

# 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>● здатність розраховувати основні технічні параметри роботів;</li> <li>● здатність розробляти програми для роботів;</li> <li>● здатність кваліфіковано обслуговувати та безпечно експлуатувати роботу технічні пристрої.</li> </ul>
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	<p>ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ФК 1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також автоматизованого проектування медичних приладів та систем.</p> <p>ФК 10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</p>	Програмні результати навчання	<p>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.</p> <p>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.</p>
-------------	---	-------------------------------	---

## 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	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	о с т і й н а р о б о т а	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 мережі.

### 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 робототехнічних систем.  Напрямки наукових досліджень у розробці робототехнічних 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

Літе  
рату  
ра

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.
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.

Ме  
тод  
ичн  
е  
заб  
езп  
ече  
ння

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. 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.