



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ І СИСТЕМИ»

Ступінь вищої освіти – Магістр

Спеціальність 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма здобуття вищої освіти денна

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

Болбот Ігор Михайлович,
д.т.н., професор
Кафедра автоматики та робототехнічних систем
ім. академіка І.І. Мартиненка,
корпус. 11, к. 332, тел. 527-82-22
e-mail igor-bolbot@nubip.edu.ua
ЕНК <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=348>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна орієнтована на вивчення принципів функціонування робототехнічних комплексів їх виконавчих механізмів та сприймаючих елементів, отримання базових навичок програмування низького рівня, розробляти алгоритми керування та програмно реалізувати їх з використанням готових бібліотек, розробляти та налагоджувати робототехнічні комплекси, що дасть змогу у спеціалізованих програмних середовищах синтезувати відповідні моделі технологічних процесів (об'єктів), із використанням яких розробити та реалізувати ефективні алгоритми керування ними.

Компетентності навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

спеціальні (фахові,) компетентності (СК):

СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих

комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК13 Здатність застосовувати спеціальні знання та результати наукових досліджень для створення ефективних систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН1. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

ПРН9. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лаборатор ні,)	Результати навчання	Завдання	Оціню вання
1 семестр				
Модуль 1. Механічна частина промислових робототехнічних комплексів				
Тема 1. Основні терміни та визначення.	2/4	Знати принципи роботи основних датчиків та виконавчих механізмів роботів. Вміти розробляти програми для забезпечення руху робота.	Здача лабораторних робіт. Опитування Тестування	10
Тема 2. Склад та будова промислових роботів.	2/4	Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем, знати основні типи апаратного забезпечення роботів. Знати будову промислових роботів та маніпуляторів. Вміти розробляти алгоритми роботи для андроїда XYZrobot.	Здача лабораторних робіт. Опитування Тестування	10
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	10
Модуль 2. Управління промисловими робототехнічними комплексами				
Тема 1. Датчики інформації промислових роботів.	2/4	Застосовувати сучасні інформаційні технології та технічні засоби для обробки зображень у системах технічного зору. Знати основні типи датчиків робототехнічних комплексів і принципів їх функціонування.	Здача лабораторних робіт. Опитування Тестування	10
Тема 2. Елементи штучного інтелекту промислових роботів.	2/4	Вміти проводити комп'ютерне моделювання роботів та створення комп'ютерної 3D моделі робота d EinScan Se 3D Scanner nf 3D Printer Anet E12.	Здача лабораторних робіт. Опитування Тестування	10
Тема 3. Проектування промислових	2/4	Мати базові знання програмування робототехнічних систем	Здача лабораторних робіт. Опитування	10

роботизованих систем.	Makeblock Music Robot Kit V2.0, LaserBot та Makeblock XY Plotter. Знати взаємодію комп'ютерної моделі робота із середовищем Вміти створювати інтерфейс програми управління робота	Тестування	
Модульний контроль		Підсумковий тест в ЕНК	10
Всього			70
Екзамен		Тест, теоретичні питання, практичні кейси	30
Всього за курс			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із директором ННІ)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Робототехнічні операційні системи [Текст] : навчальний посібник для самостійної роботи студентів ОС Магістр з дисципліни "Робототехнічні операційні системи" / В. А. Лахно [та ін.] ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : ЦП "Компринт", 2021. - 676 с.

Допоміжна

2. Asimo. Режим доступу: <http://asimo.honda.com/default.aspx>.
3. Ayres, Robert, and Steve Miller. «Industrial robots on the line.» The Journal of Epsilon Pi Tau 8.2 (1982): 2-10.
4. Chatterjee, N. (2014). Global industrial robotics market (product types, application, technology, end users and geography) - Global share, size, industry analysis, trends, opportunities, growth and forecast, 2013-2020. Portland, OR: Allied Market Research.
5. da Vinci Surgery. Режим доступу: <http://www.davincisurgery.com/>
6. E-Course Introduction to Microcontroller Programming. Режим доступу: <http://www.matrixsl.com/courses/itm>

7. Eric the Robot and the Future of Robotics in Industrial Automation. Режим доступу: <http://kingstar.com/ericrobot-humans-robots-living-harmoniously/>
8. Flexible robot manipulators: modelling, simulation and control. – (IET control series) Manipulators (Mechanism) Manipulators (Mechanism) - Automatic control I. Tokhi, A.K.M. ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ 148 Azad, Abul III. Institution of Engineering and Technology 629.8'92.
9. Flowcode. Режим доступу: <https://www.matrixtsl.com/flowcode/>
10. HAL robotics. Режим доступу: <http://www.hal-robotics.com>.
11. Hiroshi Ishiguro Laboratories. Режим доступу: <http://www.geminoid.jp/en/index.html>.
12. IDC FutureScape. Режим доступу: <https://www.idc.com/events/futurescapes>.
13. International Views of STEM Education. Szu-Chun Chaniel Fan, John M. Ritz. Режим доступу: <http://www.iteea.org/Conference/PATT/PATT28/Fan%20Ritz.pdf>
14. Introducing Kirobo Mini. Режим доступу: <https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/articles-news-events/introducing-kirobo-mini>.
15. Koch, D., Ollison, T., Berisso, K., Dalton, A., & Washer, B. (2015). ROBOTICS IN EDUCATION: A postsecondary perspective. Techniques, 90(7), 34-37.
16. Matrix Technology Solutions. Режим доступу: <http://www.matrixtsl.com/eblocks/boards/>
17. Panasonic Revives Hospital Delivery Robot. Режим доступу:
18. Petre, M., & Price, B. (2004). Using robotics to motivate 'backdoor' learning. Education and Information Technologies, 9(2), 147-158. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu>.
19. RP-VITA ROBOT EXTENDS SPECIALIZED MEDICAL CARE. Режим доступу: <https://medtechboston.medstro.com/blog/2014/08/26/rp-vita-robot-extends-specializedmedical-care>.
20. Valero, R., et al. «Robotic surgery: History and teaching impact.» Actas Urológicas Españolas (English Edition) 35.9 (2011): 540-545.
21. Вікіпедія. Режим доступу: [uk.wikipedia.org/wiki/Скретч_\(мова_програмування\)](http://uk.wikipedia.org/wiki/Скретч_(мова_програмування)) ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ 150
22. Електронний журнал 3DNews. Режим доступу : <http://www.3dnews.ru/658701>