



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Сучасний стан та перспективи розвитку котло- і реакторобудування

Шифр та назва спеціальності
142 – Енергетичне машинобудування

Інститут
ННІ енергетики, електроніки, електромеханіки

Освітня програма
Енергетика

Кафедра
Парогенераторобудування (121)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Профільна, вибіркова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Єфімов Олександр В'ячеславович

Efimov.Oleksandr@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри парогенераторобудування НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 48 років. Автор більше 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Комп'ютерне моделювання та САПР об'єктів й елементів устаткування атомної енергетики», «Імітаційне моделювання реакторних установок АЕС та елементів їхнього устаткування».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування у магістрів інформаційних та теоретичних знань щодо існуючого стану та перспектив розвитку енергетичного машинобудування, а саме напрямки розвитку створення проєктів удосконалення тепло-енергетичного та ядерно-енергетичного парку країн світу. Розглядаються питання забезпечення безпечної експлуатації АЕС..

Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів поняття про природу формування перспективних рішень розвитку енергетичної бази, а саме тепло-енергетичного і ядерно-енергетичного парку в залежності від існуючої загальної ситуації у промисловості та перспектив розвитку економіки будь якої держави світу..

Формат занять

Лекції, індивідуальне завдання, консультації. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

- 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 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.
- 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 проектів у галузі енергетичного машинобудування.
- СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання
- СК 09. Здатність застосовувати математичні моделі, розрахункові методи, методології та спеціалізоване програмне забезпечення, для розв'язання інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування

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 проектах.
- 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 11. Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.
- РН 13. Управляти складними робочими процесами у галузі енергетичного машинобудування, у тому числі такими, що є непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- РН 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.
- РН 15. Використовувати та аналізувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування..

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 32 год., самостійна робота – 58 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

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

У матеріалі курсу викладаються питання що пов'язані з перспективами розвитку енергомашинобудування та енергетики в цілому.. Особиста увага приділяється енергетичним об'єктам де встановлені котельні агрегати або енергетичні реактори
При проведенні лекцій використовуються різноманітні методи навчання: Активні, Практичні, Наочні методи навчання: ілюстрація, демонстрація та спостереження.
Методи дистанційного навчання: Робота в месенджерах, найчастіше це онлайн-спілкування, відеоконференції, відеосупровід,

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1 Загальні положення. Структура та тенденції розвитку енергетики.
Тема 2 Паливно-енергетичні ресурси. Україна: ефективність малої енергетики
Тема 3 Мала «традиційна» енергетика в Україні та в країнах ЄС: стан та перспективи.
Тема 4 Методи та підходи щодо компонування основного та допоміжного устаткування та котельних агрегатів не енергетичних об'єктів різного призначення.
Тема 5 Перспективні напрямки щодо розвитку та удосконаленню конструкцій теплоенергетичного устаткування ТЕС та АЕС.
Тема 6 Вторинні енергетичні ресурси. Перспективи використання у вітчизняній та світовій енергетиці
Тема 7 Спорудження автономних джерел електроенергії на базі котельних промислових підприємств України.
Тема 8 Стан та перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні та ЄС.
Тема 9 Екологічні аспекти промислової та муніципальної енергетики.
Тема 10 Атмосфера землі та енергетика.
Тема 11 Досвід західної Європи в малій енергетиці.
Тема 12 Перспективи розвитку малої енергетики в Україні.
Тема 13 Ядерна енергія. Перспективи використання в енергетиці майбутнього.
Тема 14 Реакторні установки АЕС різних типів. Існуючі та перспективні конструкції
Тема 15 Атомна енергетика. Безпека та надійність експлуатації АЕС.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді реферату.
Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу..

Література та навчальні матеріали

1. Єфімов О.В., Пилипенко М.М., Потаніна Т.В., Каверцев В.Л., Єсипенко Т.О., Гаркуша Т.А. Схеми, процеси, матеріали, конструкції і моделі реакторних і парогенераторних установок енергоблоків АЕС і газо-паротурбінних установок ТЕС / за ред. О.В. Єфімова – Харків: ТОВ „В справі”. – 2023 –560 с. ISBN: 978-617-7305-75-9 <http://vdele.in.ua>
2. Реактори і парогенератори енергоблоків АЕС: схеми, процеси, матеріали, конструкції, моделі/ О.В. Єфімов, М.М. Пилипенко, Т.В. Потаніна та ін.: за ред. О.В. Єфімова - Харків: ТОВ «В СПРАВИ», 2017 – 420 с. <http://vlavke.com.ua>
3. Yefimov A.V. Application of interval analysis for improving reliability of estimation of hardness value spread for nuclear structural materials / A.V. Yefimov, T.V. Potanina // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – № 1. – P. 12–17.
4. Yefimov A.V. Automated decision support system for operating personnel of NPP power units by the criterion of technical and economic efficiency, taking into account reliability indicators / A.V. Yefimov, D.I. Kukhtin, T.V. Potanina, T.A. Harkusha, V.L. Kavertsev // Nuclear and Radiation Safety. – Kyiv. – 2018. – №2 (78). – P. 3–11.
5. Перспективи впровадження чистих вугільних технологій в енергетику України/ [Вольчин І. А., Дунаєвська Н. І., Гапонич Л. С., Чернявський М. В., Топал О. І., Засядько Я. І.]. – К.: ГНОЗІС, 2013. – 308 с.
6. Україна: ефективність малої енергетики. EC-Energy Centre. TESIS-Program. 2010 г.
7. Промисловість України: шлях до енергетичної ефективності. EC-Energy Centre Kiev. TESIS-Program. 2010 г.
8. Сучасні технології управління: в 2 т. Монографія / під заг. ред. С.В. Купрієнко; Sworld. Одеса: Купрієнко С.В., 2012. 179 с
9. Трофименко А.П., Писанко Ж.І. . Аналіз особливостей наукової підтримки атомної енергетики в країнах з найбільшою потужністю діючих АЕС. ЯРБ, №3, 2002, Київ.
10. Moore R. Interval Analysis / R. Moore. / Englewood Cliffs N.J.:–“Prentice-Hall” –1986. –159 p.
11. Jaulin L. Applied Interval Analysis / L. Jaulin, M. Kieffer, O. Didrit, E. Walter. / London: – “Springer-Verlag Limited Publ” – 2001. – 379 p.
12. Gutowski M.W. Interval experimental data fitting. Focus of Numerical Analysis/M.W.Gutowski // Science Publishers.– New York. – 2006. – P. 27–70.
13. Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2035 року. – URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=99111.
14. O. Yefimov, M. Pylypenko, T. Potanina, at al. Materials and decision support systems in the nuclear power industry. / O. Yefimov, M. Pylypenko, T. Potanina, V. Kavertsev, T. Yesypenko, T. Harkusha, T. Berkutova./ Riga, Latvia, European Union: – “LAMBERT Academic Publishing” – 2020. – 135 p.
15. М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко /Теплоэлектроцентрали на базі газотурбінних установок і парових турбін з низькотемпературним робочим тілом// Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця.–2010. –№ 4– 21–25с.
16. Gluch J. The analysis of performance of the turbine condenser with the prognosis of repair / J. Gluch, A. Gardzilewicz // Proc. of the International Joint Power Generation Conf. – Baltimore, Maryland (USA). – August 23-26, 1998. – V. 2. – P. 179–190.
17. Модульні енергетичні установки на основі газової турбіни: перспективний шлях розвитку ядерної енергетики / А.А. Халатов, Т.В. Доник // Вісник Національної академії наук України. –2019. – № 7. – С. 56–63.
18. Дуель М.О. Концептуальні засади побудови інтегрованої АСУ електростанцією / М.О. Дуель // Енергетика та електрифікація. – 2007. – № 8. – С. 16–24.
19. Лежнюк П. Д. Оптимальний розподіл навантаження між електричними станціями в умовах енергоринку /П. Д. Лежнюк, В.В. Кулик, О.Б. Бурикін та ін.// Наукові праці ВНТУ. Вінниця: –ВНТУ– 2008.–№ 3. – С.25–35.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Контрольні роботи	40
Індивідуальне завдання	40
Залік	20
Сума	100

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

30.08.23



Завідувач кафедри ПГБ
Олександр ЄФІМОВ

30.08.23



Гарант ОП
Олена АВДЕЄВА