



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Атестація

Шифр та назва спеціальності

142 – Енергетичне машинобудування

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Енергетика

Кафедра

Парогенераторобудування (121), Турбінобудування (122), Двигуни та гібридні енергетичні установи (124), Технічна кріофізика (134))

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

3

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Єфімов Олександр В'ячеславович

efimov.oleksandr@khpi.edu.ua

д.т.н, професор, завідувач кафедри парогенераторобудування

НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 48 років. Автор більше 200 наукових та навчально-методичних праць, серед яких 4 наукові монографії, 2 підручника та 5 навчальних посібників із грифом МОН України та ін.. Провідний лектор з дисциплін: «Спеціальні розділи розрахунків енергетичного устаткування», «Реактори та парогенератори атомних електричних станцій», «Математичні основи систем автоматизованого проектування», «Основи надійності котлів і реакторів», «Сучасний стан та перспективи розвитку котло- та реакторобудування.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Усатий Олександр Павлович

oleksandr.usatyi@khpi.edu.ua

д.т.н, с.н.с, завідувач кафедри турбіобудування

Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2019 рік) – за створення роторів парових турбін великої потужності. Автор 3-х монографій, автор та співавтор понад 100 наукових та методичних публікацій. Провідний лектор з дисциплін: «Теорія та цифрові моделі парових турбін», «Теплові розрахунки в турбомашинах», «Змінні режими роботи парових турбін», «Основи теорії оптимального проектування турбін», «Цифрові технології оптимального проектування турбомашин (TOP, AxSTREAM)», «Оптимальне проектування в турбінобудуванні».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Кравченко Сергій Сергійович

serhii.kravchenko@khp.edu.ua

к.т.н, доцент, завідувач кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок

Лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим вченим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок (2019 рік). Автор 3-х колективних монографій, автор та співавтор понад 50 наукових та методичних публікацій. Провідний лектор з дисциплін: «Динаміка та міцність ДВЗ», «Автоматичне регулювання ДВЗ», «Основи технічної термодинаміки», «Конструкції енергетичних установок транспортних засобів», «Обрані теми термодинаміки».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Старіков Вадим Володимирович

vadym.starikov@khp.edu.ua

д.ф-м.н, професор, завідувач кафедри технічної кріофізики

Досвід роботи – 30 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць. Член редакційної колегії журналу «Eastern-European Journal of Enterprise Technologies». Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до спеціальності: основи кріогенної та холодильної техніки. Ознайомча практика», «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів», «Теплові насоси», «Сучасні енергозберігаючі технології в холодильній, вакуумній та кріогенній техніці», «Фізичні основи вакуумної техніки», «Фізичні основи мікро- і нанотехнологій», «Кріобіологічні технології та обладнання».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Виконання кваліфікаційної роботи у вигляді дипломного проекту або дипломної роботи є заключним етапом навчання студентів за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Вимоги до майбутнього фахівця з енергетичного машинобудування полягають в здатності здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі енергетичного машинобудування.

Мета та цілі дисципліни

Перевірка наявності у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти компетентностей, необхідних для професійної роботи в галузі 14 Електрична інженерія за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування; узагальнення та закріплення отриманих в університеті теоретичних знань та навичок практичної діяльності; засвоєння методології творчого вирішення сучасних проблем наукового та прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти; оволодіння сучасними методами та формами організації праці, знаряддями праці в галузі їх майбутньої спеціальності.

Формат занять

Самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – публічний захист кваліфікаційної роботи.

Компетентності

ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК 05. Здатність працювати в міжнародному контексті.

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 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.

СК 08. Здатність до усвідомлення принципів та норм академічної доброчесності.

СК 09. Здатність застосовувати математичні моделі, розрахункові методи, методології та спеціалізоване програмне забезпечення, для розв'язання інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування

СК 10 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 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 6. Використовувати методи моделювання, а також методи експериментальних досліджень з метою детального вивчення тепло- і масообмінних, гідравлічних та інших процесів, які відбуваються в технологічному обладнанні та об'єктах енергетичного машинобудування.

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.

PH 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.

PH 10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій.

PH 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 450 год. (15 кредитів ECTS), самостійна робота - 450 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліни навчального плану ОПП Енергетика другого (магістерського) рівня вищої освіти

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Атестація студентів випускного курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюється відповідно до вимог стандарту вищої освіти і освітньої програми відповідного рівня у формі захисту кваліфікаційної випускної роботи, а саме дипломного проекту або дипломної роботи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Лекційні заняття не передбачені

Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні заняття не передбачені

Самостійна робота

Основні етапи виконання дипломних проєктів (робіт)

Етап 1 Вибір і затвердження тематики магістерської кваліфікаційної роботи.

Тематика випускних кваліфікаційних робіт і керівники визначаються випусковими кафедрами, розглядаються на засіданні кафедри, закріплюється за кожним студентом і затверджується наказом по Університету до початку переддипломної практики. Керівниками кваліфікаційних робіт призначаються науково-педагогічні працівники випускових кафедр. Студентові надається право вибору тематики випускної кваліфікаційної роботи, а також подання особистих пропозицій з тематики дипломної проєкту (роботи).

Етап 2 Обговорення і видача завдання.

Керівник видає завдання на дипломне проєктування з зазначенням розділів, розрахунків, кресленників, що потрібно розробити, а також визначає терміни роботи над кожним розділом.

Етап 3 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи

Огляд літературних джерел відповідних темі дипломного проєкту (роботи), зокрема індивідуального завдання. Уточнення мети та завдань дослідження. Вибір методів фізичного та (або) математичного моделювання процесів. Розробка або вдосконалення схемних рішень, перевірка та верифікація результатів. Розробка спеціальних програм або вибір стандартних програм для розрахунку і аналізу досліджуваних процесів з використанням інформаційних та комп'ютерних технологій.

Етап 4 Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу.

Дипломний проєкт (робота) повинна містити основні розділи:

1. Титульний аркуш
2. Відомість документів
3. Лист завдання
4. Реферат (українською і англійською мовами)
5. Зміст
6. Вступ
7. Основна частина і спеціальне завдання
8. Висновки і рекомендації
9. Перелік посилань
10. Додатки

Етап 5 Перевірка пояснювальної записки на запозичення, проходження нормоконтролю і попереднього захисту. Рецензування кваліфікаційної роботи.

Етап 6 Підготовка презентації, доповіді, графічного та демонстраційного матеріалу до захисту дипломного проєкту (роботи).

Етап 7 Захист дипломного проєкту (роботи).

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритих засіданнях атестаційних комісій при наявності не менше двох третин її складу. Захист кваліфікаційної роботи здійснюється на випускаючій кафедрі. Тривалість захисту однієї кваліфікаційної роботи становить не більше 30 хвилин. Загальна тривалість захисту кваліфікаційних робіт не повинна перевищувати шести академічних годин на день. Орієнтовний обсяг кваліфікаційної роботи: пояснювальна записка – 70-100 сторінок; обов'язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 2 аркушів креслень (плакатів) формату А1 в електронному вигляді; презентація для доповіді на захисті – 10 - 12 слайдів. Основний зміст кваліфікаційної роботи студент повинен викладати вільно, не читаючи письмового тексту (10-15 хвилин). Під час доповіді можна використовувати комп'ютерну презентацію роботи, підготовлений графічний (таблиці, схеми) або інший матеріал, який розкриває основні положення роботи. Після доповіді члени комісії можуть задавати студенту додаткові питання, які безпосередньо пов'язані з темою роботи. Після завершення обговорення студентові надається заключне слово (3–5 хвилин), в якому він обов'язково повинен надати відповідь на зауваження рецензента. Після заключного слова студента процедура захисту випускної роботи вважається закінченою. Оцінки з захисту дипломних проєктів (робіт) оголошуються у день їх захисту, після оформлення відповідного протоколу засідання комісії. Студент, який успішно склав усі види атестації, рішенням екзаменаційної комісії присуджується відповідний ступінь вищої освіти, присвоюється кваліфікація. У випадку незгоди з оцінкою випускник має право на апеляцію.

Література та навчальні матеріали

Список літератури формується для кожної кваліфікаційної роботи в залежності від обраної тематики і профілю випускаючої кафедри

Нормативна база для виконання дипломного проєкту/роботи НТУ "ХПІ":

1. [Порядок організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій навчання в НТУ "ХПІ" Наказ №119 ОД](#)
2. [СТЗВО – ХПІ – 2.01-2021 ССОНП. Дипломні проєкти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання \(зі змінами\)](#)
3. [СТЗВО-ХПІ-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання \(зі змінами\)](#)
4. [СТВУЗ-ХПІ-3.03-2006 ССОНП. Конструкторські документи у сфері навчального процесу. Загальні положення](#)

5. [СТВУЗ-ХПІ-3.04-2006 ССОНП. Конструкторські документи у сфері навчального процесу. Формати. Основні написи. Вимоги до виконання](#)
6. [СТВУЗ-ХПІ-3.05-2002 ССОНП. Конструкторські документи у сфері навчального процесу. Креслення](#)
7. [СТВУЗ-ХПІ-3.06-2002 ССОНП. Конструкторські документи. Специфікація. Вимоги до виконання.](#)
8. [СТВУЗ-ХПІ-3.07-2007 ССОНП. Конструкторські документи у сфері навчального процесу. Схеми. Загальні вимоги до виконання](#)

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка формується згідно зі шкалою оцінювання і включає оцінки за доповідь і презентацію, графічні матеріали, відповідь на додаткові питання, оцінку рецензента і відгук керівника. За умови позитивної оцінки здобувачу вищої освіти присвоюється освітня кваліфікація "магістр з енергетичного машинобудування".

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



Завідувач кафедри парогенераторобудування
Олександр ЄФІМОВ

20.08.2023



Завідувач кафедри турбінобудування
Олександр УСАТИЙ

20.08.2023



Завідувач кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок
Сергій КРАВЧЕНКО

20.08.2023



Завідувач кафедри технічної кріофізики
Вадим СТАРІКОВ

20.08.2023



Гарант ОП
Олена АВДЄЄВА

