

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



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ЦИФРОВІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА ОБРОБКИ
ІНФОРМАЦІЇ, МІКРОПРОЦЕСОРНІ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ
АВТОМАТИЗАЦІЇ»**

Мова навчання – *українська*

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

Код та найменування спеціальності *131 «Прикладна механіка»*

Освітньо-професійна програма «Машини і технології пакування»

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні методичної ради зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» «04» вересня 2023 р. протокол № 1.

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

1. Загальна інформація

Кафедра: [Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем](#)

Викладач: **Левінський Валерій Михайлович**, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем, кандидат технічних наук, доцент



[Профайл](#)

Контакти:

sar-asr@ukr.net,

т. 0503914128

Освітній компонент викладається на 3 курсах у 2 семестрі

Кількість: кредитів – 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	30	16	14
Самостійна робота, годин	Денна – 60		

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

В освітньому компоненті «Цифрові системи керування; мікропроцесорні та програмні засоби керування» розглядаються пневматичні засоби автоматизації, призначені для продукування керуючих впливів на об'єкт, а також автоматичні системи логіко-програмного керування та регулювання, які побудовані на базі мікропроцесорних контролерів. Розглядаються програмні середовища та мови програмування контролерів за стандартом ІЕС61131-3.

Освітній компонент «Цифрові системи керування; мікропроцесорні та програмні засоби керування» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Термо-, гідро-, газодинаміка і теплотехніка», «Прикладна механіка», «Електротехніка», «Автоматизація технологічних процесів».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – формування у студентів знань, навичок та професійних компетенцій по створенню цифрових алгоритмів автоматичного керування, застосуванню пневматичних засобів та промислових контролерів при проектуванні та експлуатації пакувальних машин. Завдання: засвоєння методів технічного та програмного синтезу систем логіко-програмного керування та регулювання на основі використання промислових контролерів; вивчення мов та середовищ програмування контролерів за стандартом ІЕС61131; вивчення будови та принципу дії пневматичних виконавчих пристроїв, а також їхній вибір відповідно до умов використання.

4. Компетентності та програмні результати навчання

В результаті вивчення освітнього компоненту «Цифрові системи керування; мікропроцесорні та програмні засоби керування» 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 «[Машини і технології пакування](#)» підготовки магістрів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до навчання. Здатність до аналізу і синтезу на основі теоретичних знань та практичних навичок

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК3. Визначення та застосування інноваційних, ресурсощадних і комп'ютерних технологій на всіх етапах професійної роботи.

Програмні результати навчання:

ПР6. Розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в галузі механічної інженерії.

ПР7. Використовувати передові досягнення науки і техніки при проектуванні об'єктів в галузі механічної інженерії.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

№ теми	Зміст теми	Кількість годин
1	Будова цифрових систем автоматичного керування. Принципи обробки інформації в реальному часі. Квантування і відновлення сигналів	2
2	Основи математичного опису цифрових систем. Різницеві рівняння	4
3	Промислові контролери та їх компоненти	2
4	Мови програмування контролерів за стандартом IEC 1131-3. Реалізація систем керування та сигналізації на базі контролера LOGO! Siemens	4
5	Пневматичні засоби автоматики. Моделювання систем електропневмоавтоматики за допомогою програми FluidSIM	4
	Разом за ОК	16

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п.	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
1	Дослідження процесів квантування безперервних сигналів	2
2	Цифрова реалізація і моделювання ПІ- та ПІД-регуляторів	2
3	Реалізація систем керування та сигналізації на базі контролера LOGO! Siemens	6
4	Дослідження ручного налаштування швидкості руху поршня пневмоциліндра за допомогою пневмодроселів	2
5	Дослідження налаштування руху штоку пневмоциліндра з витримкою за часом	2
Всього за ОК		14

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка цифрових алгоритмів ПІ- та ПІД-регулятора на основі їх неперервних аналогів	20
2	Побудова логіко-програмної системи керування технологічним агрегатом на базі промислового контролера LOGO та пневматичних виконавчих пристроїв	40
Всього за ОК		60

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:

- виконання і захист лабораторних робіт;
- підсумковий письмовий тест (колоквіум) за кожним змістовним модулем;
- виконання і захист самостійних робіт з дисципліни.

Підсумковий контроль – *диференційний залік*

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів
Змістовний модуль 1. Виконавчі механізми та регулюючі органи	
Лекційний курс*	-
Лабораторні роботи*	40
Самостійна робота *	50
Тест за змістовним модулем *	10
Всього	100,0

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

7,1 - 8 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
6,4 – 7,0 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
5,6 – 6,3 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
3,5 – 5,5 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-3,4 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Тестування

9,0-10,0 (4,5 - 5) балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
8,0 -8,9 (4,0 - 4,4) балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
7,0 – 7,9 (3,5 – 3,9) балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
5,0 – 6,9 (2,1 – 3,4) балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 4,9 (0-2) балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Самостійна робота

45,0 - 50,0 балів	1. Визначена конфігурація ПЛК та пневматичних виконавчих механізмів. 2. Розроблена програма пуску та зупинки технологічного агрегата. 3. Розроблені цифрові алгоритми ПІ та ПІД-регуляторів	відмінно
40,0 – 44,0 балів	1. Визначена конфігурація ПЛК та пневматичних виконавчих механізмів. 2. Розроблена програма пуску та зупинки технологічного агрегата. 3. Розроблений цифровий алгоритм ПІ-регулятора	дуже добре
35,0–39,0 балів	1. Визначена конфігурація ПЛК та пневматичних виконавчих механізмів. 2. Розроблена програма пуску та зупинки технологічного агрегата.	добре
25,0–34,0 балів	1. Визначена конфігурація ПЛК та пневматичних виконавчих механізмів. 2. Розроблена програма пуску технологічного агрегата.	достатньо
0 – 24,0 балів	1. Частково визначена конфігурація ПЛК та пневматичних виконавчих механізмів.	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

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

- Проблемне навчання з використанням продуктивно-пошукових діалектичних методів, істотним проявом якого є дослідницький характер роботи студента в процесі навчання, як альтернатива сприйняття лише готового матеріалу на лекціях.
- Програмоване навчання на основі вивчення матеріалу навчальної дисципліни певними порціями і організації зворотного зв'язку між студентами та викладачами на лабораторних заняттях.
- Методи ситуації, зокрема рішення практичних завдань – вправ при виконанні самостійної роботи.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. 681(075)

С13 Савицький, Володимир Костянтинович.

Технічні засоби автоматизації [Текст] : навч. посіб. / В. К. Савицький, Р. М. Федоришин ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. — 292 с. : іл.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1620135>

2. 681(075)

Л36 Левінський, Валерій Михайлович.

Конспект курсу лекцій з курсу "Технічні засоби автоматизації". Розділ "Виконавчі пристрої" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" ден. та заоч. форм навчання / В. М. Левінський, М. В. Левінський ; відп. за вип. В. А. Хобін ; Каф. автоматизації технологічних процесів і робототехн. систем. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 150 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnrv.BibRecord.162866>

3. 681(07)

Л37 Левінський, Валерій Михайлович.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за курсом "Цифрові системи керування та обробки інформації, мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації" [Електронний ресурс] : для студентів, що навчаються за навч. планом магістрів спец. 131 "Прикладна механіка" / В. М. Левінський ; відп. за вип. В. А. Хобін ; Каф. автоматизації технологічних процесів та робототехнічних систем. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 31 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1603226>

4. 681(07)

Л37 Левінський, Валерій Михайлович.

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи за курсом "Цифрові системи керування та обробки інформації, мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації" [Електронний ресурс] : для студентів, що навчаються за навч. планом магістрів спец. 131 "Прикладна механіка" / В. М. Левінський ; відп. за вип. В. А. Хобін ; Каф. автоматизації технологічних процесів та робототехнічних систем. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 5 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1603187>

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Siemens Industry Online Support: <https://support.industry.siemens.com/cs/start?lc=ru-RU>

9. 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/

Валерій ЛЕВІНСЬКИЙ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

АТПіРС

Протокол від « 30 » серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Віктор ХОБІН

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП *Комп'ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації та робототехніці*
доцент кафедри АТПіРС

/ПІДПИСАНО/

Валерій ЛЕВІНСЬКИЙ