

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра технологічної та професійної освіти

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри



Садовий М.І.

«04» серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Б.П.ОК 16 Автоматизовані системи організаційного управління

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) _____

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка _____

(шифр, назва галузі)

Спеціальність: 015 Професійна освіта (Комп'ютерні (Цифрові) технології) _____

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Професійна освіта (Комп'ютерні (Цифрові) технології) _____

(назва)

Форма навчання денна _____

(денна, заочна,)

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Автоматизовані системи організаційного управління**

назва навчальної дисципліни

розроблена на основі освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології), 015 Професійна освіта (Цифрові технології) галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

(назва ОПП)

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня **бакалавр** за спеціальністю **015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)**
015 Професійна освіта (Цифрові технології)

(шифр і назва спеціальності)

Розробники: Щирбул О.М. старший викладач кафедри технологічної та професійної освіти, кандидат педагогічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри технологічної та професійної освіти

Протокол від «04» серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри технологічної та професійної освіти



—

(підпис)

Садовий М.І.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Автоматизовані системи організаційного управління для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні (Цифрові) технології)) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022. – 14 с.

© Щирбул О.М., 2022 рік

© ЦДПУ імені В. Винниченка,
2022 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,5/3/3*	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка (шифр і назва)	Нормативна/ за вибором	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферативна робота (назва)	Спеціальність: 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) 015 Професійна освіта (Цифрові технології) (шифр і назва)	Рік підготовки	
		4-й,3-й,2-й	
Загальна кількість годин 105/90/90*		Семестр	
		8-й,6-й,4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітня програма: Професійна освіта (Комп'ютерні технології) Професійна освіта (Цифрові технології) (шифр і назва)	20/14/14год	
		Практичні, семінарські	
		26/16/16	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		54/35/35	
		Індивідуальні завдання:	
		25	
		Вид контролю:	
Екзамен			

Примітка: на четвертому курсі (гр. КТ 19Б) для вивчення дисципліни виділяється 3,5 кредити, для студентів другого та третього курсів по 3 кредити.

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування у студентів системи знань про сучасні АСУ, їхні види, структуру, розвиток у студентів інформаційно-цифрової компетентності, здатності до навчально-дослідного експериментування, організації і проведення науково-дослідної роботи в умовах цифровізації суспільства.

Завдання.

–дати студентам загальні поняття про закономірності розвитку сучасних АСУ, класифікацію АСУ, основні напрямки сучасного використання АСУ;

- розвивати у майбутніх викладачів системність і логічність мислення;
- розвивати інформаційно-цифрову компетентність;
- формування знань студентів про призначення і застосуванням сучасних гнучких засобів автоматизації;
- формування у студентів умінь і навичок в галузі комплексної автоматизації виробничих процесів різного призначення із застосуванням сучасних мехатронних пристроїв;
- формування у студентів практичних компетентностей з моделювання та конструювання моделей автоматизованих мехатронних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
<p>ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p>	<p>ФК 16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.</p> <p>ФК 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі цифрових технологій.</p>

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у галузі комп'ютерних технологій.

ПРН 24. Володіти основами управління персоналом і ресурсами, навичками планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях галузі цифрових технологій.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ/змістовий модуль 1. Основні поняття та принципи створення та роботи автоматизованих систем організаційного управління

Тема 1(1). СУ в різних галузях виробництва та економіки.

Поняття системи управління (управляючий орган, виконавчий орган, об'єкт управління). Системи управління та їх класифікація. Системи автоматизованого управління (САУ). Автоматизовані системи управління (АСУ). Автоматизовані системи організаційного управління (АСОУ). Життєвий цикл автоматизованих систем. Автоматизована система керування ВШО та її характеристики. Автоматизована система керування ВНЗ всіх рівнів акредитації. Приклади використання АСУ в різних галузях виробництва та економіки.

Тема 2. (1) Інтегровані системи автоматизованого управління

Інтегровані системи управління та їх характеристики. Структура інтегрованих автоматизованих систем управління технологічним процесом. Склад інтегрованої системи управління. Склад інформаційного забезпечення. Організація інформаційної бази. Система класифікації та кодування.

Розділ/змістовий модуль 2. Проектування автоматизованих систем керування мехатронними технічними об'єктами

Тема 1. (2) Мехатронні системи.

Автоматизовані системи керування в електромеханіці. Автоматизована мехатронна система як прояв інтегрованості сучасного техногенно-інформаційного суспільства. Види та функції мехатронних системи. Основні характеристики мехатронних систем. Мехатронні модулі (перетворювачі руху, направляючі гальмівні пристрої і механізми, електродвигуни мехатронних модулів, силові перетворювачі, мікропроцесорні системи управління та пристрої). Пристрої в автоматизованих мехатронних системах (датчики привід мехатронних систем). Галузі застосування мехатронних модулів. Способи організації взаємодії між елементами мехатронних систем.

Розділ/змістовий модуль 3. Виконання індивідуальних завдань.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					ус ьо го	у тому числі				
		л	п	л а б.	інд .	СРС		л	п	лаб.	інд .	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Блок/модуль 1												
Розділ/змістовий модуль 1. Основні поняття та принципи створення та роботи автоматизованих систем організаційного управління												
Тема 1.(1). СУ в різних галузях виробництва та економіки.	15/ 7	4/ 4				11/ 3						
Тема 2. (1) Інтегровані системи автоматизованого управління	15/ 8	4/ 4				11/ 4						
Разом за розділом/ змістовим модулем 1	30/ 15	8/ 8				22/ 7						
Розділ/змістовий модуль 2. Проектування автоматизованих систем керування мехатронічними технічними об'єктами												
Тема 1(2). Мехатроні системи	60/ 50	2/ 6	26/ 16			32/ 28						
Разом за розділом/ змістовим модулем 2	60/ 50	2/ 6	26/ 16			32/ 28						
Розділ/змістовий модуль 3. Виконання індивідуальних завдань												
Написання реферативної роботи з питань використання сучасних АСУ	15/ 15					15/ 15						
Разом за блоком/ модулем 3	15/ 15					15/ 15						
Разом за курс	105/ 90	10 14	26/ 16			15/ 15	54/ 35+10 конс.					

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 1.(1). СУ в різних галузях виробництва та економіки.	4
1	ЛЕКЦІЯ 1. 1. Системи управління та їх структура. 2. Автоматизовані системи управління. 3. Життєвий цикл автоматизованих систем. 4. Класифікація автоматизованих систем управління.	2
	ЛЕКЦІЯ 2. 1. Приклади використання АСУ в різних галузях виробництва. 2. Автоматизована система керування ВШО. 3. Автоматизована система керування ВНЗ всіх рівнів акредитації.	2
2	Тема 2. (1) Інтегровані системи автоматизованого управління	4
	ЛЕКЦІЯ 3. 1. Інтегровані системи управління та їх характеристики. 2. Структура інтегрованих автоматизованих систем управління технологічним процесом. 3. Склад інтегрованої системи управління.	2
3	ЛЕКЦІЯ 4. 1. Склад інформаційного забезпечення. 2. Організація інформаційної бази. 3. Система класифікації та кодування.	2
	Тема 1(2). Мехатроні системи	2/6
	ЛЕКЦІЯ 5. 1. Введення в мехатроніку та робототехніку Коротка історична довідка. 2. Порівняння функціональних схем системи електроприводу та мехатронної системи. 3. Основні визначення та загальні положення щодо мехатроніки.	1/2
5	ЛЕКЦІЯ 6. 1. Принципи побудови мехатронних систем. 2. Особливості мехатронних систем 3. Основні функції керування мехатронних систем	1/2
6	ЛЕКЦІЯ 7. 1. Класифікація датчиків 2. Основні характеристики датчиків	1/2

	3.Види датчиків та принципи їх роботи 4.Вимоги до приводів мехатронних систем. 5.Гідравлічні і пневматичні приводи. 6.Електропривод. Основні поняття та класифікація. 7.Колекторний електропривод.	
	Разом	10/14

4.2. Теми семінарських практичних занять

4.2.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 1 Кнопковий перемикач.)	2/1
2	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 2 Регулятор оборотів двигуна)	2/1
3	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 3 Простий годинник)	2/1
4	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 4 Годинник з налаштуванням часу)	2/1
5	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 5 Автономний годинник)	2/1
6	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 6 Електронний будильник)	2/1
7	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 7 Біонічний будильник)	2/1
8	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 8 Метеодатчик для комп'ютера)	2/1
9	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 9 Автономна метеостанція)	2/1
10	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 10 Електронний барометр)	2/1
11	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 11 Метеостанція з виносним термометром, барометром)	2/2
12	Виконання проєктів з програмою блочного кодування для платформ Arduino (проєкт № 12 Універсальний контролер з датчиком температури)	2/2
13	Підсумкове заняття	2
	Разом	26/16

Примітка: у 2022-2023 н.р. для групи КТ18Б виділено також 16 годин практичних занять.

4.4. Завдання для самостійної роботи 4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.(1). СУ в різних галузях виробництва та економіки.	11/3
2	Тема 2. (1) Інтегровані системи автоматизованого управління	11/4
3	Тема 1(2). Мехатроні системи	32/28
	Разом	54/35

Примітка: Самостійна робота студентів полягає в опрацюванні інформаційних джерел з питань, котрі стосуються сучасних АСУ, АСОУ, ІАСУ їхнього використання в виробництві, освіті, економіці. Самостійне опрацювання інформації про мехатроні системи, галузі їх застосування, методи управління мехатронічними модулями і системами. Підготовки до практичних занять, до написання контрольної роботи, підготовка до екзамену.

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (15 год.)

Індивідуальна робота студентів передбачає виконання реферативної роботи стосовно галузей застосування різних АСУ.

4.6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Автоматизовані системи організаційного управління» передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання. Це – комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань).

За джерелами знань на заняттях використовуються словесні (розповідь, бесіда, лекція) та практичні методи.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються проблемно-інформаційний, проектно-пошуковий, практичні методи.

Із метою забезпечення максимального засвоєння студентами матеріалу курсу використовуються наступні методи навчання:

- 1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - словесні (проблемна-лекція);
 - наочні (презентація, демонстрування);
 - практичні методи (вправи; практичні завдання).
- 2) Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
 - метод проблемного викладу матеріалу;

– метод опори на життєвий досвід;

3) Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

– усного контролю;

– письмового контролю;

– самоконтролю виконання практичних завдань.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

При вивченні курсу «Автоматизовані системи організаційного управління» використовуються наступні методи контролю: (індивідуальне опитування, фронтальне опитування, комбіноване опитування); модульний (контрольна робота), підсумковий (екзамен).

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

1. Поняття системи управління (управляючий орган, виконавчий орган, об'єкт управління).
2. Системи управління та їх класифікація.
3. Системи автоматизованого управління (САУ).
4. Автоматизовані системи управління (АСУ).
5. Автоматизовані системи організаційного управління (АСОУ).
6. Життєвий цикл автоматизованих систем.
7. Автоматизована система керування ВШО та її характеристики. Автоматизована система керування ВНЗ всіх рівнів акредитації.
8. Приклади використання АСУ в різних галузях виробництва та економіки.
9. Інтегровані системи управління та їх характеристики.
10. Структура інтегрованих автоматизованих систем управління технологічним процесом.
11. Склад інтегрованої системи управління. Склад інформаційного забезпечення.
12. Організація інформаційної бази.
13. Система класифікації та кодування.
14. Автоматизовані системи керування в електромеханіці.
15. Основні визначення та загальні положення щодо мехатроніки.
16. Автоматизована мехатронна система як прояв інтегрованості сучасного техногенно-інформаційного суспільства.
17. Види та функції мехатронних систем.
18. Принципи побудови мехатронних систем.
19. Основні характеристики мехатронних систем.
20. Ієрархічна структура мехатронної системи.
21. Мехатронні модулі (перетворювачі руху, направляючі гальмівні пристрої і механізми, електродвигуни мехатронних модулів, силові перетворювачі, мікропроцесорні системи управління та пристрої).

22. Пристрої в автоматизованих мехатронних системах (датчики привід мехатронних систем).
23. Види датчиків та принципи їх роботи.
24. Електроконтактні датчики.
25. Потенціометричні датчики.
26. Тензометричні датчики.
27. П'єзоелектричні датчики.
28. Датчик Холла.
29. Ємнісні датчики.
30. Оптичні датчики.
31. Електромагнітні датчики.
32. Ультразвукові датчики.
33. Датчики температури.
34. Порівняння функціональних схем системи електроприводу та мехатронної системи.
35. Вимоги до приводів мехатронних систем.
36. Гідравлічні і пневматичні приводи.
37. Електропривод. Основні поняття та класифікація.
38. Колекторний електропривод.
39. Кроковий електропривод.
40. Переваги та недоліки крокових двигунів.
41. Галузі застосування мехатронних модулів.
42. Способи організації взаємодії між елементами мехатронних систем.

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						
Розділ/змістовий модуль 1		Розділ/змістовий модуль 2	Зм. мод 3		Екзам	Сума
Т1-Т5 (лек)	Конт. роб.	Практичні	Індив. завд	Разом	40	100
	10	40	10	60		

Примітка. Після опрацювання теоретичного (лекційного) матеріалу проводиться підсумковий контроль у формі контрольної роботи (**10 балів**). Практична підготовка здійснюється через виконання лабораторних робіт. Студенти виконують по 8 практичних робіт. Кожна робота оцінюється максимально у 5 балів. Тому, за практичні роботи (**40 балів**), індивідуальне завдання (написання реферативної роботи) – **10 балів**. Разом **60 балів**. Екзамен – **40 балів**. Таким чином за увесь курс студент має можливість отримати **100 балів**.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

Критерії оцінювання знань і практичних умінь студентів з дисципліни «Організаційні системи автоматизованого управління»

При оцінюванні практичних, лабораторних робіт враховується:

- знання теоретичного матеріалу;
- уміння працювати з комп'ютерними програмами
- уміння самостійно підготувати необхідні матеріали для виконання практичних робіт;
- якість виконання завдань.

За виконання практичних, лабораторних робіт:

оцінка “відмінною (5 балів)” ставиться тоді, коли студент володіє системними, міцними знаннями теоретичного матеріалу, уміє виконувати усі необхідні завдання. Виявляє високий рівень самостійності, творчості при виконання запропонованих завдань.

оцінка “добре(4 бали)” ставиться тоді, коли студент має глибокі, міцні знання теоретичного матеріалу, при підготовці до занять може використовувати рекомендовані інформаційні та інформаційно-технічні джерела. Студент виявляє творчу ініціативу в аспекті самостійного виконання завдань, але потребує контролю і допомоги з боку викладача.

оцінка “задовільно (3 бали)” ставиться тоді, коли студент на належному рівні володіє теоретичним матеріалом. Практична діяльність студента, переважно, полягає у репродуктивному відтворенні змісту рекомендованих вправ. Студент потребує значної допомоги в роботі.

оцінка “незадовільно (2 бали)” ставиться тоді, коли студент не виявляє наполегливості при оволодінні теоретичним матеріалом, має низький рівень практичних умінь і навичок. Невчасно і не повною мірою виконує запропоновані завдання. Потребує постійного контролю з боку викладача. Студент працює на репродуктивному рівні.

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

Основна

1. Василець Т.Ю., Варфоломієв О.О. Автоматизовані системи управління типових промислових устаткувань. Навч. посібник для студентів вузів. Харків: ТОВ “Сучасний друк”, 2008. 253с.
2. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка: навч. посібн. Київ, 2012. 357 с. URL http://elprivod.nmu.org.ua/files/mehatronics/1loveykin_v_s_romasevich_yu_o_chovnyuk_yu_v_mekhatronika.pdf.
3. Трифонова О. М., Хомутенко М. В., Садовий М. І. Автоматизовані системи програмних навчальних комплексів: навч.-метод. посібн. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. 120 с.

5.3. Інформаційні ресурси

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Мехатроніка>
2. <http://robomaniac.com.ua/>
3. <http://www.edu.holit.ua/>
4. <http://www.legoeducation.com>
5. <http://www.lego.com/education>
6. <http://www.robotica.in.ua>
7. <https://www.thingiverse.com/thing:790533>
8. <https://www.v1engineering.com/specifications/>
9. *Arduino URL: <https://www.arduino.cc/>*

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральнуукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).

Примітки:

1. *Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом закладу вищої освіти і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.*
2. *Розробляється викладачем. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри і затверджується завідувачем кафедри.*
3. *Формат бланка – А4 (210×297 мм).*