СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ І СИСТЕМИ»

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Рік навчання 2, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

	Болбот Ігор Михайлович, **д.т.н., професор**
Контактна інформація лектора (e-mail)	**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**
Сторінка курсу в eLearn	**ЕНК https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=348**

ОПИС 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 реалізовувати 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 ОП:

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.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН1. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих 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 застосовуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні,)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
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 роботизованих систем.	**2/4**	Мати базові знання програмування робототехнічних систем Makeblock Music Robot Kit V2.0, LaserBot та Makeblock XY Plotter. Знати взаємодію комп'ютерної моделі робота із середовищем Вміти створювати інтерфейс програми управлінням робота	Здача лабораторних робіт. Опитування Тестування	**10**
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. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. 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 СТУДЕНТІВ

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

Література

1. Asimo. Режим доступу: http://asimo.honda.com/default. aspx.
2. Ayres, Robert, and Steve Miller. «Industrial robots on the line.» The Journal of Epsilon Pi Tau 8.2 (1982): 2-10.
3. 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.
4. E-Course Introduction to Microcontroller Programming. Режим доступу: http://www.matrixtsl.com/courses/itm
5. Eric the Robot and the Future of Robotics in Industrial Automation. Режим доступу: http://kingstar.com/ericrobot-humans-robots-living-harmoniously/
6. 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.
7. Flowcode. Режим доступу: https://www.matrixtsl.com/ flowcode/
8. HAL robotics. Режим доступу: http://www.hal-robotics.com.
9. Hiroshi Ishiguro Laboratories. Режим доступу: http://www. geminoid.jp/en/index.html.
10. International Views of STEM Education. Szu-Chun Chaniel Fan, John M. Ritz. Режим доступу: http://www.iteea.org/ Conference/PATT/PATT28/Fan%20Ritz.pdf
11. Introducing Kirobo Mini. Режим доступу: https://www. toyota-europe.com/world-of-toyota/articles-news-events/ introducing-kirobo-mini.
12. Matrix Technology Solutions. Режим доступу: http://www. matrixtsl.com/eblocks/boards/
13. Panasonic Revives Hospital Delivery Robot. Режим доступу:
14. 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.
15. Valero, R., et al. «Robotic surgery: History and teaching impact.» Actas Urológicas Españolas (English Edition) 35.9 (2011): 540-545.