

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ
«ДНІПРОВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
КОЛЕДЖ»



Заступник директора ЗПТ «Дніпровський професійно-методичної роботи
коледж» професійний технологічний
Сергій ГОРДІЄНКО
«28» серпня «28» серпня 2026 року

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання практичних робіт
з дисципліни «Основи робототехніки і кінематики»

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G11 Машинобудування - 133 Галузеве машинобудування

Спеціалізація: Верстати та інструменти

Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр

Викладач: Володимир ПУСТОВОЙТ

ВСТУП

Шановні здобувачі фахової передвищої освіти! Даний навчально-методичний посібник призначений для проведення аудиторних практичних занять з дисципліни «Основи робототехніки і кінематики».

Головною метою практичних занять є закріплення теоретичного матеріалу, що вивчався на лекціях, та формування фахових компетентностей (згідно зі стандартом спеціальності G11 Машинобудування - 133 Галузеве машинобудування) у сфері проєктування, розрахунку кінематичних і динамічних параметрів, а також вибору апаратно-компонентної бази сучасних робототехнічних комплексів.

Кожна практична робота містить короткі теоретичні відомості, розрахункові формули, покроковий алгоритм виконання (хід роботи) та перелік контрольних запитань для захисту. Для успішного виконання завдань необхідно мати калькулятор, креслярське приладдя, а також активно користуватися довідковою літературою та електронними ресурсами.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Аналіз конструкцій сучасних промислових роботів.

Складання класифікаційної таблиці

Мета роботи: Навчитися ідентифікувати типи сучасних робототехнічних систем, аналізувати їх функціональне призначення та класифікувати за основними технічними ознаками.

Короткі теоретичні відомості

Промислові роботи класифікуються за багатьма ознаками: за типом системи керування (програмні, адаптивні, інтелектні), за вантажопідйомністю (надлегкі до 1 кг, легкі 1-10 кг, середні 10-200 кг, важкі), за типом приводу та за кінематичною схемою (декартові, циліндричні, сферичні, SCARA, антропоморфні). Правильна ідентифікація робота є першим кроком інженера під час проєктування автоматизованої лінії.

Хід роботи:

1. Ознайомтесь із технічними характеристиками трьох різних промислових роботів, використовуючи каталоги виробників (наприклад, KUKA KR Agilus, FANUC M-20iA, та будь-який робот типу SCARA).
2. Заповніть класифікаційну таблицю (див. нижче) для кожного з обраних роботів.
3. Намалюйте від руки спрощену кінематичну схему одного з обраних роботів.
4. Зробіть висновок щодо оптимальної сфери застосування кожного з проаналізованих маніпуляторів.

Критерій класифікації	Робот 1 (Модель _____)	Робот 2 (Модель _____)	Робот 3 (Модель _____)
Кінематична схема (тип)			
Кількість осей (ступенів вільності)			
Вантажопідйомність (Payload), кг			

Максимальна досяжність (Reach), мм			
Тип приводу			
Типова сфера застосування			

Контрольні запитання:

1. Які існують покоління роботів за типом системи керування?
2. Чим відрізняється робот-маніпулятор від мобільної платформи (AGV)?
3. Які переваги мають роботи кінематики SCARA у порівнянні з антропоморфними?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Побудова структурної блок-схеми мехатронної системи

Мета роботи: Засвоїти загальну архітектуру робототехнічної системи (парадигму SENSE-THINK-ACT) та навчитися будувати структурні схеми взаємозв'язків між підсистемами.

Короткі теоретичні відомості

Будь-який робот складається з чотирьох фундаментальних підсистем: системи керування ("мозок"), інформаційно-вимірювальної системи (сенсорика), системи зв'язку та виконавчої системи (моторика). Ці системи обмінюються між собою сигналами, командами та даними зворотного зв'язку.

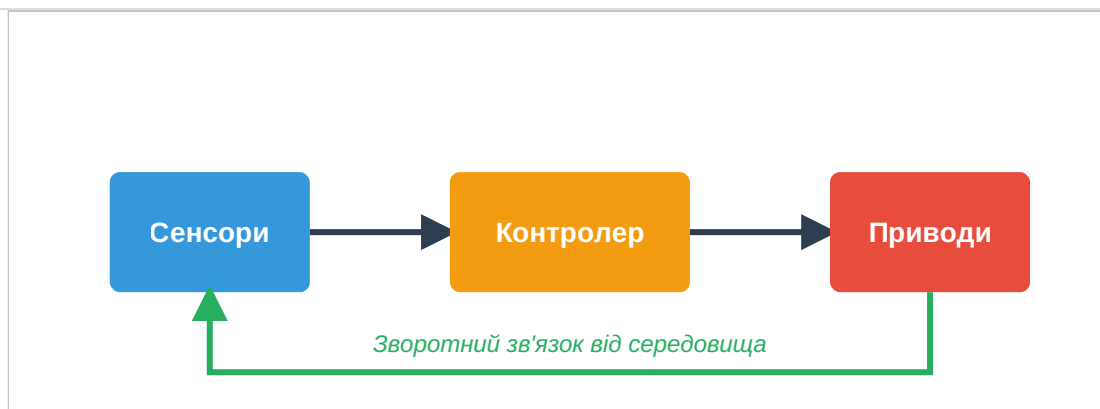
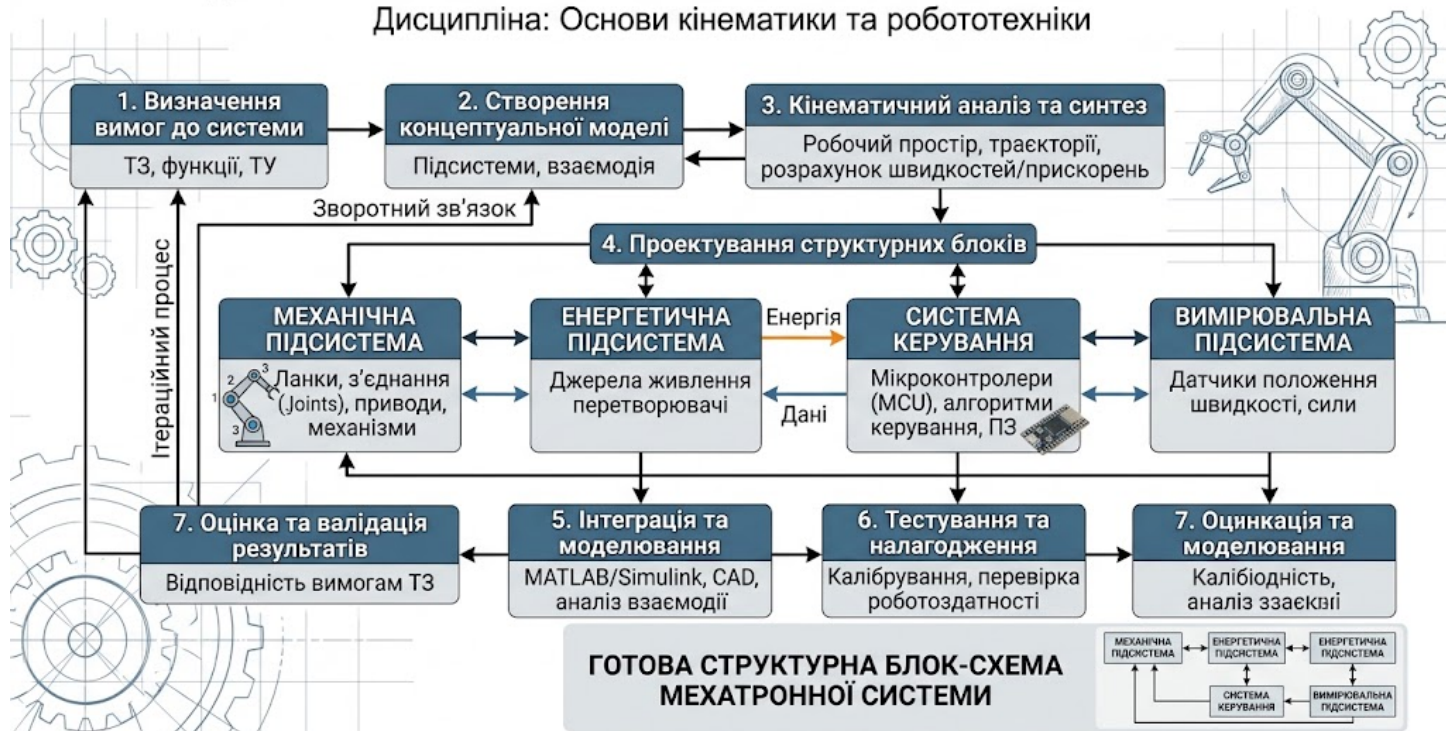


Рис. 1. Базова структурна схема SENSE-THINK-ACT

ПОБУДОВА СТРУКТУРНОЇ БЛОК-СХЕМИ МЕХАТРОННОЇ СИСТЕМИ

Дисципліна: Основи кінематики та робототехніки



Хід роботи:

1. Задано мехатронну систему: **Складський мобільний робот (AGV) з диференційним приводом та лідаром.**
2. Намалюйте детальну структурну блок-схему цього робота у зошиті.
3. На схемі обов'язково відобразіть наступні блоки: Мікрокомп'ютер (Raspberry Pi), Контролер нижнього рівня (Arduino), Драйвери двигунів (2 шт.), Електродвигуни постійного струму (2 шт.), Енкодери коліс (2 шт.), Ультразвуковий датчик відстані, LiDAR, Модуль Wi-Fi, Акумуляторна батарея.
4. З'єднайте блоки стрілками. На стрілках підпишіть характер сигналу (напр., "ШІМ-сигнал", "Дані I2C", "Живлення 12В", "Імпульси").
5. Опишіть функцію кожного блоку у висновку.

Контрольні запитання:

1. Яка різниця між мікроконтролером (Arduino) та одноплатним комп'ютером (Raspberry Pi) у контексті ієрархії системи керування?
2. Які підсистеми відповідають за етапи SENSE та ACT у побудованій вами схемі?



**ДНІПРОВСЬКИЙ
ПРОФЕСІЙНИЙ
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
КОЛЕДЖ**

ЗАКЛАД ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Документ містить ознайомчий фрагмент.

**Повна версія доступна в електронній
бібліотеці закладу після входу в особистий
кабінет студента.**