

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / освітнього компонента	«Основи робототехніки»
Освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки»
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	4,0 кредити / 120 годин
Вид підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
Викладач	Ляшук Тарас Григорович, к.ф.-м.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій та моделювання
CV викладача на сайті кафедри	https://kitm.rshu.edu.ua
E-mail викладача	taras.liashuk@rshu.edu.ua
Консультації	Згідно з графіком консультацій

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Основи робототехніки» належить до вибірових компонентів циклу професійної підготовки для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями 121 Інженерія програмного забезпечення та 122 Комп'ютерні науки. Вона знайомить студентів із базовими принципами робототехніки, орієнтованими на прості та доступні рішення. Курс охоплює основи побудови роботизованих систем, сенсорики, управління рухом та програмування роботів із використанням недорогих платформ (Arduino, Raspberry Pi). **Актуальність** вивчення дисципліни полягає в тому, що робототехніка є важливою складовою сучасних ІТ-технологій, а базові знання у цій сфері розвивають системне мислення, інтеграцію апаратних і програмних рішень та креативність.

Вибірковий компонент вивчається після освоєння таких дисциплін: «Архітектура комп'ютера», «Комп'ютерні мережі», «Кросплатформне програмування», «Операційні системи», «Інтернет речей».

Мета викладання дисципліни. Оволодіння здобувачами вищої освіти основними принципами, методами та технологіями проєктування і програмування електронних робототехнічних комплексів (РТК) та роботизованих систем на базі мікроконтролерів з подальшим їх управлінням.

Цілі навчання:

- ознайомлення з основними поняттями робототехніки;
- формування навичок роботи з сенсорами та виконавчими механізмами;
- практичне освоєння сучасних платформ для створення роботів;
- розвиток умінь програмувати прості роботизовані системи.

Завдання дисципліни:

- вивчення базових принципів побудови роботів, робототехнічних комплексів та роботизованих систем;

- ознайомлення з сенсорами та системами керування;
- практичне освоєння Arduino, Raspberry Pi та інших доступних платформ;
- формування навичок програмування руху та взаємодії роботів.

Очікувані результати навчання. Сформоване розуміння здобувачами вищої освіти принципів створення і використання роботів; знання сучасних методів та технологій конструювання електронних робототехнічних комплексів і роботизованих систем на базі мікроконтролерів, їх програмування та управління.

Студенти мають **знати:**

- основні поняття та принципи робототехніки;
- архітектуру простих роботизованих систем;
- типи сенсорів та виконавчих механізмів;
- можливості доступних платформ для робототехніки;
- інтерфейси передачі даних у роботизованих системах.

Студенти мають **вміти:**

- збирати та програмувати прості роботизовані системи;
- використовувати сенсори для отримання даних;
- застосовувати мікроконтролери для контролю стану роботів та управління ними.
- використовувати інтерфейси передачі даних у роботизованих системах.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до робототехніки. Предмет та історія зародження робототехніки. Поняття робота та робототехнічного комплексу. Класифікація роботів. Сфери застосування простих роботизованих систем. Перспективи розвитку доступної робототехніки.

Тема 2. Архітектура роботизованих систем. Основні компоненти робота. Сенсори та виконавчі механізми. Системи керування. Приклади простих архітектур.

Тема 3. Електронні складові РТК. Датчики (сенсори). Типи сенсорів. Інтеграція сенсорів у систему управління РТК. Способи управління РТК. Технології людинно-машинного інтерфейсу.

Тема 4. Механічні складові РТК. Двигуни постійного та змінного струму. Крокові двигуни. Сервоприводи.

Тема 6. Драйвери двигунів. Мікросхеми драйверів двигунів: мостового типу, транзисторні збірки, STEP/DIR тощо. Модулі драйверів двигунів.

Тема 7. Мікроконтролери, як засоби управління РТК. Класифікація мікроконтролерів. Архітектура, електричні характеристики та можливості мікроконтролерів.

Тема 8. Апаратно-програмна платформи Arduino та Raspberry Pi у робототехніці. Огляд технології: архітектура, електричні характеристики та можливості плат Arduino. Можливості Arduino для керування роботами. Використання Raspberry Pi як контролера.

Тема 9. Цифрові порти вводу/виводу РТК. Сигнали логічних рівнів. Архітектура портів вводу/виводу.

Тема 10. Широтно-імпульсна модуляція (ШИМ) РТК. Електричні імпульси. Характеристики електричних імпульсів. Апаратна/програмна ШІМ. Режим ШІМ.

Тема 11. Аналого-цифрове перетворення (АЦП) РТК. Характеристики ЦАП. Класифікація АЦП.

Тема 12. Інтерфейси передачі даних РТК. Класифікація протоколів передачі даних. Послідовні асинхронні/синхронні протоколи.