



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Проектування Smart-гідропневмосистем



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

Моделювання технічних систем.

Кафедра

Деталі машин та гідропневмосистеми (148)

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Клітної Віктор Володимирович

Viktor.klitnoi@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри деталей машин та гідропневмосистем (НТУ «ХПІ»).

Автор понад 160 наукових і навчально-методичних публікацій.

Провідний лектор з курсів: «Гідравліка», «Гідравлічне обладнання мехатронних систем», «Проектування систем гідропневмоприводів та обладнання промислових роботів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Знання цього курсу необхідні для отримання навичок складання розрахункових схем інтелектуальних гідропневмосистем, вміння аналізувати і підбирати кінематичні параметри інтелектуальних гідропневмосистем, проводити розрахунки і проектування уніфікованих вузлів інтелектуальних гідропневмосистем.

Мета та цілі дисципліни

Надання студентам знань і навиків в області розвитку та використання роботів і роботизованих технологічних комплексів (РТК), ознайомлення з методикою вибору та проектування РТК для вирішення технологічних задач виробництва..

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

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

ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами.

ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.

ФК5. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

ФК9. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.

Результати навчання

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

РН9 Організувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.

РН12 Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Деталі машин», «Гідравлічне обладнання гідропневмосистем», «Пневматичне і вакуумне обладнання гідропневмосистем».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, організація самостійної роботи студентів, відпрацювання умінь і навичок під час практик.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Загальні поняття про робототехніку.

Історія робототехніки. Основні тенденції розвитку.

Тема 2. Робототехнічні системи, їх структура.

Основні поняття: промисловий робот, робототехнічний комплекс (РТК), система, гнучкі виробничі системи. Класи РТК: маніпуляційні, мобільні, інформаційні керуючі. Структура РТК.

Тема 3. Промислові роботи (ПР).

Структура промислових роботів. Класифікація промислових роботів. Технічні характеристики промислових роботів

Тема 4. Кінематика промислових роботів.

Основні поняття кінематики. Умовні позначення кінематичних пар і їх степені вільності.

Кінематичні ланцюги маніпуляторів. Системи координатних переміщень промислових роботів.

Модульний принцип побудови промислових роботів.

Тема 5. Уніфіковані вузли промислових роботів.

Загальні положення. Редуктори промислових роботів (зубчасті, планетарні, хвильові). Тягові пристрої ПР (зубчасто-рейкові, кулько-гвинтові). Направляючі опори для лінійних і кутових переміщень виконавчих органів ПР. Типові механізми періодичної дії ПР (мальтійські, кулачкові, храпові). З'єднувальні і гальмівні муфти ПР. Врівноважуючі механізми ПР

Тема 6. Захоплюючі пристрої (ЗП) промислових роботів.

Поняття захоплюючого пристрою, вимоги до ЗП ПР. Класифікація ЗП. Основні конструкції ЗП ПР. Адаптивні ЗП ПР

Тема 7. Система транспортних і накопичувальних засобів РТК.

Загальні відомості про об'ємний гідропривод. Загальні відомості. Навантажувально-розвантажувальні пристрої технологічного обладнання, їх основні елементи. Бункерні та магазинні накопичуючі пристрої. Лотки та спуски накопичувачів. Орієнтуючі засоби.

Теми практичних занять

Тема 1. Компонування інтелектуального роботизованого технічного комплексу.

Тема 2. Проектування гідромеханічної структури промислового робота.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання, підготовку до усного та письмового опитування на практичних заняттях.

Література та навчальні матеріали

1. Головка Д. Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. / Головка Д. Б., Рого К. Г., Скрипник Ю. О. / -К.: Либідь, 1997. – 326с.
2. Костюк В.І. Робототехніка / [В.І. Костюк, Г.О. Спину, Л.С.Ямпольський і ін.] – К.: Вища школа, 1994. – 447 с.
3. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні / [Л.Є.Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко та ін.]. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 258 с.
4. Андренко П.М., Клітної В.В., Дмитрієнко О.В. Методичні вказівки до установчих занять з курсу «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи». Видавничий центр НТУ «ХПІ», Харків, 2008.

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.

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

30.08.2024р

Завідувач кафедри
Володимир КЛІТНОЙ

Гарант ОП
Анатолій ГАЙДАКА