



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Електромеханотроніка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рік навчання 4, семестр 8

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 4,0

Мова викладання українська

---

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Сподоба Михайло Олексійович

[m.spodoba@nubip.edu.ua](mailto:m.spodoba@nubip.edu.ua)

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

**Метою вивчення дисципліни «Електромеханотроніка» є:** ознайомлення з основними поняттями мехатроніки та робототехніки; освоєння принципів проектування та управління сучасними робототехнічними системами; формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок по створенню електроенергетичних, електромеханічних та робототехнічних систем із застосуванням мехатронних пристроїв і промислових роботів.

**Завданням дисципліни є** підготовка майбутніх фахівців до вирішення завдань у області проектування електроенергетичних, електромеханічних та робототехнічних систем з використанням мехатронних пристроїв і систем автоматизації.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

*інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

*фахові (спеціальні) компетентності (СК):* (СК5) Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу; (СК7) Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

**Програмні результати навчання (ПРН):** (ПРН03) Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; (ПРН07) Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах; (ПРН08) Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
<b>Модуль 1</b>				
Тема 1. <u>Вступ. Основні визначення мехатроніки. Мехатронні системи (МТС).</u>	2/2	Знати: термінологію та загальні положення мехатроніки. Цілі мехатроніки та її методи. Вміти: розуміти основні процеси у мехатронних системах (МТС). Аналізувати будову (МТС).	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	<b>10</b>
Тема 2. <u>Пристрої мехатронних систем. Зворотні зв'язки при будові МТС.</u>	1/-	Знати: призначення та принцип роботи датчиків. Класифікацію датчиків. Основні характеристики датчиків. Принцип побудови зворотного зв'язку (МТС). Вміти: Розраховувати точність датчика. Працювати з каталогами та вибирати датчики.	Виконання самостійної роботи.	<b>5</b>
Тема 3. <u>Мехатронні модулі руху (ММР).</u>	1/6	Знати: типи мехатронних модулів руху. Їх призначення та будову. Вміти: аналізувати доцільність використання типів мехатронних модулів руху при побудові мехатронних систем.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	<b>10</b>
Тема 4. <u>Сервоприводи. Крокові двигуни. Мікромехатронні пристрої.</u>	2/6	Знати: принцип дії та будову сервоприводів, крокових двигунів та мікромехатронних пристроїв. Вміти: вибирати сервоприводи, крокові двигуни та мікромехатронні пристрої для побудови мехатронних модулів та промислових роботів.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	<b>10</b>
<b>Модуль 2</b>				
Тема 1. <u>Концепція проектування мехатронних модулів (МТМ) та мехатронних систем (МТС).</u>	2/-	Знати: концепцію та процедуру проектування мехатронних модулів, мехатронних систем та промислових роботів. Вміти: розрізняти промислові роботи за призначенням, способом управління, типу джерела живлення та типом виконавчих приводів.	Виконання самостійної роботи.	<b>5</b>

<p>Тема 2. <u>Структура та силова моделі електроприводу.</u></p>	<p>2/4</p>	<p>Знати: основні елементи силової моделі електроприводу та структуру її побудови. Структурну модель електроприводу з комп'ютерним керуванням. Рівні інтеграції при формуванні системи електропривод та мехатронна система. Схемне представлення складу компонентів електроприводу та мехатронної системи. Вміти: будувати силову модель електроприводу. Виконувати дослідження роботи електроприводу з комп'ютерним керуванням. Формувати системи електроприводу та мехатронної системи.</p>	<p>Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.</p>	<p><b>10</b></p>
<p>Тема 3. <u>Ієрархія керування в мехатронних системах (МТС) та промислових роботах (ІР).</u></p>	<p>1/-</p>	<p>Знати: ієрархію видів керування мехатронними системами та промисловими роботами. Основні ознаки систем інтелектуального керування мехатронними системами та промисловими роботами. Вміти: керувати швидкістю двигунів постійного та змінного струму у мехатронних системах та промислових роботах.</p>	<p>Виконання самостійної роботи.</p>	<p><b>5</b></p>
<p>Тема 4. <u>Мікроконтролери мехатронних систем.</u></p>	<p>1/2</p>	<p>Знати: принцип роботи мікроконтролерів, аналого-цифрового перетворювача, портів вводу/виводу та інтерфейсів мікроконтролера. Вміти: працювати з портами вводу/виводу та аналого-цифровим перетворювачем мікроконтролера.</p>	<p>Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.</p>	<p><b>5</b></p>
<p>Тема 5. <u>Частотне керування електроприводом.</u></p>	<p>2/8</p>	<p>Знати: принцип роботи частотного перетворювача, двигунів змінного струму, частотне скалярне та векторне керування асинхронним двигуном, інтерфейси RS-232, RS-422 і RS-485 та CAN шина. Вміти: налаштовувати частотний перетворювач.</p>	<p>Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.</p>	<p><b>10</b></p>
<p><b>Всього за семестр</b></p>				<p><b>70</b></p>
<p><b>Екзамен</b></p>				<p><b>30</b></p>
<p><b>Всього</b></p>				<p><b>100</b></p>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

## 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

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Заблодський М.М. Електромеханотроніка: навчальний посібник /М.М. Заблодський, Р.М. Чуенко. – К.: Видавництво «Компрінт», 2021. – 360 с.
2. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Крушельницький В.В. Мехатроніка. Підручник. – К., 2020. – 404 с.
3. Ding Huafeng, Yang W., Kecskeméthy A. Automatic Structural Synthesis and Creative Design of Mechanisms Springer, 2022. —466 p.
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. Баран В.С. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / В.С. Баран, Г.Г. Власюк, Ю.О. Оникієнко, О.І. Смоленська; КПІ ім. Ігоря Сікорського – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –140 с.
6. Three types of robotic systems. – [Електронний ресурс] <https://www.robots.com/articles/three-types-of-robotic-systems>
7. Robotic systems/ – [Електронний ресурс] <https://www.rnaautomation.com/products/robotic-systems>