

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Спеціальність	G3 – Електрична інженерія	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
Освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Кафедра електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки

ВИКЛАДАЧ

Міленін Дмитро Миколайович



Вища освіта – спеціальність енергетика сільського господарського виробництва

Науковий ступень – к.т.н., 05.09.03 – електротехнології та електрообладнання у агропромисловому комплексі

Вчене звання – к.т.н., доцент

Досвід роботи – 16 років

Показники професійної активності з тематики курсу за останні 5 років:

- Співавтор більше ніж 15 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт;
- Співавтор чотирьох патентів, та 12 наукових публікацій;
- Співавтор 3 публікацій у науково метричній базі даних Scopus, Web of Science;
- Співавтор 4 патентів на корисні моделі по оптичним технологіям
- Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 66-06-21-39 від 31 травня 2022 р. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (180 год); за темою «Методи вибору і розрахунку сучасних комутаційно-захисних апаратів для електроприводу електромеханічних систем».
- Учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	066-18-16-879	електронна пошта	dm.milenin@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	---------------	------------------	---------------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	Формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розробки та проектування робототехнічних систем, здатних до ефективної інтеграції в сучасні автоматизовані виробничі процеси. Аналізувати, моделювати та оптимізувати робототехнічні системи, враховуючи особливості їх конструкції, функціонування та взаємодії з іншими технологічними комплексами.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	- Опановують методи аналізу, проектування та оптимізації сучасних роботизованих систем, практичним навичкам розробки програмного та апаратного забезпечення, необхідного для функціонування робототехнічних систем. - Контроль знань здійснюється через виконання лабораторних робіт, проектів та тестування теоретичних знань, що відображає ступінь засвоєння матеріалу.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS(90 годин): 14 годин лекції, 16 годин лабораторно-практичні; 60 годин самостійна робота; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	після засвоєння перелічених компонентів та отримання визначених компетенцій.

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК4. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.	Програмні результати навчання	ПРН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. ПРН3. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. ПРН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
-------------	--	-------------------------------	--

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ

Лекція 1.	Класифікація робототехнічних систем	Лабораторно-практичне заняття 1 (ЛЗ 1)	Збірка та налаштування базової робототехнічної системи	Самостійна	Дослідження історії робототехніки та її розвитку
-----------	-------------------------------------	--	--	------------	--

Лекція 2.	Основи механіки та кінематики роботів	ЛЗ 2	Аналіз кінематики простих роботів	Аналіз сучасних робототехнічних систем Моделювання руху робота за допомогою CAD-програм
Лекція 3.	Приводні системи роботів	ЛЗ 3	Вивчення приводних систем роботів	
Лекція 4	Сенсорні системи та засоби сприйняття	ЛЗ 4	Розробка та налаштування сенсорних систем	Розробка алгоритмів керування для автономних роботів

Модуль 2. ПРАКТИЧНИЙ МОНТАЖ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Лекція 5.	Моделювання та симуляція роботів	ЛЗ 5	Проектування та виготовлення механічних компонентів	Розробка концептуального проекту робототехнічної системи Аналіз економічної ефективності впровадження робототехнічних систем Розробка сценарію для робота з елементами взаємодії з людиною
Лекція 6.	Робототехніка в промисловості	ЛЗ 6, 7	Роботизація виробничого процесу	
Лекція 7.	Етика та безпека в робототехніці	ЛЗ 8	Тестування безпеки робототехнічних систем	

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Основи автоматики та автоматизації: навч. посіб. / Є. П. Пістун, І. Д. Стасюк; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів, 2014. — 333 с.

2. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні: підруч. для студентів вищ. техн. навч. закл., які навчаються за спец. 015 «Проф. освіта.

Машинобудування»: присвяч. 100-річчю Ветрова Ю. О., ректора Київ. інж.-буд. ін-ту, зав. каф. буд. машин / Л. Є. Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко та ін. ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. — Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. — 258 с.

3. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посіб-ник. — К., 2012. - 357 с.

4. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : навч. посібник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова, Н. П. Лукашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. — Харків : ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2019. — 116 с.

5. Mechatronics: Principles and Applications/ Godfrey C. Onwubolu, Elsevier Butterworth-Heinemann, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP; 30 Corporate Drive, Burlington, MA 01803, Copyright 2005, Godfrey C. Onwubolu. All rights reserved

6. Introduction to Robotics: Mechanics and Control/John J. Craig, © 2005 Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ 07458

1. Конструювання промислових роботів : навч. посіб. / Г. І. Костюк, О. О. Баранов, Ю. В. Широкий ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм., 2020. - 136 с. - 978-966-662-757-8

2. Гнучкі робототехнічні комплекси для механічної обробки : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. : гриф МОН України / В. М. Павленко, Г. І. Костюк, О. О. Баранов [и др.] ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2014. - 168 с.

3. Функціональні комплекси логістичних систем : навч. посіб. до практ. занять / Н. В. Ру-денко, Т. М. Соляник, О. О. Баранов ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 144 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (електронне посилання на положення)

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.