

# «МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА В МЕХАТРОНІЦІ»

## СИЛАБУС

Шифр та назва спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Інститут / Факультет	ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки
Назва програми	Електропривод, мехатроніка та робототехніка	Кафедра	Автоматизовані електромеханічні системи
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

### Викладач



Ткаченко Андрій Олександрович, [andrii.tkachenko@khpі.edu.ua](mailto:andrii.tkachenko@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри Автоматизовані електромеханічні системи НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 10 років. Автор понад 30 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Динаміка мехатронних та робототехнічних систем», «Мікропроцесорний електропривод», «Спецкурс з вищої математики», «Основи мехатроніки», «Комп'ютерне моделювання складних електромеханічних систем».

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними основами та базовими практичними навичками у області мікропроцесорної техніки та програмування.
Цілі курсу	Створити у студента теоретичні уявлення про засоби мікропроцесорної техніки, їх внутрішнє влаштування, функціональні можливості при програмуванні та керуванні приладами в реальному часі, підготувати основу для подальшого засвоєння техніки програмування, розробки асемблерних керуючих програм на лабораторній мікроЕОМ та симуляторі.
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит.
Семестр	6

**Компетентності:** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та мікропроцесорних електроприводів. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесом використання і споживання електроенергії засобами електропривода з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії. Здатність провести відповідні розрахунки для аналізу перехідних та сталих режимів роботи електроприводів і мехатронних модулів та систем. Здатність складати та розраховувати схеми електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

**Результати навчання:** Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем. Знати і розуміти процеси використання і споживання електроенергії засобами електропривода з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії. Вміти проводити розрахунки для аналізу перехідних та сталих режимів роботи електроприводів і мехатронних модулів та систем. Знати і розуміти принципи складання та розрахунку схем електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

**Теми, що розглядаються:**

**Тема 1. Вступ до мікропроцесорної техніки.**

**Тема 2. Класифікація систем регулювання по типу елементної бази. Області застосування мікропроцесорних засобів та вирішувані завдання.**

**Тема 3. Системи числення та коди чисел.**

**Тема 4. Подання чисел з плаваючою точкою.**

**Тема 5. Схеми включення ЕОМ в технологічному комплексі та в системах регулювання.**

**Тема 6. Класифікація мікропроцесорних засобів за їх типами.**

**Тема 7. Функціональна схема керуючої ЕОМ.**

**Тема 8. Детальна структурна схема мікроЕОМ на базі мікропроцесорної серії К580.**

**Тема 9. Асемблер процесора К580.**

**Тема 10. Програмований інтервальний таймер.**

**Тема 11. Програмований паралельний інтерфейс.**

**Тема 12. Однокристалні мікроЕОМ фірм Інтел, Моторола, АТмега.**

**Форма та методи навчання** (надається опис методів навчання)

Процес навчання по даній дисципліні передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт, виконання розрахункового завдання, самостійну роботу та консультації.

При проведенні лекцій використовується пояснювально-ілюстраційний метод, при якому викладач доводить готову інформацію різними засобами, а студенти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам'яті. Цей метод передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне і друковане), різні наочні посібники (мікропроцесорна лабораторія МІКРОЛАБ на базі К580), комп'ютерний ілюстраційний матеріал та ін.

При проведенні лабораторних занять використовується активний метод, при якому студенти інтегрують теоретико-методичні знання, практичні вміння та навички в єдиному процесі діяльності учбово-дослідницького характеру. Цей метод передбачає проведення експериментів в умовах спеціальних лабораторій із застосуванням технічних засобів для міцного засвоєння теоретичних знань, придбання навичок, забезпечується пряме включення студентів в процеси «добування» знань, раніше отриманих наукою. Лабораторні роботи проводяться на лабораторному обладнанні кафедри та на емуляторі.

Студент виконує індивідуальне завдання з розробки алгоритму та керуючої програми для мікропроцесора К580.

Самостійна робота є основним засобом засвоєння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових видів навчальної діяльності. Студент повинен вивчити теми за рекомендованою літературою, зазначеною робочою програмою навчальної дисципліни.

**Методи контролю** (надається опис методів контролю)

Система контролю якості навчання студентів включає проведення поточного контролю та підсумкового контролю у вигляді екзамену.

Поточний контроль реалізується на кожному занятті у формі тестування попереднього лекційного матеріалу, проведення тематичних контрольних робіт, захисту лабораторних робіт. Результати поточної успішності враховуються як інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента із додатковим лекційним матеріалом, проводиться шляхом перевірки конспектів.

Семестровий контроль проводиться в усній формі в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою у терміни, встановлені навчальним планом.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену із навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх лабораторних занять, передбачених навчальною програмою із дисципліни.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на іспит чи залік.

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Практичні заняття	Лабораторні роботи	РГЗ	Іспит	Сума
20	–	30	30	20	100

\* На залік виділення балів не обов'язково. Залік може бути отримано за накопиченням балів.

\*\* На іспит потрібно обов'язково виділити бали (кількість балів індивідуально для кожної дисципліни на розсуд викладача)

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та

відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та вмінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>

82-89	В	Добре	<p>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>, що передбачений модулем;</p> <p>- вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</p> <p>- вміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b>.</p>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b> ;
75-81	С	Добре	<p>- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</p> <p>- вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</p> <p>- вміння вирішувати <b>практичні задачі</b>.</p>	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач</b> .
64-74	Д	Задовільно	<p>- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</p> <p>- вміння вирішувати <b>прості практичні задачі</b>.</p>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; <p>- невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</p> <p>- невміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b>.</p>

60-63	E	Задовільно	<p>- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля,</p> <p>- вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі</b>.</p>	<p>Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля;</p> <p>- невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</p> <p>- невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b></p>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<p><b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане в <b>терміни, що передбачені навчальним планом</b>.</p>	<p>Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля;</p> <p>- <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</p> <p>- невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b>.</p>
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	<p>- <b>Повна відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля;</p> <p>- <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</p> <p>-незнання основних фундаментальних положень;</p> <p>- невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b></p>

**Основна література:** (перелік літератури, яка забезпечує цю дисципліну)

1. Новацький А. О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи. Підручник. У 2 ч. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, «Політехніка», 2020. – 361с.
2. Самофалов К.Г., Вікторов О.В. Мікропроцесори. - Київ: Техніка, 1989. – 312 с.
3. Молчанов А.А. Довідник з мікропроцесорних пристроїв. - Київ: Техніка, 1987. – 288 с.
4. Богаєвський О.Б., Осичев О.В. Восьмирозрядні мікроконтролери. Архітектура та програмування. – Lambert Academic Publishing, Saarbrucken, 2014. – 211 с.
5. Погорілий С.Д., Слободянюк Т.Ф. Програмне забезпечення мікропроцесорних систем. Довідник. - Київ: Техніка, 1989. – 301 с.

**Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни**

Таблиця 4 – Перелік дисциплін

<b>Попередні дисципліни:</b>	<b>Наступні дисципліни:</b>
Основи метрології та електричних вимірювань	Автоматизований електропривод загально-промислових установок
Основи теорії комп'ютерних систем в мехатроніці	Автоматизоване проектування електроприводів
Основи схемотехніки	Автоматизація технологічних процесів
Теорія автоматичного керування	

**Провідний лектор: доц. Ткаченко А. О.**

(посада, звання, ПІБ)

\_\_\_\_\_ (підпис)