

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ



ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ

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	перший (бакалаврський)	кафедра	Кафедра електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки

ВИКЛАДАЧ

Сорокін Максим Сергійович



Вища освіта – Спеціальність 151 “Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології”, ОП “Комп'ютеризовані системи управління та робототехніка”

Науковий ступінь – к.т.н., 05.11.17 – медичні прилади та системи

Вчене звання – доцент

Досвід роботи – 19 років

Показники професійної активності з тематики курсу за останні 5 років:

- Факультативний онлайн курс підготовлений Google та запропонований платформою Coursera “Using Python to interact with Operating System”
- Факультативний онлайн курс підготовлений Google та запропонований платформою Coursera “Crash course of Python”
- Факультативний онлайн курс підготовлений Google та запропонований платформою Coursera “Basic Robotic Behaviors and Odometry”
- Учасник наукових і методичних конференцій.

	телефон	096 000-73-00	електронна пошта	sorokin.ekt@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
--	---------	---------------	------------------	----------------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	отримання системних знань з основ робототехніки, вмінь і навичок, які необхідні для раціонального використання сучасних інформаційних технологій для моделювання та експлуатації роботів в біомедичній інженерії.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	Компетенції за ОПП: • здатність розраховувати основні технічні параметри роботів; • здатність розробляти програми для роботів; • здатність кваліфіковано обслуговувати та безпечно експлуатувати роботу технічні пристрої.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (60 годин): 12 годин лекції, 18 годин лабораторно-практичні; 60 годин самостійна робота модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, індивідуальна активність, командна робота.
Умови зарахування	після засвоєння перелічених компонентів та отримання визначених компетенцій.

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ФК 1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також автоматизованого проектування медичних приладів та систем. ФК 10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.	Програмні результати навчання	ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.
-------------	---	-------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА СХЕМИ ПОБУДОВИ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Лекція 1.	Класифікація роботів за конструкцією. Основні функції робота.	Лабораторно-практичне заняття 1 (ЛПЗ 1)	Компоненти робототехнічного комплексу. Мікроконтролери та апаратно-програмні комплекси	С а м о с т і й н а р о б о т а	Ознайомлення з досвідом застосування робототехнічних систем в промисловості.
Лекція 2.	Структура промислових роботів.	ЛПЗ 2	Інтерфейси зв'язку апаратно-програмних комплексів. Підключення та взаємодія робототехнічних систем		Біонічні принципи функціонування засобів робототехніки
Лекція 3.	Способи керування роботами. Системи активації промислових роботів. Гідро- та пневмо- привод.	ЛПЗ 3	Програмування робототехнічних систем.		Перспективні розробки робототехнічних систем в світі.
					Промисловий робот як компонент РТС. Математичні алгоритми та нейронні мережи.
Модуль 2. ПРОМИСЛОВІ РОБОТИ, МАНІПУЛЯТОРИ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ					
Лекція 4.	Електричні приводи робототехнічних систем.	ЛПЗ 4	Основи програмування в середовищі Arduino IDE. Робота з дискретними сигналами.	С а м о с т і й н а р о б о т а	Моделювання роботів. Динаміка роботів. Machine Learning Deep learning Програмне забезпечення роботехнічних систем. Напрямки наукових досліджень у розробці роботехнічних систем провідних компаній світу.
Лекція 5.	Системи управління кроковими двигунами.	ЛПЗ 5	Тривимірний симулятор робота з відкритим кодом Webots.		
Лекція 6.	Сенсорні системи робототехніки. Основні типи датчиків.	ЛПЗ 6	Симулятор робота CoppeliaSim.		
		ЛПЗ 7	Моделювання мобільного робота.		
		ЛПЗ 8-9	Розрахунок прямої та зворотної кінематики робототехнічного комплексу.		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література	1. Робототехнічні системи: проектування і моделювання [Електронний ресурс]: навч. Посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / М. М. Поліщук, М.М. Ткач; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 41,6 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 112 с.	Методичні записи	3. 1. Основи робототехніки: конспект лекцій для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навч., спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, / Державний біотехнологічний університет; упоряд. М.С. Сорокін, – Харків: [б. в.], 2024. – 88 с.
	2. Бочков В.М. Обладнання автоматизованого виробництва / За ред. Р.І. Сіліна – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2015. –404 с. 3. Орловський Б.В. Механотроніка в галузевому машинобудуванні – К.: КНУТД, 2018. – 416 с.		2. Основи програмування робототехнічних систем: метод. вказівки для виконання лабораторних робіт студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навч., спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка – Х.: ДБТУ, 2022. – 39с. 3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Мехатроніка та роботизовано комплекси» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання Частина 2 / Рет Д.Т., Кутя В.М. – Рівне: НУВГП, 2018.- 22 с. 4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи робототехніки» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інтернет речей» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» денної форми навчання [Електронне видання] / Реут Д.Т. – Рівне: НУВГП, 2022. – 50с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

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
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

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.