



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Сучасна елементна база мехатронних систем



Навчально-науковий інститут
механічної інженерії і транспорту

Шифр та назва спеціальності

131 – Прикладна механіка

Інститут

Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту (МІТ)

Освітня програма

Прикладна механіка

Кафедра

Деталі машин та гідропневмосистеми
(148)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

5

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Стрижак Мар'яна Георгіївна

Mariana.Stryzhak@kpi.edu.ua

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Деталі машин та гідропневмосистеми НТУ «ХПІ»

Автор понад 60 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з курсів: «Теорія автоматичного керування та динаміка мехатронних систем», «Сучасна елементна база мехатронних систем», «Об'ємні гідромашини», «Основи розрахунку і проектування електрогідравлічних і електропневматичних перетворювачів», «Основи наукових досліджень».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Ефективна експлуатація машин та механізмів промислового призначення є важливою задачею. Останні часом значна частина промислових машин переходить на мехатронне керування, тобто керування, яке характеризується певним ступенем „інтелектуальності”.

Знання теоретичних положень використання мехатронних пристроїв, систем, машин та механізмів у промисловості відіграє важливу роль у формуванні інженера-конструктора. Дисципліна „Сучасна елементна база мехатронних систем” розкриває міжпредметні зв'язки, на основі яких конструюються та будуються мехатронні пристрої. Це дозволяє вже на стадії початкового проектування досягнути оптимальних характеристик та підвищити ефективність використання обладнання.

Знання, отримані при вивченні дисципліни „Сучасна елементна база мехатронних систем” студенти зможуть використовувати при проходженні всіх видів практик, а потім будучи дипломованими фахівцями, у своїй трудовій діяльності..

Мета та цілі дисципліни

Формування у здобувачів здатностей:

- розв’язувати практичні задачі автоматизації технічних об’єктів шляхом створення, налагодження, експлуатації та модернізації гідравлічних систем приводів із комбінуванням з засобами електрорелейної техніки та гідроавтоматики для технічних об’єктів різного призначення;
- розробляти, конструювати та проектувати гідравлічні апарати та виконавчі пристрої;
- виконувати модернізацію та реінжиніринг систем гідроприводу на основі новітніх розробок та підходів до створення автоматизованих об’єктів з використанням засобів гідроприводу з розширеними функціональними можливостями..

Формат занять

Лекції, реферат. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК5. Здатність використовувати інформаційні, комунікаційні та цифрові технології.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК2. Здатність обирати оптимальні параметри працездатності матеріалів, конструкцій, інструментів і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів.

СК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

СК4. Здатність застосовувати комп’ютеризовані системи проектування (CAD, CAM, CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення технологічних завдань з прикладної механіки.

Результати навчання

РН5. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;

РН6. Розуміти принцип роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вміти обирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації виробничих процесів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 80 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., самостійна робота – 48 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Основи інформатики», «Розрахунки та моделювання гідропневмосистем», «Гідравліка», «Основи теорії гідроприводу».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій та програмного забезпечення "Fluidsim". Навчальні матеріали доступні студентам через Microsoft Teams.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Структурна схема машини з комп’ютерним керуванням руху. Приклади застосування мехатроніки у машинобудуванні.

Тема 2. Переваги машин із комп’ютерним керуванням рухом у порівнянні із стандартним обладнанням. Взаємодія оператора та машини.

Тема 3. Приводи мехатронних систем, їх особливості та класифікація. Параметри регулювання гідроприводів об’ємного та дросельного двигунів.

Тема 4. Інтелектуалізація” приводів мехатронних систем як необхідна умова підвищення ефективності його використання. Особливості інтелектуальних модулів руху мехатронних систем та основні їх завдання.

Тема 5. Аналогова та цифрова форми представлення даних із сенсорів та їх порівняння. Принципи дії найпоширеніших сенсорів у мехатронних системах.

Тема 6. Постановка задачі аналізу режимів функціонування. Проведення аналізу за допомогою використання ЕОМ. Моделювання режимів руху гідравлічних пристроїв.

Тема 7. Моделювання режимів руху пневматичних пристроїв.

Тема 8. Аналіз алгоритмів роботи окремих механізмів техніки та їх взаємодія під час виконання технологічних операцій.

Тема 9. Структура мехатронної системи з точки зору ієрархії (підпорядкованості рівнів мехатронних системи). Моделювання автоматизованих процесів і ліній.

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

Самостійна робота

Дисципліна передбачає виконання індивідуального завдання з моделювання автоматизованих процесів у мехатронних системах. Результат моделювання оформлюється у письмовий звіт.

Література та навчальні матеріали

1. Ловейкін В.С. Мехатроніка: навчальний посібник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, Ю.В. Човнюк. – К.: ЦП „Компрінт”, 2012. – 357 с.
2. Harashima F. Mechatronics - what is it, why and how? / F. Harashima, M. Tomizuka, T. Fukuda // IEEE/ASME Transaction on Mechatronics. – vol. 1. – № 1. – 1996. – P. 34-42.
3. Asar M. Mechatronics: the basis for new industrial development / M. Asar, J. Macra, E. Penney. – Boston: Computational Mechanics Publ. – 1994. – 844 p.
4. Bishop. Robert H. The Mechatronics handbook / Robert H. Bishop. – Austin: The University of Texas at Austin. – 2002. – 1229 p.

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: розрахункове завдання (по 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

29.03.2023р.

Завідувач кафедри
Анатолій ГАЙДАМАКА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Олександр ПЕРМЯКОВ

