

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра автомобілів і тракторів



**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Робототехніка»**

для студентів усіх спеціальностей
ОС «Магістр»

ВИКЛАДАЧ



Хімка Степан Миколайович

Електронна пошта: stepanhimka@gmail.com
Профіль у Google Scholar: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=fM8vbJkAAAAJ&hl=uk>
Профіль orcid: <https://orcid.org/0009-0003-2967-7744>

Телефон +380675960370 (Viber)

Завідувач кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Інженер конструктор з 5-ти річним стажем роботи на виробництві. Викладач із 2008 року, автор та співавтор понад 30 наукових статей, включно числі 3 авторських свідоцтва, 20 навчально-методичних розробок. Читає курси: «Автомобілі», «Електричні системи та схемотехніка автомобіля», «Робототехніка». Основні напрямки досліджень: ефективне використання і впровадження новітніх енергозберігаючих установок і систем у виробництві, впровадження віртуальних вимірювальних систем у навчальному процесі. Дослідження технічного стану автомобіля.

ЛЬВІВ 2024

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. При вивчанні дисципліни «Робототехніка» передбачається вивчення основних визначень і знань в області робототехніки, принципів робототехніки, взаємодія людини і робота, системи програмного управління промислових роботів, використання сучасних інтелектуальних сенсорів в промислових роботах, принципи конструювання та проектування промислових роботів: програмування роботів, принципи використання роботів в промисловості.

Також вивчають про склад і режими роботи роботів, параметри що визначають технічний рівень роботів, приводи роботів, класифікація, вимоги і порівняльні характеристики приводів, системи програмного управління промислових роботів, програмування роботів, основні принципи управління, що реалізуються в приводах роботів, використання інформаційних систем в робототехніці, датчиків зворотного зв'язку в системі приводів роботів, технічні особливості використання сучасних сенсорів, дистанційно керовані роботи і маніпулятори, принципи проектування промислових роботів. точність маніпуляторів промислових роботів, роботизовані технологічні комплекси в автомобільному транспорті.

Обсяг курсу: 3 кредити (90 годин).

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Робототехніка» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: фізика, математика, електротехніка, САПР, інформатика.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Робототехніка» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі автомобільного транспорту.

Метою вивчення освітньої компоненти «Робототехніка» ознайомити студента з принципами дії, застосуванням, особливістю будови, схемами компонування, системами компонування роботів також основними методами їх програмування та розрахунку.

Основними завданнями освітньої компоненти «Робототехніка» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань з приводів роботів, їх структури, застосування і перспектив.

Структура курсу

Тема	Результати навчання	Завдання
Тема 1. Вступ до робототехніки.	Вивчити основні визначення курсу. Знати галузі застосування роботів. Переваги використання робототехніки. Перспективи робототехніки.	Питання, практична робота
Тема 2. Схеми роботів.	Знати: функціональні схеми роботів, системи пересування роботів, системи керування роботів, системи сенсорів роботів.	Питання, практична робота
Тема 3 Аналіз систем пересування роботів.	Знати: переваги і недоліки колісного рушія, переваги і недоліки гусеничного рушія, переваги і недоліки крокуючих механізмів.	Питання, практична робота
Тема 4 Аналіз систем сенсорів роботів.	Знати: переваги і недоліки сенсорів дотику, переваги і недоліки сенсорів відстані, переваги і недоліки сенсорів освітленості і кольору, переваги і недоліки сенсорів бачення.	Питання, практична робота
Тема 5 Аналіз систем виводу інформації.	Знати: переваги і недоліки звукових систем, переваги і недоліки текстових систем.	Питання, практична робота
Тема 6 Програмування роботів.	Знати: основні визначення що до програмування. Ознайомитися з програмуванням роботів на системі Mindstorm NXT, програмування роботів на системі Arduino, програмування роботів у LabVIEW	Питання, практична робота

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№	Назва теми
1	Перспективи робототехніки в Україні
2	Найпоширеніші схеми роботів
3	Найпоширеніші сервоприводи роботів
4	Порівняння систем приводу роботів
5	Системи керування роботами
6	Сенсорні системи роботів

План лекційних занять з дисципліни

№ з/п	Тема, питання, що вивчаються
1	Тема 1 Вступ до робототехніки. 1.1 Основні визначення. 1.2 Галузі застосування роботів. 1.3 Переваги використання робототехніки. 1.4 Перспективи робототехніки.
2	Тема 2 Схеми роботів. 2.1 Функціональна схема робота. 2.2 Системи пересування роботів. 2.3 Системи керування роботів. 2.4 Системи сенсорів роботів.
3	Тема 3 Аналіз систем пересування роботів. 3.1 Переваги і недоліки колісного рушія. 3.2 Переваги і недоліки гусеничного рушія. 3.3 Переваги і недоліки крокуючих механізмів.
4	Тема 4 Аналіз систем сенсорів роботів. 4.1 Переваги і недоліки сенсорів дотику. 4.2 Переваги і недоліки сенсорів відстані. 4.3 Переваги і недоліки сенсорів освітленості і кольору. 4.4 Переваги і недоліки сенсорів бачення.
5	Тема 5 Аналіз систем виводу інформації. 5.1 Переваги і недоліки звукових систем. 5.2 Переваги і недоліки текстових систем.
6	Тема 6 Програмування роботів. 6.1 Основні визначення що до програмування. 6.2 Програмування роботів на системі Mindstorm NXT. 6.3 Програмування роботів на системі Arduino. 6.4 Програмування роботів у LabVIEW
	УСЬОГО

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Методичне забезпечення

Хімка С.М., Гошко М.О. Робототехніка. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальностей: 274 «Автомобільний транспорт», 133 «Машинобудування», 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» « ОС «магістр». 2019. 36с. Рекомендовано до друку Вченою радою факультету механіки та енергетики Протокол № 9 від 24 червня 2019.

Рекомендована література

Основна

1. Сиротюк В. М., Хімка С. М., Сиротюк С. В. Віртуальні контрольно-вимірювальні прилади і системи. Навчальний посібник Львів: Магнолія 2006, 2017. 128 с.
2. Мазепа С.С., Куцик А.С. Програмне керування роботами в РТК. Навчальний посібник. — Львів, НУ «Львівська політехніка». 2003.
3. . Мазепа С.С., Лозинський А.О. Системи керування та динаміка роботів. Навчальний посібник. Львів, ДУ «Львівська політехніка». 1998.

Допоміжна

4. . Василега П. О. Електротехнологічні установки: навчальний посібник / П. О. Василега. Суми: Видавництво СумДУ, 2010. 548 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/mchparts/>
3. <http://demo.sde.ru/course/view.php?id=22>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0>
5. https://robocode.ua/?utm_source=ads_google&utm_medium=cpc&utm_campaign=x&utm_content=&utm_term=&gclid=Cj0KCQjw8e-gBhD0ARIsAJiDsaV-33ZtwQU5XO50MvLnxQ-TQwztTEEeIWabAsxZ8UIgZhWyASKM_MQaArfIEALw_wcB
6. <https://robotica.in.ua/senior-league/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
10	10	10	10	10	50	

T1, T2 ... T6 – теми практичних робіт.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).