

«Затверджую»

Завідувач кафедри електротехніки та електроприводу

_____ /д.т.н., проф. Мазуренко Л.І./

«___» червня 2022 р.

Розробник силабусу

_____ / к.т.н., доцент.Ковалишин Б.М./



СИЛАБУС

«Автоматизація електромеханічних систем в будіндустрії»

(назва освітньої компоненти(дисципліни))

1) Назва дисципліни: Автоматизація електромеханічних систем в будіндустрії		2) Шифр за ОПП: ВК-3		
3) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2022/2023				
4) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
5) Форма навчання: денна, заочна				
6) Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»				
7) Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»				
8) Компонента спеціальності: вибіркова				
9) Семестр: V, VI				
10) Цикл дисципліни: дисципліна професійної підготовки				
11) Викладачі (розробники карти): кандидат технічних наук, доцент Ковалишин Б.М.				
12) Мова навчання: українська				
13) Необхідні ввідні дисципліни: «Теоретичні основи електротехніки», «Електротехніка і електроніка», «Напівпровідникові перетворювачі в сучасних електроприводах».				
14) Мета курсу: Мета вивчення дисципліни полягає в забезпеченні підготовки бакалаврів по комплексу питань, пов'язаних з використанням автоматизованих машинно-вентильних систем у комплексах технологічного призначення та електроенергетиці.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	ПР04. Знати і розуміти сучасні методи ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризовані методи дослідження та опрацювання результатів вимірювань.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K02

2	ПР06. Уміти прогнозувати тенденції розвитку в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K15
3	ПР10. Уміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи автоматизованого виробництва, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K23
4	ПР11. Уміти використовувати комп'ютеризовані бази даних, хмарні та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K10
5	ПР12. Володіти сучасними методами та розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K22
6	ПР13. Уміти організовувати і проводити технічні випробування інженерних продуктів.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K23
7	ПР16. Уміти застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, та інформаційно-вимірювальної техніки.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K18
8	ПР21. Уміти аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K14
9	ПР22. Уміти розробляти техніко-економічне обґрунтування проектів з електроенергетики, електротехніки електромеханіки та оцінювати економічну ефективність їх впровадження.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекція, практичні заняття	K24

16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
44	22	36	18	42

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекція:

1. Вступ.
2. Регулятори.
3. Датчики.
4. Узгоджувальні елементи.
5. Задавальні елементи.

6. Класифікація систем керування електроприводами (СКЕП).
7. Розімкнені системи керування.
8. Типові розімкнені схеми керування пуско-гальмівними режимами електроприводів з двигунами постійного струму.
9. Типові релейно-контакторні схеми керування пуско-гальмівними режимами електроприводів з двигунами змінного струму.
10. Замкнені системи стабілізації вихідних координат електроприводів.
11. Замкнені системи стабілізації з двигунами постійного струму.
12. Замкнені системи стабілізації вихідних координат електроприводів з двигунами змінного струму.
13. Позиційний і стежний електропривод.
14. Скалярне керування електричними машинами.
15. Векторне керування електричними машинами.

Практичні заняття:

1. Типові схеми релейно-контакторних систем автоматизації.
2. Електроприводи переміщення візка мостового крану.
3. Електроприводи механізму підйому мостового крану.
4. Автоматизований ЕП позиційних механізмів.
5. Автоматизований ЕП насосів.
6. Автоматизований ЕП компресорів.
7. Автоматизований ЕП вентиляторів.
8. Автоматизований ЕП кондиціонерів.
9. Автоматизований ЕП дробарок.
10. Автоматизований ЕП віброустановок.
11. Автоматизований ЕП конвеєрів.
12. Електротехнічні перетворювачі.
13. Керування двигунів зміною напруги живлення.
14. Скалярне керування.
15. Векторне керування.

Лабораторні роботи:

1. Дослідження схеми керування електродвигуном постійного струму паралельного збудження при пуску в функції часу.
2. Дослідження схеми керування пуском асинхронного двигуна з фазним ротором в функції часу.
3. Дослідження схеми керування асинхронним двигуном з коротко замкнутим ротором в гальмівних режимах.
4. Дослідження роботи електропривода по системі генератор-двигун.
5. Дослідження схем керування електроприводами з керуванням на безконтактній апаратурі.
6. Дослідження роботи однофазного тиристорного перетворювача.
7. Дослідження роботи схеми керування асинхронним двигуном з схемою керування на основі частотного перетворювача.
8. Дослідження замкненої системи електропривода в системі тиристорний перетворювач - двигун (ТП-Д) з зворотнім зв'язком по швидкості.
9. Дослідження роботи схеми керування з слідкуючим електроприводом.
10. Дослідження роботи схеми програмного керування електроприводами.

Контрольна робота: немає.

Самостійна робота:

1. Історичний огляд розвитку автоматизації електромеханічних систем.
2. Стан автоматизації в будіндустрії.

3. Призначення і основні параметри датчиків.
4. Автоматизація освітлення.
5. Автоматизація кондиціонування.
6. Автоматизація вентиляції приміщень.
7. Автоматизація водопостачання.
8. Автоматизація підйомних механізмів.
9. Автоматизація віброустановок.
10. Автоматизація металообробного обладнання.
11. Автоматизація електромеханічних систем.
12. Автоматизація обладнання для буріння свердловин.
13. Скалярне керування асинхронного двигуна.
14. Скалярне керування асинхронного двигуна.

17) Іспит: Так.

18) Основна література:

1. Попович М.Г., Лозинський О.Ю. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи.– К.: Либідь, 2005.– 680 с.
2. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный привод типовых производственных механизмов и технологических комплексов.– К.: Academia, 2004.– 576 с.
3. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електроприводу.– К.: Кондор, 2005.– 408 с.
4. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики.– М.: Высшая школа, 1981.– 304 с.
5. Мазуренко Л.И., Лищенко А.И. Асинхронные генераторы с вентильным и вентильно-емкостным возбуждением для автономных энергоустановок.– К.: Наукова думка, 2011 – 272 с.
6. Захарченко В.Н. Электрооборудование судов: электрические станции.- Одесса, 2003.- 119

19) Додаткова література:

1. Терехов В.М. Системы управления электроприводов : учеб. / В.М. Терехов, О.И. Осипов. – М.: Академия, 2005. – 304 с.
2. Шульга О.В. Автоматизоване керування електроприводами: навчальний посібник.–Полтава: ПНТУ, 2007. – 295 с.
3. Теорія електропривода: Підручник / М.Г.Попович, М.Г.Борисюк, В.А.Гаврилюк та ін: за ред. М.Г.Поповича. – К.: Вища шк., 1993. – 494 с.

20) Робоче навантаження студента, необхідне для досягнення результатів навчання

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	30/15
2.	Практичне заняття	22/10
3.	Лабораторні заняття	22/8
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	5/4
5.	Форма контролю	екзамен
	Всього годин	74/37

22) Сума всіх годин:

111

23) Загальна кількість кредитів ECTS

3,7

24) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:

79 (2,7)

25) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:

37 (1,2)

26) Кількість годин СРС (кредитів ECTS), забезпечених навчальним планом:

37 (1,2)

27) Примітки:

Затверджено:

гарант освітньо-наукової програми

_____ А. А. Щерба
(дата і підпис розробника)