

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра **Автоматизовані електромеханічні системи**

---

(назва)

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО  
ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ**

**Динамічні характеристики мехатронних систем**

( назва навчальної дисципліни)

спеціальність **141 –Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка**

(шифр і назва )

освітня програма **Електропривод, мехатроніка та робототехніка**

(шифр і назва )

---

назва вибіркового блоку навчального плану

**Блок дисциплін 01"Електромеханічні системи автоматизації та електропривод"**

форма навчання **денна**

(денна / заочна)

Кількість білетів **21**

Затверджено на засіданні кафедри

протокол No 9 від 21.09.2023

Зав. кафедрою **АЕМС** **Воробйов Б.В.** ПІБ

Екзаменатор **Клепиков В.Б.** ПІБ

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1**

1. Типові перехідні процеси 1-ої групи.
2. Сутність ФАЗЗІ-управління.
3. Способи зміни швидкості асинхронного електроприводу із короткозамкненим ротором.

Затверджено на засіданні кафедри «Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2**

1. Динамічні режими одномасової ЕМС.
2. Показники регулювання координат ЕП.
3. Каскадні схеми регулювання швидкості .

Затверджено на засіданні кафедри «Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо-професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3**

1. Автоколивальні режими одномасової ЕМС з фрикційним навантаженням.
2. Властивості зовнішніх зворотних зв'язків в ЕП із загальним суматором.
3. Способи регулювання швидкості в асинхронному електроприводі з фазним ротором..

Затверджено на засіданні кафедри «Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
(підпис)	(підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4**

1. Як можна змінювати швидкість електродвигунів: 1) ДПТ НВ; 2) ДПТ ПВ;  
3) АД КЗ; 4) АД ФР; 5) СД
2. Сутність кореневого методу синтезу ЕМС із заданими показниками регулювання
3. Сутність фази-управління.

Затверджено на засіданні кафедри «Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
(підпис)	(підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5**

1. Умови виникнення автоколивального режиму в електромеханічній системі з нелінійним тертям.
2. Дефазифікація у фазі-регуляторі.
3. Регулювання моменту в системі «джерело струму – двигун».

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6**

1. Узагальнені безрозмірні параметри двомасової ЕМС із ОБТ.
2. Сутність синтезу нейронної мережі.
3. Стабілізація швидкості ЕП від'ємним зворотним зв'язком.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 7**

1. Регулювання швидкості асинхронного ЕП у системі «регулятор напруги – асинхронний двигун».
2. Перетворення вхідних сигналів у нейроконтролері.
3. Типові перехідні процеси 2-ої групи

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
(підпис)	(підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 8**

1. Коливальність і демпфуюча властивість ЕП.
2. Синтез нейронної мережі методом генетичних алгоритмів.
3. Спосіб регулювання моменту ЕП.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
(підпис)	(підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 9**

1. Перехідні процеси (ПП) в ЕП. ПП оптимальні за швидкістю.
2. Поняття нейронної мережі.
3. Слідкуючий електропривод.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10**

1. Типові перехідні процеси 1-ої групи (випадки «а» та «б»).
2. Методика синтезу ЕМС із заданими показниками регулювання кореневим методом
3. Спосіб регулювання швидкості ЕП з двигуном послідовного збудження.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11**

1. Типові перехідні процеси 1-ої групи (випадки «в» і «г»).
2. Відпрацювання дозованого переміщення системою підлеглого керування ЕП.
3. Сутність фази - регулювання.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12**

1. Типові перехідні процеси 2-ої групи.
2. Частотне регулювання швидкості АТ
3. Стабілізація швидкості ЕП негативним зворотним зв'язком.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13**

1. Типові перехідні процеси 3-ї групи.
2. Автоматичне регулювання моменту ЕП.
3. Структура та принцип функціонування нейронної мережі типу «perceptron».

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14**

1. Перехідні процеси при зміні потоку збудження.
2. Сутність процесу фазифікації.
3. Частотне регулювання швидкості асинхронного ЕП.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15**

1. Особливості перехідних процесів у 2-х масовій ЕМС із зазором.
2. Етап логічної обробки у фазирегуляторі.
3. Методика синтезу ЕП із заданими показниками регулювання кореневим методом.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16**

1. Особливості динаміки ЕП із синхронним двигуном.
2. Дефазіфікація у ФАЗЗІ-регуляторі.
3. Стабілізація швидкості ЕП від'ємним зворотним зв'язком.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПШКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17**

1. Особливості перехідних процесів в ЕП з АД із короткозамкненим ротором.
2. Структура прямонаправленої нейронної мережі типу "perceptron".
3. Типові динамічні ланки електроприводу та методика побудови його математичної моделі у структурній формі.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 18**

1. Оптимальні перехідні процеси по швидкодії з обмеженням по моменту та ривку
2. Перетворення вхідних сигналів у нейронній мережі.
3. Формула Мезона. Навіщо і коли її доцільно застосовувати.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 19**

1. Форсування перехідних процесів.
2. Сутність методу генетичних алгоритмів та його використання при синтезі нейроконтролера.
3. Каскадні схеми регулювання швидкості.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка»

Навчальна дисципліна Динамічні характеристики мехатронних систем  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 20**

1. Динамічні режими одномасової ЕМС.
2. Кореневий метод синтезу електромеханічної системи із заданими показниками регулювання.
3. Частотне регулювання швидкості асинхронного ЕП.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

	<u>Богдан ВОРОБІЙОВ</u> (прізвище та ініціали)
Екзаменатор _____	<u>Володимир КЛЕПІКОВ</u> (прізвище та ініціали)
( підпис)	( підпис)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр та повна назва)

Освітньо - професійна (освітньо - наукова) програма 03 «Електропривод, мехатроніка та  
робототехніка»

Навчальна дисципліна Терія електроприводу Ч.2  
Семестр 7

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 21**

1. Типові перехідні процеси 3-ї групи при лінійній залежності  $M=f(\omega)$  та  $M_c=f(\omega)$ .
2. Сутність та методи синтезу нейронної мережі.
3. Типові динамічні ланки електроприводу та методика побудови його математичної моделі у структурній формі.

Затверджено на засіданні кафедри « Автоматизовані електромеханічні системи»

Протокол № 8 від 26.09.2022

Завідувач кафедри АЕМС

**Богдан ВОРОБІЙОВ**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_

**Володимир КЛЕПІКОВ**

(підпис)

(прізвище та ініціали)