

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *13 «Механічна інженерія»*

Код та найменування спеціальності *131 «Прикладна механіка»*

Освітньо-професійна програма *«Інженерна механіка»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної ради зі спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133
«Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія»
« 20 » березня 2024 р. протокол № 11

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 15-15

1. Загальна інформація

Кафедра: [Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем](#)
Викладач: **Воїнова Світлана Олександрівна**, доцент кафедри АТП і РС, кандидат технічних наук



Профайл [voynova_s@yahoo.com](#),
0677152401

Освітній компонент викладається на 2 курсі у 2 семестрі

Кількість: кредитів - 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	36	16	18	2
заочна	12	6	4	2
Самостійна робота, годин	Денна – 54		Заочна – 78	

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Основи автоматизації виробничих процесів» розв'язує завдання вивчення основ теорії автоматичного керування, принципів розробки побудови систем автоматичного керування, виробітку навичок проведення аналізу технологічного процесу як об'єкта керування, побудови схеми автоматизації технологічного процесу галузі «Механічна інженерія», реалізації алгоритмів керування на базі сучасної мікропроцесорної техніки.

Освітній компонент «Основи автоматизації виробничих процесів» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Вища математика», «Фізика», «Інформатика та інформаційні технології».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту «Основи автоматизації виробничих процесів» – формування у здобувачів вищої освіти основ культури понятійно-орієнтованого мислення в сфері керування, формування системи знань, розуміння та навичок в області автоматизації технологічних процесів галузі з застосуванням сучасних технічних засобів керування в системах автоматизації різного призначення шляхом вивчення основ теорії автоматичного керування, основних відомостей про технологічні процеси галузі як об'єкти керування, основ автоматизації виробничих процесів, питань технічної реалізації систем автоматичного керування, правил складання та читання схем автоматизації, засвоєння принципів і методів побудови систем автоматизації виробничих процесів та виробництв на основі сучасних технічних та програмних засобів.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Основи автоматизації виробничих процесів» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 131 "Прикладна механіка"](#), та [освітньо-професійній програмі підготовки бакалаврів «Інженерна механіка»](#).

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

Програмні результати навчання:

ПРН11. Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Технологічні процеси як об'єкти керування, принципи та суть керування процесами			
1	Вступ. Основні поняття теорії автоматичного керування	2	1
Змістовний модуль 2. Технічні засоби одержання інформації про хід процесу та вплив на процес			
2	Технічна реалізація систем автоматичного і автоматизованого керування	4	1
Змістовний модуль 3. Системи автоматичного керування процесами, варіанти алгоритмів керування			
3	Системи автоматичного керування загальним станом об'єкта керування (системи «логічного» керування)	2	1
4	Системи автоматичного регулювання	2	1
5	Системи автоматичної оптимізації	2	0,5
6	Автоматизовані системи підтримки прийняття рішень оператором ТП	2	0,5
7	Деякі питання розробки та впровадження систем автоматизації	2	1
Разом за ОК:		16	6

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження транспортування сипкого продукту як об'єкта керування, системи дистанційного («ручного») керування процесами запуску, технологічної та аварійної зупинки поточно-транспортної лінії	2	2
2	Дослідження системи автоматичного керування процесами запуску, технологічної та аварійної зупинки поточно-транспортної лінії	2	2
3	Дослідження процесу нагрівання продукту в електронагрівальній печі як об'єкта керування, системи «ручного» двопозиційного керування процесом	2	
4	Дослідження системи «ручного» безперервного керування процесом нагрівання продукту в електронагрівальній печі	2	
5	Дослідження системи автоматичного двопозиційного та безперервного керування процесом нагрівання продукту в електронагрівальній печі	2	
6	Дослідження технічних засобів та системи вимірювання температури	2	
7	Дослідження технічних засобів та системи вимірювання витрати	2	
8	Дослідження технічних засобів та системи вимірювання рівня	2	
9	Дослідження технічних засобів для реалізації керуючих дій	2	

Всього за ОК:	18	4
----------------------	-----------	----------

5.3 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення вимог ДСТУ Б А.2.4-16:2008. СПДБ. «Автоматизація технологічних процесів. Зображення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах» для використання в індивідуальному завданні	2	2
Всього за ОК:		2	2

5.4 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Написання реферату з теми «Технічна реалізація систем автоматичного і автоматизованого керування»: 1. Метрологія, її розділи та функції. 2. Основні метрологічні поняття і терміни. 3. Фізична величина. Види фізичних величин. Одиниці фізичних величин. 4. Поняття вимірювання і вимірювальної інформації. 5. Вимірювальні сигнали, перетворення вимірювальних сигналів, форми вимірювальної інформації. 6. Види вимірювань. Принципи та методи. 7. Організація, методика виконання вимірювань. 8. Поняття про засоби вимірювальної техніки. Основні характеристики. 9. Класифікація вимірювальних приладів. 10. Метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. 11. Неметрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. 12. Державна система приладів та засобів автоматизації. 13. Похибки засобів вимірювальної техніки. 14. Класифікація засобів вимірювань по точності. Класи точності засобів вимірювань. 15. Виникнення і розвиток одиниць фізичних величин. 16. Міжнародна система одиниць. Основні і додаткові одиниці системи СІ. 17. Кратні і дольні одиниці. Правила їх утворення. 18. Розмірність фізичних величин. 19. Єдність вимірювань та її забезпечення в Україні. 20. Метрологічне забезпечення та повірка засобів вимірювань.	10	10
2	Дослідження певного технологічного процесу галузі як об'єкта автоматизації та побудова схеми автоматизації у відповідності до Держстандарту	44	68
Всього за ОК:		54	78

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;

- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист лабораторних робіт;
- усне опитування.

Підсумковий контроль – *диференційований залік*.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Технологічні процеси як об'єкти керування, принципи та суть керування процесами		
Лабораторні роботи*	25	10
Тест*	5	5
Всього за змістовний модуль 1	30	15
Змістовний модуль 2. Технічні засоби одержання інформації про хід процесу та вплив на процес		
Лабораторні роботи*	20	-
Практична робота*	5	5
Тест*	5	5
Всього за змістовний модуль 2	30	10
Змістовний модуль 3. Системи автоматичного керування процесами, варіанти алгоритмів керування		
Самостійна робота*	40	75
Всього за змістовний модуль 3	40	75
Всього	100	100

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання в ОНТУ](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

4,5 - 5 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
4,0 - 4,4 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
3,5 – 3,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,1 – 3,4 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді задовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-2 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Практична робота (оцінювання однієї роботи)

4,5 - 5 балів	Практична відвідана / відпрацьована (є конспект, нотатки), надані повні обґрунтовані відповіді на запитання	відмінно
4,0 - 4,4 балів	Практична відвідана / відпрацьована, у відповідях на запитання допущені неточності	дуже добре
3,5 – 3,9 балів	Практична відвідана чи відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,1 – 3,4 балів	Практична відпрацьована, відповіді задовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-2 балів	Практична не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

32,0-40,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений вчасно, схема автоматизації побудована вчасно; зроблений реферат	відмінно
23,0-31,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений вчасно, схема автоматизації побудована невчасно або з незначними помилками; зроблений реферат	дуже добре
14,0-22,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений невчасно або з незначними помилками, схема автоматизації побудована з незначними помилками; зроблений реферат	добре
5,0-13,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений невчасно, схема автоматизації побудована невчасно або з помірними помилками; зроблений реферат	достатньо
0-4,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений з істотними помилками, схема автоматизації побудована з істотними помилками; реферат не зроблений	незадовільно

Самостійна робота (денна форма навчання)

61,0-75,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений вчасно, схема автоматизації побудована вчасно; зроблений реферат	відмінно
46,0-60,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений вчасно, схема автоматизації побудована невчасно або з незначними помилками; зроблений реферат	дуже добре
31,0-45,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений невчасно або з незначними помилками, схема автоматизації побудована з незначними помилками; зроблений реферат	добре
16,0-30,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений невчасно, схема автоматизації побудована невчасно або з помірними помилками; зроблений реферат	достатньо
0-15,0 балів	Технологічний об'єкт досліджений з істотними помилками, схема автоматизації побудована з істотними помилками; реферат не зроблений	незадовільно

Самостійна робота (заочна форма навчання) Тестування (приклад оцінювання)

4,5 - 5 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
4,0 - 4,4 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
3,5 – 3,9 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
2,1 – 3,4 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0-2 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Лабораторні заняття: виконання лабораторних завдань з наступним аналізом результатів досліджень.

Самостійна робота: робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Воїнова С. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Автоматизація виробничих процесів" [Електронний ресурс] : для здобувачів вищої освіти спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 "Виробництво та технології" ступень Бакалавр ден. та заоч. форм навчання / С. О. Воїнова, Ю. М. Скаковський ; відп. за вип. В. А. Хобін ; Каф. автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 83 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2056673>.

2. Скаковський Ю. М. Методичні вказівки до виконання індивідуальної самостійної роботи за дисципліною "Автоматизація технологічних процесів та виробництв" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології галузі" знань 15 "Автоматизація та приладобудування" ступень Бакалавр ден. та заоч. форм навчання / Ю. М. Скаковський ; відп. за вип. В. А. Хобін ; Каф. автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 62 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1903870>.

3. Муратов В. Г. Метрологія, технологічні вимірювання та прилади [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. Г. Муратов. — Вид. 3-е, допов. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 390 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2048387>.

4. Васильківський І. С. Виконавчі пристрої систем автоматизації [Текст] : навч. посіб. / І. С. Васильківський, В. О. Фединець, Я. П. Юсик ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. — 220 с. : іл. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1620104>.

5. Шестопапов К. О. Основи автоматизації виробничих процесів : конспект лекцій [Електронний ресурс] : для студентів спец. 185 "Нафтогазова інженерія та технології" / К. О. Шестопапов ; Каф. нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2022. — 78 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1722870>.

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>

8. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач

ПІДПИСАНО

Світлана ВОІНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем

Протокол від « 12 » _____ 03 _____ 2024 р. № 6

Завідувач кафедри

ПІДПИСАНО

Іван СВІТИЙ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Інженерна механіка
доцент кафедри Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту

ПІДПИСАНО

Олександр ВСЕВОЛОДОВ