



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Робочі процеси сучасних виробництв

Шифр та назва спеціальності

131 – Прикладна механіка

Інститут

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Прикладна механіка

Кафедра

Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури (150)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр

1

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Фатєєв Олександр Миколайович

oleksandr.fatyeyev@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічних машин ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 30 наукових та методичних публікацій. Курси: «Пропорційна гідравліка», «Сучасні технології в прикладній механіці», «Робочі процеси сучасних виробництв», «Сертифікація та метрологічне забезпечення якості», «Теорія автоматичного керування».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Фатєєва Надія Миколаївна

nadiia.fatieieva@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічних машин ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 30 наукових та методичних публікацій. Курси: «Основи теорії гідроприводу», «Проектування та розрахунок об'ємних гідромашин та гідропневмосистем», «Надійність, експлуатація та обслуговування гідромашин», «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин», «Сучасні наукові школи кафедри».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Робочі процеси сучасних виробництв» вивчає структуру й типи гідравлічних систем сучасних виробничих технологій включаючи гідросистеми високого й надвисокого тиску, які побудовані з використанням поршневих насосів і гідромультіпликаторів. Розглядаються

конструктивні особливості сучасного обладнання виходячи із конкретного призначення, робочих параметрів, типів робочих рідин та матеріалів.

Мета та цілі дисципліни

курс ставить за мету сформувати і розвинути у студентів науково-практичний світогляд, сучасні форми теоретичного мислення, отримання студентами знань в галузі побудови сучасних гідравлічних систем високого і надвисокого тиску, необхідних для подальшого опанування спеціальних дисциплін та практичної діяльності за спеціальністю.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, контрольні роботи. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК4. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні й теоретичні дослідження з прикладної механіки та дотичних міждисциплінарних проблем, опрацювати і узагальнювати результати досліджень.

Результати навчання

РН1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН3 Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

РН4 Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН8 Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах;

РН12 Планувати і виконувати експериментальні і теоретичні дослідження у сфері прикладної механіки, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи», «Конструкція та розрахунок об'ємних гідромашин», «Динаміка гідропневмосистем» «ХПІ».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в інженерії. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook, а також доступні на навчальній платформі НТУ <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=1879>

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Гідросистеми для процесу холодного ізостатичного пресування.

Загальний огляд видів ізостатичного пресування. Знайомство з конструкцією обладнання і гідравлічною системою.

Тема 2. Гідросистеми для процесу гарячого ізостатичного пресування.

Особливості процесу, розгляд конструкції обладнання і гідравлічної системи.

Тема 3. Гідросистеми процесу водоструминного різання матеріалів.

Абразивна і водяна обробка матеріалів. Гідросистеми надвисокого тиску.

Тема 4. Гідросистеми для процесу гідростатичних випробувань труб.

Процеси для гідростатичного випробування труб нафтового сортаменту, водогазопровідних труб, котельних труб і контурів теплообміну.

Тема 5. Гідросистеми високого тиску для процесу надкритичної флюїдної екстракції.

Поршневі насоси до 40МПа. Конструкція і особливості використання.

Тема 6. Гідросистеми надвисокого тиску для процесу обробки харчових продуктів.

Процес пастеризації харчових продуктів надвисоким тиском (НРР).

Тема 7. Гідросистеми для мобільних та рятувальних інструментів.

Особливості проєктування гідрообладнання та використання мобільних гідросистем.

Тема 8. Процес гідроформінг матеріалів.

Гідравлічні перетворювачі тиску. Гідромультиплікатори з одним та двома штоками.

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Ознайомлення з загальними гідравлічними системами сучасних робочих процесів.

Гідросистеми з виконавчими пристроями поступального руху. Гідросистеми з виконавчими пристроями обертального руху.

Тема 2. Використання гідросистеми з виконавчими пристроями поступального руху.

Розрахунок необхідних конструктивних параметрів виконавчого пристрою.

Тема 3. Використання гідросистеми з виконавчими пристроями обертального руху.

Розрахунок необхідних конструктивних параметрів виконавчого пристрою.

Тема 4. Визначення гідравлічних і конструктивних параметрів гідромультиплікатора односторонньої дії.

Тема 5. Визначення гідравлічних і конструктивних параметрів гідромультиплікатора двосторонньої дії.

Тема 6. Розгляд конструкцій реакторів високого тиску.

Розрахунок силового різьбового з'єднання корпус/кришка.

Тема 7. Ознайомлення з додатковим обладнанням високого тиску.

Вентильні крани. Трубопровідні фітинги. Лінійні фільтри. Гідро/пневмо керовані клапани високого тиску.

Тема 8. Визначення граничних тисків до запобіжних пристроїв мембранного типу.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання. Зміст РЗ: Теоретична частина.

Розрахункова частина за темою "Розрахунок гідравлічної системи з гідромультиплікатором за допомогою ЕОМ". Захист РЗ.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Черкашенко М. В., Серіков А. Д., Салига Т. С., Фатєєв О. М., Фатєєва Н. М., Радченко Л. Р. Позиційні гідропневмоагрегати. Харків: НТУ «ХПІ», 2015. 115 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
2. Інтегровані технології обробки матеріалів : підручник / Е.С. Геворкян, Л.А. Тимофєєва, В.П. Нерубацький та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 238 с.
3. Бурєнніков Ю. А., Немировський І. А., Козлов Л. Г. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи. Вінниця: ВНТУ, 2013. 273 с.
4. Сидоренко В. П., Яхно О. М. Гідравліка і гідроприводи. Київ: Університет "Україна", 2008. 163 с.
5. Євген Сокол, Михайло Черкашенко та ін. Гідропневмоагрегати. Харків. НТУ «ХПІ», 2019. 184 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
6. Степанчук, А. М. Теорія і технологія пресування порошкових матеріалів : навч. посібник / А. М. Степанчук ; НТУУ "КПІ". — Київ : Центр учбової літ., 2017. — 336 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>

Додаткова література

1. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
2. Бочков В. М., Сілін Р. І. Розрахунок та конструювання металорізальних верстатів. Львів: Бескид Біт, 2008. 448 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
3. Інтерактивні матеріали з основними принципами роботи гідроагрегатів. <https://www.lunchboxsessions.com/explore/hydraulics>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
Залік: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 20%)та розрахункове завдання (20%).

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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Андрій РОГОВИЙ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Олександр ШЕЛКОВИЙ

