи розрахунків енергетичного устаткування"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Вивчення матеріалу відбувається в процесі лекційних занять за допомогою мультимедійних технологій (тематичні фільми, презентації), практичних занять (вирішення задач), виконання реферату/доповіді/презентації

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Енергетика і майбутнє Землі.

Вступ. Основні поняття і визначення.

Енергетика і цивілізація. Проблеми сучасної енергетики. Енергетика світу і України.

Тема 2. Основні тенденції розвитку енергетики

Світова структура виробництва електроенергії.

"Зелена" енергетика в Україні.

Тема 3. Первинні енергоресурси. Технічні стандарти оцінювання цінності палива

Поняття умовного палива, первинного умовного палива, нафтового еквівалента.

Тема 4. Основні проблеми виробництва електроенергії на базі органічних палив та сучасні технології для їх вирішення.

Паливо, відходи, забруднення та інші супутні проблеми.

Розвиток паросилової технології виробництва електроенергії. Парогазові технології.

Теплові схеми із застосуванням ORC технологій.

АЕС з водневим перегріванням пари. Водневі теплові електростанції.

Економічні аспекти переходу на підвищені параметри пари.

Тема 5. Атомна енергетика. Інноваційні технології в атомній енергетиці

Декарбонізація електроенергії.

Атомна енергія як елемент вирішення проблеми зміну клімату.

Технології використання атомної енергії.

Сучасні реакторні технології. Паротурбінна установка АЕС з реактором ВВЕР.

Інновації у паливному циклі. Виробництво водню.

Тема 6. Паливний елемент - основа водневої енергетики

Основні типи паливних елементів (ПЕ)

Енергоустановки на основі ПЕ

Тема 7. Основні тенденції у проектуванні, експлуатації та використанні газотурбінних установок і двигунів

Розвиток авіаційних газотурбінних двигунів (ГТД).

Застосування газотурбінних установок (ГТУ) в стаціонарній енергетиці.

Тема 8. Методи енергозбереження при виробництві та розподілі теплової і електричної енергії, в промисловості, в житлово-комунальному секторі.

Енергозбереження в системах транспортування теплової енергії.

Раціональне енерговикористання в низькотемпературних технологіях: випарні і ректифікаційні установки, сушильні установки, установки кондиціонування і вентиляції повітря, теплові насоси.

Тема 9. Стратегія низьковуглецевого розвитку і Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р.

Теми практичних занять

Тема 1. Розв'язання задач за темою: «Поняття умовного палива, первинного умовного палива».

Тема 2. Розв'язання інженерних задач за темою «Атомна енергетика»

Тема 3. Розв'язання інженерних задач за темою «Газотурбінні установки і двигуни»

Тема 4. Розв'язання інженерних задач за темою «Енергозбереження в системах транспортування теплової енергії. Теплова ізоляція»

Тема 5. Розв'язання інженерних задач за темою «Теплові насоси»

Теми лабораторних робіт

Лабораторні заняття в межах даного курсу не передбачені

Самостійна робота

Самостійна робота включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, виконання реферату/презентації/доповіді

Література та навчальні матеріали

1. ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ НА ПЕРІОД ДО 2035 РОКУ «БЕЗПЕКА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text>

2. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. UKRAINE GREEN DEAL Письменна У.Є., Биконя О.С. РОЗВИТОК ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННЯ У НАПРЯМІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ // Ekon. prognozuvannâ. 2018, 4: 116–128. ISSN 1605 – 7988.

3. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 р. Київ - 2018

<https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/zmina-klimatu/pom-yakshennya-zminy-klimatu/strategiya-nyzkovugletsevogo-rozvytku-ukrayiny-do-2050-roku/>

4. А.А. Халатов. Енергетика України: Сучасний стан і найближчі перспективи./ Вісн. НАН України. – 2016, № 6. ISSN 1027-3239., doi: 10.15407/vsn2016.06.053

5. Малярєнко В.А. Енергетика і навколишнє середовище. Х.: САГА, 2008. – 364 с. – ISBN 978-966-2918-47-2.

6 В.С. Самохвалов, М.Ю. Багненко. Конспект лекцій з дисципліни «Основи енергетичного аудиту» за напрямком підготовки 0905 «Енергетика» для спеціальностей 7.090509 «Суднові енергетичні установки та устаткування», 7.090210 «Двигуни внутрішнього згорання». Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Херсонський філіал. – Херсон, 2008.р.

7. А.А. Маліновський, В.Г. Турковський, А.З. Музичак. Централізоване тепlopостачання має перспективу в Україні // Дослідження та оптимізація технологічних об'єктів і систем. Проблеми загальної енергетики – 19 (2009), с 50 – 56.

7. Романовський Г.Ф., Іпатенко О.Я., Патлайчук В.М. Теорія та розрахунок парових і газових турбін: Навчальний посібник. - Миколаїв: УДМТУ, 2002. - 292 с. ISBN 5-87848-094-8

8. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів поточного оцінювання (60%) або екзамен і виконання реферату/презентації/доповіді (40%).
Контрольні роботи: 2, мають теоретичне питання і задачу. Виконуються письмово (60 %).
Презентація/доповідь за темами енергетичного напрямку - 40%.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

20.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олександр УСАТИЙ

20.08.2023 р.

Гарант ОП
Олена АВДЄЄВА