

151	Автоматизовані електроприводи в будіндустрії	Сторінка 1 з 5
-----	--	----------------

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
Леонід МАЗУРЕНКО \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022р.

Розробник силабусу  
доцент  
Геннадій ГОЛЕНКОВ \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022р.

### Силабус

з вивчення дисципліни «Автоматизовані електроприводи в будівництві»  
для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології»

<b>1) Шифр за освітньою програмою: ВБ-14.2</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2022/2023</b>				
<b>3) Освітній рівень:</b> для першого бакалаврського рівня вищої освіти				
<b>4) Форма навчання:</b> денна, заочна				
<b>5) Галузь знань:</b> 15 «Автоматизація та приладобудування»				
<b>6) Спеціальність, назва освітньої програми:</b> 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології»				
<b>7) Статус освітньої компоненти:</b> обов'язкова				
<b>8) Семестр:</b> 7				
<b>9) Контактні дані викладача:</b> кандидат технічних наук, доцент Геннадій ГОЛЕНКОВ <a href="mailto:gmgolenkov@ukr.net">gmgolenkov@ukr.net</a>				
<b>10) Мова навчання:</b> українська				
<b>11) Пререквізити:</b> «Електротехніка та електромеханіка»				
<b>12) Мета курсу:</b> в отриманні студентами знань, достатніх для проектування й експлуатації електроприводів технологічних процесів будівельної індустрії та промисловості будівельних матеріалів.				
<b>13) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності

1	<p><b>ПР01.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.</p>	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК02, СК23
2	<p><b>ПР02.</b> Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.</p>	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК02, СК23
3	<p><b>ПР05.</b> Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p>	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК05
4	<p><b>ПР06.</b> Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування і з використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p>	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК05

5	<b>ПР15.</b> Вміти застосовувати сучасні автоматизовані електроприводи та автоматизовані електромеханічні комплекси при автоматизації підприємств будівельної індустрії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК05
6	<b>ПР16.</b> Вміти застосовувати сучасні автоматизовані електроприводи та автоматизовані електромеханічні комплекси при автоматизації підприємств житлово-комунального господарства.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	ЗК01

#### 14) Структура курсу

Семест	Лекція	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контроль на роботу	Самостійні роботи студента, год	Форма підсумкового контролю
7	20	10	10	РГР	80	Залік
7		8	14	КР	98	Іспит

**Сума годин: 120**

**Кількість кредитів ECTS : 4**

**Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження: 54/24**

#### 15) Зміст курсу (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

1	Приведення моментів і сил опору, інерційних мас та моментів. Механічні характеристики виробничих механізмів та електричних двигунів. Встановлені режими.
2	Рівняння руху електроприводу. Рівняння руху електроприводу при змінному моменті інерції, який залежить від кута повороту вала. Час прискорення та уповільнення приводу.
3	Основні показники регулювання кутової швидкості електроприводів. Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму незалежного збудження зміною магнітного потоку.
4	Реостатне та імпульсне параметричне регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму незалежного збудження. Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму незалежного збудження зміною напруги яка підводиться до якоря.
5	Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму послідовного збудження. Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму послідовного збудження шунтуванням обмотки якоря чи обмотки збудження.
6	Регулювання кутової швидкості електроприводів змінного струму. Реостатне та імпульсне параметричне регулювання кутової швидкості асинхронного електроприводу. Регулювання кутової швидкості асинхронного електродвигуна зміною напруги. Регулювання кутової

	швидкості асинхронного електродвигуна переключенням числа полюсів.
7	Частотне регулювання кутової швидкості синхронного електроприводу. Регульований привід змінного струму з вентильним двигуном.
8	Автоматичне регулювання моменту електроприводу в системі перетворювач-двигун. Автоматичне регулювання швидкості і моменту в системі джерело струму-двигун. Автоматичне регулювання кутової швидкості асинхронних електроприводів за допомогою тиристорних регуляторів напруги. Автоматичне регулювання електроприводів змінного струму з частотним управлінням.
9	Динамічне гальмування двигуна постійного струму незалежного збудження. Гальмування противмиканням і реверсуванням двигуна постійного струму незалежного збудження.
10	Перехідні режими в приводах з двигунами постійного струму послідовного збудження. Перехідні режими в приводах з асинхронними двигунами трифазного струму.
Практичні заняття:	
1	Розрахунок електромеханічної тягової характеристики коаксіально-лінійного асинхронного двигуна (ЛАД).
2	Розрахунок перехідних процесів ЛАД графоаналітичним способом.
3	Розрахунок місця розташування датчиків положень бігуна молота.
4	Розробка алгоритму управління електромагнітним молотом багатофункціонального призначення.
5	Розробка функціональної схеми управління електромагнітним молотом багатофункціонального призначення.
Теми лабораторних робіт:	
1	Дослідження електромеханічних характеристик двигуна постійного струму незалежного збудження (ДПС-НЗ) при регулюванні кутової швидкості якоря за допомогою зміни напруги та опору
2	Дослідження гальмувальних характеристик ДПС-НЗ проти вмиканням, в динамічному та генераторному режимах роботи
3	Дослідження гальмувальних характеристик асинхронного двигуна з фазним ротором.
4	Дослідження частотного регулювання кутової швидкості обертання асинхронного двигуна за допомогою електромеханічного перетворювача частоти
5	Дослідження частотного регулювання кутової швидкості обертання асинхронного двигуна за допомогою транзисторного перетворювача частоти
Розрахунково-графічна робота: Загальний розрахунок коаксіально-лінійного асинхронного двигуна	
1	Розрахунок електромеханічної тягової характеристики коаксіально-лінійного асинхронного двигуна (ЛАД).
2	Розрахунок перехідних процесів ЛАД графоаналітичним способом.

3	Розрахунок місця розташування датчиків положень бігуна молота.
4	Розробка алгоритму управління електромагнітним молотом багатофункціонального призначення.
5	Розробка функціональної схеми управління електромагнітним молотом багатофункціонального призначення.
Курсова робота: Автоматизований електропривод механізму підйому крану з асинхронним двигуном	
1	Вибір кінематичної схеми механізму підйому крану.
2	Визначення основних вимог до проектування автоматизованого електроприводу механізму підйому крану.
3	Розрахунок статичних навантажень і побудова діаграми навантажень роботи крану.
4	Визначення режиму роботи електроприводу механізму підйому крану.
5	Розрахунок необхідної потужності двигуна. Вибір двигуна за каталогом.
6	Перевірка вибраного двигуна по температурному режиму і перевантажувальній здатності.
7	Побудова природньої механічної характеристики вибраного двигуна.
8	Розрахунок графоаналітичним методом електромеханічних перехідних процесів.
9	Розробка принципової схеми автоматичного керування електроприводом механізму підйому крану.
10	Вибір апаратури захисту та керування.
Самостійна робота:	
1	Графічне та графіко-аналітичне рішення рівняння руху приводу.
2	Механічні характеристики двигуна постійного струму змішаного збудження в гальмівних режимах.
3	Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму послідовного збудження шунтуванням обмотки якоря чи обмотки збудження.
4	Автоматичне регулювання кутової швидкості асинхронних електроприводів за допомогою тиристорних регуляторів напруги.
5	Пуск двигуна постійного струму незалежного збудження до кутової швидкості вище основної.
6	Гальмування противмиканням і реверсування двигуна постійного струму незалежного збудження.
7	Розрахунок потужності двигуна при повторно-короткочасному режимі роботи.
8	Автоматичне регулювання моменту електроприводу в системі джерело струму-двигун.
9	Електропривід із електричним валом.
10	Регулювання кутової швидкості двигуна постійного струму послідовного збудження шунтуванням обмотки якоря або обмотки збудження.
11	Взаємопов'язаний електропривід.
12	Регулювання моменту електропривода в системі перетворювач-двигун.
13	Слідкуючий привід. Програмне керування.
<b>16) Основна література:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лавриненко Ю.М. Електропривід. Підручник за ред., Лавриненко Ю.М Вид. 2-е, доп. і перероб., Київ, Ліра-К., 2009, 503 с.</li> <li>2. Попович М.Г. Теорія електроприводу підручник для студ. вузів ред., М.Г. Попович, К: Вища школа, 1993, 494 с.</li> </ol>	
<b>17) Додаткова література:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи. Навч. посібник для вищ. навч. закл., за ред. Поповича М.Г., Лозинського О.Ю. – К.:Либідь, 2005, 678 с.</li> <li>2. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи. Навч. посібник За ред.. Н.Е. та О.Ю. Лозинського, – К.:Либідь, 2005, 678 с.</li> <li>3. Бондарев В.С. та ін.. Підйомно-транспортні машини : Розрахунки підйомальних і транспортувальних машин. Підручник. К.: Вища школа. 2009.-734 с.</li> </ol>	

**18) Система оцінювання навчальних досягнень(розподіл балів)**

Складання заліку

Поточне оцінювання						Підсумковий контроль (залік)	Сума
ПР01	ПР02	ПР05	ПР6	ПР15	ПР16		
20	7	7	7	7	6	40	100

Складання екзамену

Поточне оцінювання						Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ПР01	ПР02	ПР05	ПР6	ПР15	ПР16		
20	7	7	7	7	6	40	100

**19)Умови допуску до підсумкового контролю:** необхідною умовою допуску до підсумкового контролю є зарахування всіх лабораторних робіт, РГР (КР) та стартовий рейтинг **не менше 35 балів**.

**20)Політика щодо академічної доброчесності:** Оцінювання навчальних досягнень студентів відбувається на принципах прозорості, академічної мобільності та результатів неформальної освіти.

**21)Посилання на сторінку електронного навчально- методичного комплексу дисципліни :** .  
<http://org.knuba.edu.ua>

Розробник:

Геннадій ГОЛЕНКОВ