

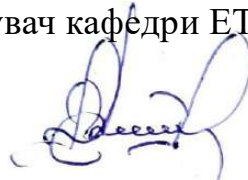
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Електрохніка і електродинаміка» імені професора В.В.Овчарова

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕТЕМ

доц.



Сергій КВІТКА

«04» вересня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизовані системи управління технологічними процесами»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка»
(на основі повної загальної середньої освіти та
на основі ОКР молодший спеціаліст)

факультет енергетики і комп'ютерних технологій

2023 – 2024 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка. електромеханіка» (на основі повної загальної середньої освіти та на основі ОС «Молодший спеціаліст») факультет енергетики і комп'ютерних технологій - Запоріжжя, ТДАТУ, 2023 – 12 с.

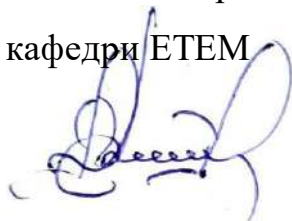
Розробник:

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Електротехніка і електромеханіка імені професора В.В.Овчарова»

Протокол № 1 від 23 серпня 2023 року

Завідувач кафедри ЕТЕМ

доц.



Сергій КВІТКА

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій для здобувачів зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти та ОКР молодший спеціаліст)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 року

Голова методичної комісії

«31» серпня 2023 року

© ТДАТУ, 2023 рік

1. ОПИС ПРЕДМЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 14 "Електрична інженерія"	За вибором студента	
Загальна кількість годин – 90 годин			
Змістовних модулів - 2	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Курс	Семестр
		4-й, 2с МС-й	7-й, 3-й
Тижневе навантаження: – аудиторних занять 3 год. – самостійна робота студента 6 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	20 год.
		Лабораторні заняття	10 год.
		Практичні заняття	–
		Самостійна робота.	60 год.
		Форма контролю: екзамен (екзамен або диференційований залік)	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни – формування знань і фактичних навичок по аналізу, синтезу і використанню систем автоматизації на базі сучасних засобів мікропроцесорних систем та ЕОМ; володіння вміннями і навичками, одержаними під час вивчення курсу і потрібними в процесі виробничої діяльності майбутнього інженера-енергетика.

Базові знання і навички, одержані при вивченні даної дисципліни будуть використовуватися студентами при вивченні та засвоєнні інших спеціальних дисциплін, таких як "Основи наукових досліджень", "Автоматизований електропривод", "Електропостачання", "Проектування систем автоматизації", "Моделювання технологічних процесів" та ін.

Завданнями дисципліни є:

- Розглянути історичні передмови розвитку АСУТП як самостійної науки.
- Вивчити сучасну класифікацію систем автоматичного управління та знати особливості кожного напрямку.
- Вивчити принципи побудови, характеристики, методи розрахунку та проектування пристроїв управління технологічними процесами на рівні комп'ютерних технологій.
- Одержати про основні види забезпечення АСУТП.
- Знати етапи та стадії розробки систем автоматизації на рівні комп'ютерних технологій.
- Знати перелік та особливості режимів функціонування АСУТП.

В результаті вивчення дисципліни АСУТП студент повинен

знати:

- стан і перспективи розвитку автоматизації сільськогосподарського виробництва;
- поняття, визначення і термінологію, види і типи тем АСУТП;
- основні види забезпечення;
- Основні режими роботи АСУТП;

Розподіл функцій між ЕОМ та оператором

вміти:

- складати схеми автоматизації функціональні;
- визначати параметри контролю та регулювання;
- визначати математичні алгоритми у вигляді блок-схем функціонування об'єктів автоматизації;
- розробляти програми для управління технологічними процесами за допомогою засобів обчислювальної техніки.
- користуватися бібліотечними каталогами, аналізувати інформацію, працювати з науковими, фондовими матеріалами та періодикою, здійснювати пошук інформації в мережі Internet;

володіти:

- методами інженерного розрахунку систем автоматизації;
- навичками складання схем автоматичного автоматизику;
- навичками проведення дослідження, випробування та оцінки стійкості та якості функціонування систем автоматизації на рівні комп'ютерних технологій.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Схеми та режими функціонування АСУТП

Тема 01. Загальні відомості про АСУТП і об'єкти автоматизації. [2], [7]

Вступ. Структура курсу АСУТП і кваліфікаційні вимоги. Економічні і соціальні аспекти впровадження АСУ, комп'ютеризації і роботизації. Класифікація АСУ, характеристика АСУТП.

Тема 02. Режими функціонування АСУТП [1], [2]

Загальні відомості. АСУТП у режимах збору й обробки інформації і порадника. АСУТП у супервізорному режимі й у режимі безпосереднього цифрового керування. Багаторівневі ієрархічні системи керування.

Тема 03. Технологічні об'єкти управління у тваринництві [1], [2], [5]

Загальної відомості. Склад і особливості розробки АСУ ТП тваринницьких об'єктів. Тенденції розвитку АСУ ТП у тваринництві.

Тема 04. Мікро – і міни ЕОМ – технічна база АСУТП Стадії і етапи розробки АСУТП [1], [7]

Загальної відомості. Архітектура комп'ютера. Основні мікро- і міни ЕОМ, застосовувані в АСУТП.

Тема 05. Формалізація і математичний опис АСУТП [1], [4]

Задачі і методи формалізації. Класифікація математичних моделей АСУ. Етапи побудови математичної моделі АСУТП.

Змістовий модуль 2. Види забезпечення АСУТП

Тема 06. Види і склад забезпечення АСУТП [1], [2], [4]

Загальні відомості. Технічне забезпечення.

Тема 7. Програмне, інформаційне і організаційне забезпечення АСУТП [1], [2], [7]

Програмне забезпечення. Інформаційне забезпечення. Організаційне забезпечення АСУТП.

Тема 8. Рішення оптимальних задач за допомогою методу динамічного програмування (засіб Белмана) [1], [4].

Рішення оптимальних задач за допомогою методу динамічного програмування (засіб Белмана). Лінгвістичне забезпечення АСУТП.

Тема 9. Роботизація і гнучкі автоматизовані виробництва [1], [3], [4]

Загальні відомості про роботизацію. Гнучкі автоматизовані системи і виробництва.

Тема 10. Системи автоматизованого проектування й автоматизовані робочі місця спеціалістів СГВ [1], [2], [5]

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість					балів
			годин					
			лк	лаб	прак	СРС		
Змістовий модуль 1. Схеми та види забезпечення АСУТП								
1	Лекція 1	Загальні відомості про АСУТП і об'єкти автоматизації	2	-	-	-	-	
	Лабораторна робота 1	Складання функціональної схеми автоматизації. Вибір параметрів контролю та регулювання.	-	2	-	-	2	
	Самостійна робота 1	Загальні відомості про АСУТП та особливості автоматизації об'єктів с-г. призначення.	-	-	-	6	3	
2	Лекція 2	Режими функціонування АСУТП	2	-	-	-	-	
	Самостійна робота 2	Вивчити перелік режимів функціонування АСУТП	-	-	-	6	2	
3	Лекція 3	Технологічні об'єкти управління у тваринництві	2	-	-	-	-	
	Лабораторна робота 2	Вивчення роботи промислового робота –маніпулятора.	-	2	-	-	2	

	Самостійна робота 3	Технологічні об'єкти управління у тваринництві. Стан та перспективи розвитку.	-	-	-	6	3
4	Лекція 4	Мікро – і міні ЕОМ – технічна база АСУТП. Стадії і етапи розробки АСУТП	2	-	-	-	-
	Самостійна робота 4	Технологічні об'єкти управління у рослинництві. Стан та перспективи розвитку.	-	-	-	3	4
5	Лекція 5	Формалізація і математичний опис АСУТП	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 3	Зняття та комп'ютерна обробка осцилограми сигналів ВП.	-	2	-	-	2
	Самостійна робота 5	Види моделей АСУТП.	-	-	-	5	4
6, 7	Самостійна робота 6	Підготовка до модуля 1	-	-	-	3	3
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовний модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовний модуль 1 – 45 год.			10	6	-	29	35
Змістовний модуль 2. Режими функціонування АСУТП							
8	Лекція 6	Види і склад забезпечення АСУТП	2	-	-	-	-
	Самостійна робота 7	Перелік видів забезпечення АСУТП.	-	-	-	6	4
9	Лекція 7	Програмне, інформаційне і організаційне забезпечення АСУТП	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 4	Автоматизована система управління мікрокліматом тваринницького приміщення.	-	2	-	-	2

	Самостійна робота 8	Призначення про- грамного, інформа- ційного і організа- ційного забезпечен- ням АСУТП	-	-	-	7	4
10	Лекція 8	Рішення оптималь- них задач за допо- могою методу ди- намічного програ- мування (засіб Бел- мана).	2	-	-	-	-
	Самостійна робота 9	Умови застосування методу динамічного програмування.	-	-	-	6	4
11	Лекція 9	Роботизація і гнучкі автоматизовані ви- робництва	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 5	Автоматизована си- стема управління технологічним про- цесом приготування комбікормів	-	2	-	-	2
	Самостійна робота 10	Вивчити покоління роботів та їх особ- ливості.	-	-	-	5	3
12	Лекція 10	Системи автомати- зованого проекту- вання й автоматизо- вані робочі місця спеціалістів СГВ	2	-	-	-	-
	Самостійна робота 11	Особливості ство- рення САПР та АРМ.	-	-	-	4	3
13, 14	Самостійна робота 12	Підготовка до ПКМ 2	-	-	-	3	3
	ПКМ 2	Підсумковий конт- роль за змістовний модуль 2	-	-	-	-	10
<i>Всього за змістовний модуль 2 – 45 год.</i>			10	4	-	31	35
<i>Екзамен</i>							30
<i>Всього з навчальної дисципліни 45 + 45 = 90 год.</i>							100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Які Ви знаєте основні схеми автоматизації?
2. Яка методика розробки функціональної схеми автоматизації?
3. Які основні графічні позначення має функціональна схема автоматизації?
4. Які правила умовних позначень літерами має функціональна схема автоматизації?
5. Яким чином зобразити ТЗА, що розташовані відповідно біля машин і на пульті управління?
6. Що називають структурно-функціональною схемою автоматизації?
7. Як позначити дистанційну передачу інформації з вимірювальних перетворювачів до пульта управління?
8. Які види забезпечення АСУТП передбачені стандартами?
9. Скільки груп ТЗА передбачає технічне забезпечення АСУТП?
10. Які вимоги висуваються до пристроїв одержання технологічної інформації?
11. Які задачі вирішує лінгвістичне забезпечення АСУТП?
12. Які задачі вирішує організаційне забезпечення?
13. Поясніть призначення та структуру інформаційного та правового забезпечення АСУТП.
14. Назвіть основні групи ТЗА, що складають технічне забезпечення АСУТП.
15. Класифікація АСУ, визначення АСУТП.
16. Принцип побудови АСУТП.
17. Склад та особливості розробки АСУТП тваринництва. Тенденції розвитку.
18. ТЗА ідентифікації тварин.
19. ТЗА вимірювання продуктивності тварин.
20. ТЗА діагностування захворювання маститом.
21. ТЗА визначення фізіологічного стану тварин (температури тіла, періоду охоти та ін.)
22. Схеми автоматики.
23. Програмне забезпечення АСУТП.
24. Організаційні положення ДСП.
25. Первинні та вимірювальні перетворювачі АСУТП.
26. Пристрої для передачі технологічної інформації, та вимоги до них.
27. Призначення і принцип побудови АЦП.
28. Призначення і принцип побудови ЦАП.
29. Покоління ЕОМ в АСУТП.
30. Рівні мов програмування та їх характеристики.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Назвіть основні режими функціонування АСУТП та поясніть їхні особливості.
2. У чому різниця між функціями ЕОМ та оператора для режимів збору і обробки інформації та совітника?
3. Для яких ТП застосовують супервізорний режим АСУТП?
4. Яка особливість схемного рішення супервізорного режиму АСУТП?
5. Що таке рецепторна та ефекторна частини АСУТП?
6. Що забезпечує правильну роботу мультіплксора та демультіплксора в АСУТП по комутації сигналів контролю та управління?
7. Для якого режиму функціонування АСУТП оператор повинен мати найбільш високу професійну технологічну підготовку?
8. Які пристрої зв'язку об'єкта управління з ЕОМ необхідні для забезпечення роботи АСУТП?
9. Що розуміють під інформаційною і програмною сумісністю засобів обчислювальної техніки?
10. Яким чином комутатори автоматики діляться за функціональним призначенням?
11. Які за рівнем сигнали автоматики підлягають комутації і які вимоги висуваються при цьому?
12. Наведіть блок-схему загальної структура АСУТП.
13. Яке призначення та основні положення системи ДСП?
14. Які основні вимоги висуваються перед технічними засобами одержання інформації?
15. Що таке пофайлова організація роботи АСУ?
16. Які переваги має організація баз даних?
17. Скільки існує рівнів мов програмування для ЕОМ?
18. Яке програмне забезпечення мають комп'ютери п'ятого рівня зі штучним інтелектом?
19. Режими функціонування АСУТП.
20. АСУТП у режимі безпосереднього цифрового управління.
21. Багаторівневі ієрархічні АСУТП.
22. Динамічне програмування.
23. Переваги і недоліки людини-оператора та ЕОМ в АСУТП.
24. Перспективи розвитку АСУТП.
25. Покоління задач, що вирішуються на ЕОМ.
26. Особливості застосування ЕОМ 5-го покоління в АСУТП.
27. Автоматизовані робочі місця (АРМ). Призначення і основні характеристики.
28. Системи автоматизованого проектування (САПР). Призначення і основні характеристики.
29. Розподіл функцій "оператор-ЕОМ" в АСУТП
30. Теорія похибок і точність функціонування АСУТП.

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються в процесі проведення лекційних та практичних занять з навчальної дисципліни «Електричні машини»: лекції з використанням мультимедійних презентацій та проблемного викладання, робота в групах, розв'язування ситуаційних завдань, кейсів.

7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування/ Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О. К.:Аграрна освіта, 2010. 557 с.
2. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості/ Ладанюк А.П., Тренуб В.Г., Гельперін І.В., Цюцюра В.Д. К.:Аграрна освіта, 2001. 224 с.
3. Діордієв В.Т. Автоматизація процесів виробництва комбикормів в умовах реформованих господарств АПК. Сімферополь: Доля, 2004. 138 с.
4. Діордієв В. Т. та ін..Засоби автоматизації електротехнічних комплексів: навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2020. 220 с.

Допоміжна

5. Діордієв В.Т. Конспект лекцій з дисципліни АСУТП.
6. Гришко В.В. Економічні та організаційно-технологічні резерви підвищення енергетичної ефективності виробництва і використання кормів. Харків: 2019. 22 с.
7. Пат. №. Спосіб моніторингу, діагностування та керування організаційно-технічним комплексом: пат 84890 Україна : МПК13 G06Q 10/00. № u201302851, заявл. 07.03.2013; опубл.11.11.2013, бюл. № 21
8. Колонтаєвський Ю.П. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков. – К.: Каравела, 2003.-368 с.
9. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК: Підручник / І.І. Мартиненко, В.П. Лисенко, Л.П. Тищенко та ін. Київ: НМЦ МінАПК України, 2008. 330 с.
- 10.Методичні вказівки для виконання наскрізного курсового проекту розділ «Автоматизація технологічних процесів» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / В. Т. Діордієв, С. В. Чаусов, А. О. Кашкар'юв. – Мелітополь: ТДАТУ, 2017. 28 с.

8. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=294>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри ЕТЕМ <http://www.tsatu.edu.ua/etem/>

4. Спеціалізована БД «Винаходи в Україні» <http://www.base.ukrpatent.org/searchINV>
5. Наукова бібліотека України ім. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
6. Раут-Автоматика <http://www.raut-automatic.kiev.ua>
7. СВ Альтера <http://www.svaltera.ua>
8. ТОВ «Микрол» <http://www.microl.ua>
9. Державна служба статистики України. 2019 р. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
10. Будинкова та промислова автоматика. ПП "Електросвіт" - 2011. Каталог продукції [Електронний ресурс]. – 68 с. - Режим доступу: <http://www.es.ua>
11. Internet.