

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Спеціальність	141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
Освітній рівень	другий (магістерський)	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опановують методи аналізу, проектування та оптимізації сучасних роботизованих систем, практичним навичкам розробки програмного та апаратного забезпечення, необхідного для функціонування робототехнічних систем.</li> <li>Контроль знань здійснюється через виконання лабораторних робіт, проектів та тестування теоретичних знань, що відображає ступінь засвоєння матеріалу.</li> </ul>
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	<p><b>ЗК4.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><b>ФК4.</b> Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><b>ФК11.</b> Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.</p>	Програмні результати навчання	<p><b>ПРН1.</b> Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p><b>ПРН3.</b> Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p><b>ПРН5.</b> Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.</p>
-------------	--	-------------------------------	--

## 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 практич. 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.