

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартененка



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ
(Каплун В.В.)

_____ 20__ р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри Автоматики та
робототехнічних систем

Протокол № 37 від “21” 05 2024 р.

Завідувач кафедри
(Лисенко В.П.)

В. Лисенко

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОНП ОКР «Бакалавр»
спеціальності 151 – «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

Н. Заєць

Заєць Н.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерно-інтегровані технології

Галузь знань

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Факультет (ННІ) ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: доц., к.т.н. Лендел Т. І.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартененка

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ

_____ (Каплун В.В.)

“ ____ ” _____ 20__ р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри Автоматики та
робототехнічних систем

Протокол № __ від “ ____ ” ____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (Лисенко В.П.)

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОНП ОКР «Бакалавр»
спеціальності 151 – «Автоматизація та
комп’ютерно-інтегровані технології»

_____ Заєць Н.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп’ютерно-інтегровані технології

Галузь знань

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

Факультет (ННІ) ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: доц., к.т.н. Лендел Т. І.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Комп'ютерно-інтегровані технології

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<i>бакалавр</i>	
Напрямок підготовки	151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	
Спеціальність		
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова / вибіркова	
Загальна кількість годин	<u>75</u>	
Кількість кредитів ECTS	<u>8,0</u>	
Кількість змістових модулів	<u>4</u>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки (курс)	<u>4</u>	<u>2 с.т.</u>
Семестр	<u>7</u>	<u>3</u>
Лекційні заняття	<u>14</u> год.	<u>10</u> год.
Практичні, семінарські заняття	<u> </u> год.	<u> </u> год.
Лабораторні заняття	<u>28</u> год.	<u>8</u> год.
Самостійна робота	<u>48</u> год.	<u>134</u> год.
Індивідуальні завдання	<u> </u> год.	<u> </u> год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<u>2</u> год. <u>2</u> год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – дати теоретичні і практичні знання по роботі із спеціалізованим математичним програмним забезпеченням для ознайомлення студентів із сучасними принципами побудови та основними етапами організації розподілених, комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації виробничих процесів. Курс розрахований на слухачів, які мають уяву о структурі ПК і комплектуючих, а також є впевненими користувачами ПК в середовищі Microsoft Windows.

Завдання Формування навичок щодо використання спеціалізованих інженерних програмних продуктів для побудови комп'ютерно-інтегрованих систем у середовищі LabView,

а також програмним продуктам для програмування програмно логічних контролерів. Вивчення основних можливостей програмно-логічних контролерів, їх комунікаційних можливостей з використанням спеціалізованих протоколів по передачі даних та інтерфейсів для зв'язку із зовнішніми об'єктами.

Компетентності ОП:

Інтегральна компетентність (ІК):

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

Дисципліною забезпечуються загальні компетенції (ЗК):

ЗК1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК4 - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК5 - Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

Дисципліною забезпечуються фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК4 - Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій

ФК7 - Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів

ФК12 - Здатність застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі сучасних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Програмні результати навчання:

ПРН3 - Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН4 - Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей

ПРН5 - Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування

ПРН6 - Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

ПРН9 - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології

ПРН10 - Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПРН12 - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- Як здійснювати обчислення із допомогою LabView;
- Як зорганізується програмування в середовищі LabView;
- Призначення SCADA систем;
- Призначення та основні можливості програмно логічних контролерів (ПЛК);

вміти:

- Самостійно здійснювати арифметичні обчислення, розв'язок систем звичайних та диференційних рівнянь, операції із матрицями з допомогою програмних пакетів LabView;
- Складати програми для проведення обчислень в середовищі LabView;
- Використовувати результати обчислень в середовищі LabView в інших програмних продуктах;
- Реалізувати із використанням ПЛК релейно-контактні схеми для управління технологічним обладнанням;
- Проводити перевірку правильності спрацювання релейно-контактних схем програмними засобами;
- Проводити візуалізацію роботи системи управління із використанням SCADA технологій.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: – скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усьо го	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Програмування Контролерів														
Тема 1. Вибір контролерного обладнання для промислових комп'ютерно-інтегрованих мереж			2		2		4		2		2			7
Тема 2 Комунікаційні можливості контролерів			2		6									7
Тема 3 СКАДА системи			2		4		4		2		2			7
Тема 4. Програмування програмного забезпечення			2		2		4		2		2			7
Разом за змістовим модулем 1		24	8		14		12		40	6		6		28
Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення LabView														
Тема 1. Основи графічної візуалізації обчислень LabView			2		6				2		2			7
Тема 2. LabView у задачах прикладної математики			2		2									7
Тема 3. Чисельне рішення оптимізаційних задач			2		6									7
Разом за змістовим модулем 2		30	4		14				2		2			28
Усього годин		54	14		28		15		192	16		16		160
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)			-		-		-							
Усього годин		54	14		28		15		192	16		16		160

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	«Ознайомлення з основними можливостями інтерфейсу та реалізація розрахункових задач в середовищі LabVIEW»	2
2.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino із використанням програмного середовища LabVIEW. передача даних в serial (com) порт»	2
3.	«Приймання даних із Serial (COM) порт»	2
4.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino із використанням програмного середовища LabVIEW. Приймання даних із Serial (COM) порт»	2
5.	«Передача команд через Serial (COM) порт»	2
6.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino за допомогою програмного середовища LabVIEW. Читання та збереження даних з датчика температури»	2
7.	«Обмін даними між персональним комп'ютером та апаратною обчислювальною платформою Arduino із використанням програмного середовища LabVIEW (на прикладі підключення датчика вологості ґрунту)»	2
8.	«Автоматизоване керування сервоприводом»	2
9.	«Реалізація програми керування кроковим двигуном з використанням апаратної обчислювальної платформи Arduino»	2
10.	«Реалізація програми автоматизованого керування кроковим двигуном з урахуванням температури повітря»	2
11.	«Реалізація програми системи машинного зору»	2
12.	«Реалізація системи машинного зору»	2
13.	Програмування бази даних в LabView	2
14.	Модульне програмування в LabView	2

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

8. Методи навчання.

При вивченні дисципліни застосовуються лекційна і лабораторна форми навчання, екскурсія на інформаційний центр НУБіП а також індивідуальні заняття зі студентами Вивчення будови, схем та конструкцій засобів не руйнуючого контролю обладнання здійснюється з використанням лабораторного та демонстраційного обладнання кафедри автоматики та робототехнічних систем.

9. Форми контролю.

Перевірка відвідування лекційних занять, контроль виконання та захист лабораторних робіт, захист реферату, модульний контроль та підсумкова залікова робота.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Зараховано	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Не зараховано	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

12. Рекомендована література

– основна;

1. Arduino Uno [Електронний ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction#> (дата звернення 3 травня 2018 року)
2. Бурштинський М.В., Хай М.В., Харчишин Б.М., Давачі навчальний посібник 2-ге видання доповнене Міністерство освіти і науки України національний університет „львівська політехніка” .Львів - 2017, 201 с.
3. Датчики Arduino [Електронний ресурс]. URL: <https://arduino.ua/cat6-atciki> (дата звернення 14.05 2018).
4. Датчик – Вікіпедія. [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA> (дата звернення 20.04 2018).

5. Сухоручкіна О. М. Інформаційне забезпечення інтелектуалізованих робототехнічних комплексів. Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні. К.: Наукова думка, 2010. – С. 547 – 561.

– допоміжна.

1. Мікроелектронні датчики нового покоління [Електронний ресурс]. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 12.04 2018)
2. Сухоручкіна О. М. Інформаційне забезпечення інтелектуалізованих робототехнічних комплексів. Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні. К.: Наукова думка, 2010. – С. 547 – 561.
3. Терморезистор [Електронний ресурс]. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/Терморезистор> (дата доступу: 15.02.2018 р.)

13. Інформаційні ресурси

1. Наукова база даних ФАО (Технічне співробітництво)
http://www.fao.org/tc/publications_en.asp
2. Наукові бази даних від Центральної наукової сільськогосподарської бібліотеки Росії
<http://www.cnshb.ru/default.shtm>
3. Бази даних та електронні журнали Національної бібліотеки України
<http://www.nbu.gov.ua/node/554>