



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОПРОМИСЛОВИХ МЕХАНІЗМІВ»

<b>Галузь знань</b>		17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»»			<b>Освітній рівень</b>		другий (магістерський)	
<b>Спеціальність</b>		174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»			<b>Семестр</b>	Повний денне		2
						Заочне		2
<b>Освітньо-професійна програма</b>		Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології			<b>Тип дисципліни</b>		Вибіркова	
<b>Факультет</b>		Машинобудування			<b>Кафедра</b>		Автоматизація виробничих процесів	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне)					
	5,5	165	Лекцій	Семінарських	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю
			18	-	36	0	111	Іспит
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять заочне					
	5,5	165	Лекцій	Семінарських	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю
			8	-	4	0	153	Іспит

#### ВИКЛАДАЧІ

Люта Анастасія Володимирівна, ауд. 2212, e-mail: [asvalyutaya@gmail.com](mailto:asvalyutaya@gmail.com)



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи - більше 15 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9606-875X>

SCHOLAR.GOOGLE: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=aofAdM0AAAAJ&hl=uk>

Scopus Author ID: 57205585546 : <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205585546>

Провідний лектор з дисциплін: «Основи комп'ютерно-інтегрованого управління», «Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів», «Автоматизоване проектування складних об'єктів та систем»

#### АНОТАЦІЯ КУРСУ

##### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	«Автоматизований електропривод», «Теорія електроприводу», «Електричні машини і апарати»
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота магістра

**Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми**

<b>Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції</b>
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	- Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. - Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення - Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

**Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)**

- Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
- Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.
- Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
- Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
- Оцінювати ризики та здійснювати запобіжні дії їх уникнення у професійній, педагогічній і науковій діяльності, вести професійну діяльність з урахуванням правил та норм охорони праці та з найменшими наслідками для навколишнього середовища.

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів і» у зв'язку з завданням професійної підготовки магістра за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в наступному. За останні роки у структурі електроприводів загальнопромислових механізмів відбулися значні зміни, обумовлені істотними досягненнями в області силової електроніки, цифрової техніки управління і теорії керування перетворювачами енергії. Таким чином, потрібні спеціалісти з розробки та аналізу сучасних систем автоматичного керування електроприводами загальнопромислових механізмів з урахуванням новітніх тенденцій.
<b>Мета</b>	Засвоєння основних положень теорії та принципів автоматизованого управління електроприводами загальнопромислових механізмів та проектування систем автоматизованого управління (САУ) їх електроприводами з використанням сучасних технічних засобів автоматизації.
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – іспит (очний, дистанційний формат)

**«Правила  
гри»**

- Курс передбачає роботу в колективі.
  - Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Політика щодо дедлайнів та перескладання**
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
  - Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
  - Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.
- Політика академічної доброчесності**
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.
  - Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<http://surl.li/laufq> )

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Технологічні і конструктивні особливості механізмів циклічної дії. Класифікація загальнопромислових механізмів (ЗПМ). Особливості і вимоги до електроприводу (ЕП) та автоматизації ЗПМ циклічної дії.	<b>Практична робота 1</b>	Аналіз конструктивних та технологічних особливостей механізмів загальнопромислового призначення. Оцінка механізмів загальнопромислового призначення	<b>Самостійна робота</b>	Конструктивні та технологічні особливості механізмів безперервної дії. Різновиди механізмів безперервної дії (МБТ). Вимоги до ЕП МБТ.
<b>Лекція 2</b>	Конструктивні та технологічні особливості механізмів металургійного виробництва (ММ). Технологічні та функціональні схеми ММ. Вимоги до ЕП механізмів металургійного виробництва. Основні підходи до автоматизації механізмів циклічної дії.	<b>Практична робота 2</b>	Методика аналізу та читання схем автоматизації механізмів загальнопромислового призначення. Основні підходи до автоматизації окремих механізмів		Вибір засобів автоматизації кранів (КМ). Системи автоматизованого управління механізмів циклічної дії, їх особливості.
<b>Лекція 3</b>	Основні підходи до автоматизації механізмів циклічної дії. Вибір засобів автоматизації екскаваторів (Е). Системи автоматизованого управління механізмів циклічної дії, їх особливості. Основні підходи до автоматизації механізмів циклічної дії.	<b>Практична робота 3</b>	Аналіз особливостей статичних та динамічних режимів роботи ЕП ЗПМ. Характеристики та параметри електроприводів в статичних та динамічних режимах		Вибір засобів автоматизації підйомників (П). Системи автоматизованого управління механізмів циклічної дії, їх особливості.
<b>Лекція 4</b>	Основні підходи до автоматизації механізмів безперервної дії (МБД). Вибір засобів автоматизації МБД відцентрового типу. Застосування мікропроцесорів при керуванні МБД. Основні підходи до автоматизації механізмів безперервної дії (МБД).	<b>Практична робота 4</b>	Розрахунок та вибір електродвигунів механізмів циклічної дії (механізмів переміщення каретки крану, повороту екскаватора, підйому ШПМ і ліфту). Розрахунок основних параметрів електродвигунів		Вибір засобів автоматизації МБД поршневого типу. Особливості автоматизації ЕП металургійного обладнання.
<b>Лекція 5</b>	Основні підходи до автоматизації механізмів металургійного призначення. Вибір засобів автоматизації ММ Застосування мікропроцесорів при керуванні ММ. Особливості автоматизації ЕП металургійного обладнання. Характеристики і параметри електроприводів механізмів циклічної дії.	<b>Практична робота 5</b>	Розрахунок та вибір електродвигунів механізмів безперервної дії (механізмів відцентрового та поршневого типу, конвеєрів ескалаторів). Методика вибору електродвигунів		Аналіз особливостей статичних характеристик ЕП механізмів циклічної дії по вузлам руху. Особливості електродвигунів та принципи керування ЕП. Характеристики і параметри ЕП механізмів безперервної дії. Особливості та принципи керування конвеєрними поточними лініями.
<b>Лекція 6</b>	Особливості та принципи керування машинами відцентрового та поршневого типу. Статичні та динамічні режими роботи приводів головного руху металургійного	<b>Практична робота 6</b>	Проектування функціональної схеми системи управління електроприводом ЗПМ Проектування автоматизованого електроприводу		Вибір типу електродвигунів. Вибір структури ЕП та засобів автоматизації ЗПМ та металургійних машин.

	обладнання. Методика вибору електродвигунів для механізмів циклічної дії.			
<b>Лекція 7</b>	Методика вибору електродвигунів для механізмів безперервної дії. Вибір типу електродвигунів. Вибір структури ЕП та засобів автоматизації ЗПМ та металургійних машин. Розрахунок потужності електродвигунів механізмів циклічної дії.			Аналіз і розрахунок статичних навантажень в ЕП ЗПМ. Методика розрахунків потужності головних приводів металургійного обладнання.
<b>Лекція 8</b>	Розрахунок потужності електродвигунів механізмів безперервної дії. Методика розрахунку потужності електродвигунів для ЕП ЗПМ. Основи проектування автоматизованого електроприводу машин загальнопромислового призначення.			Основні підходи до проектування автоматизовано-го електроприводу ЗПМ. Напрямки модернізації технологічних комплексів з застосуванням мікропроцесорів.
<b>Лекція 9</b>	Проектування автоматизованого електроприводу ЗПМ. Проектування структурних і функціональних схем автоматизованого електроприводу ЗПМ. Особливості систем управління механізмів металургійного призначення. Техніка безпеки при дослідній експлуатації ЕП ЗПМ.			Основні положення по техніці безпеки при дослідній експлуатації ЕП ЗПМ. Техніка безпеки при дослідній експлуатації ЕП ЗПМ.

### МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для забезпечення наочності навчальних занять на лекціях рекомендується використання графо- і відеопроєкторів при демонстрації засобів автоматизації та програмування.  
Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHТW5820, Екран Walfix 120  
Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Visual Studio, Microsoft Office  
Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=248>

### ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	<p>1 Конспект лекцій з курсу «Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів» (для студентів спеціальності 151) / Укладачі: О.В. Суботін, А. В. Люта. - Краматорськ: ДДМА, 2023 - 53 с.</p> <p>2 Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів спеціальності 151 з дисципліни «Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів» (для студентів усіх форм навчання) / Укл. О. В. Суботін, А. В. Люта. – Краматорськ : ДДМА, 2023 - 49 с.</p>	Додаткові джерела	<p>1. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. Посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та інші.; За ред. М.Т. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005-630 с.</p> <p>2. Костинюк Л.Д. Моделювання електроприводів: Навч. Посібник /Л.Д. Костюк, В.І. Мороз, Я.С. Паранчук. – Львів: Видавництво національного університету «Львівській політехніка», 2004. - 404с.</p>
--------------------	--	-------------------	---

## ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

### ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

#### Денна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Сам. робота	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи																		КР
Змістовні модулі	ЗМ1									ЗМ2								
Контроль по модулю			ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6				КР	

К – консультації; ВК – вхідний контроль; КРН<sub>№</sub> – контрольна робота №; МН<sub>№</sub> – модуль №

#### Заочна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	4				4													
Практ. роботи		2				2												
Сам. робота	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	6	6
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи																	КР	
Змістовні модулі	ЗМ1									ЗМ2								
Контроль по модулю			ПР1				ПР2				ПР3		ПР4			КР		

### ПЕРЕЛІК ОBOB'ЯЗKOBИХ KONTPOЛЬНИХ TOЧOK ДЛЯ OЦІНЮBAHHЯ ЗHAHЬ TA BMИHЬ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Практична робота № 1. Аналіз конструктивних та технологічних особливостей механізмів загальнопромислового призначення. Оцінка механізмів загальнопромислового призначення	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз конструктивних та технологічних особливостей механізмів загальнопромислового призначення, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
2	Практична робота № 2. Методика аналізу та читання схем автоматизації механізмів загального призначення. Основні підходи до автоматизації окремих механізмів	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз та читання схем автоматизації механізмів загального призначення, а також назвав основні підходи до автоматизації окремих механізмів
3	Практична робота № 3. Аналіз особливостей статичних та динамічних режимів роботи ЕП ЗПМ. Характеристики та параметри електроприводів в статичних та динамічних режимах	10	Студент виконав розрахунково-графічні завдання. Студент здатний аналізувати особливості статичних та динамічних режимів роботи ЕП ЗПМ, характеристики та параметри електроприводів в статичних та динамічних режимах
4	Практична робота № 4. Розрахунок та вибір електродвигунів механізмів циклічної дії (механізмів переміщення каретки крану, повороту екскаватора, підйому ШПМ і ліфту). Розрахунок основних параметрів електродвигунів	10	Студент виконав розрахунково-графічні завдання. Студент самостійно зробив розрахунок та вибір електродвигунів механізмів циклічної дії (механізмів переміщення каретки крану, повороту екскаватора, підйому ШПМ і ліфту). Розрахунок основних параметрів електродвигунів
5	Практична робота № 5. Розрахунок та вибір електродвигунів механізмів безперервної дії (механізмів відцентрового та поршневого типу, конвеєрів, ескалаторів). Методика вибору електродвигунів	10	Студент виконав розрахунково-графічні завдання. Студент самостійно зробив розрахунок та вибір електродвигунів механізмів безперервної дії (механізмів відцентрового та поршневого типу, конвеєрів, ескалаторів).

6	Практична робота № 6. Проектування функціональної схеми системи управління електроприводом ЗПМ. Проектування автоматизованого електроприводу	10	Студент самостійно виконав проектування функціональної схеми системи управління електроприводом ЗПМ.
7	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
8	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
9	Індивідуальне завдання	20	Студент виконав індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Поточний контроль		100 (x0,5)	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль (іспит)		100 (x0,5)	Студент виконав тестові, розрахункові індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Всього		100	



СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

### Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

#### Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни

Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

<https://docs.google.com/forms/d/1RNNcihmrT9s9cnoI-okQpP36yCE9JAOBr267ZsYNSDE/edit>

Розробник:

\_\_\_\_\_/Анастасія ЛЮТА/  
«02» травня 2024 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри АВП  
Протокол №13 від 06 травня 2024 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_/Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

\_\_\_\_\_/Олексій РАЗЖИВІН/  
«08» травня 2024 р.

Затверджую:  
Декан факультету  
Машинобудування

\_\_\_\_\_/Валерій КАССОВ/



« 27 » травня 2024 р.