



## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** **«Технічні засоби сучасних комп'ютерно-інтегрованих та робототехнічних систем»**

**Ступінь вищої освіти** - PhD доктор філософії  
**Спеціальність** 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка  
**Освітня програма** «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
**Рік навчання** 2, семестр 3  
**Форма навчання** денна, заочна, вечірня  
**Кількість кредитів ЄКТС** 7  
**Мова викладання** українська (українська, англійська, німецька)  
Доцент кафедри автоматички і робототехнічних систем  
ім. академіка І.І.Мартиненка,  
кандидат фізико-математичних наук, ст. науковий співробітник  
Гладкий Анатолій Михайлович

---

**Лектор курсу**

**Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України**

---

[amglad@ukr.net](mailto:amglad@ukr.net)

---

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2960>

---

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*(до 1000 друкованих знаків)*

Бурхливий розвиток обчислювальної техніки створив можливості широкого впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій в різних науково-технічних областях, у т.ч. у системи управління технологічними процесами з біотехнічними об'єктами. Мета дисципліни - формування у здобувачів професійних знань з розробки й удосконалення систем управління технологічними процесами з біотехнічними об'єктами, спрямованих на ресурсо- та енергозбереження, отримання високоякісної продукції. Завдання дисципліни – забезпечення здатності фахівцями створювати сучасні конкурентоздатні системи контролю та управління технологічними процесами і виробництвами з мінімальними витратами сировини й енергії. Проводиться аналіз стану технічних засобів сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем, їх основні технічні та технологічні функціональні можливості, принципи компоновки сучасних технічних засобів комп'ютерно-інтегрованих систем для створення енергоефективних систем управління.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

*інтегральна компетентність:*

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

*загальні компетентності (ЗК):*

Здатність генерувати нові ідеї (креативність), у тому числі у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які

створюють нові знання у сфері автоматизації складних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, робототехніки, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.

Здатність створювати новітні системи автоматизації, у т. ч. складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних технологій, інструментів та компонентів.

Здатність розробляти новітні робототехнічні системи складних біотехнічних об'єктів.

#### **Програмні результати навчання навчальної дисципліни:**

Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів, робототехнічних систем та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів та з дотриманням норм академічної і професійної етики. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, їх програмних та апаратних компонентів.

Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення для створення новітніх систем автоматизації, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.

Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження робототехнічних систем складних біотехнічних об'єктів.

### **СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Тема</b>	<b>Год. (лекц./ лаб.)</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оціню- вання</b>
<b>Модуль 1</b>				
<b>Тема 1.</b> КІСУ як основа автоматизації технологічних процесів с/г виробництва	<b>1/8</b>	Вміти науково обґрунтовувати структуру ефективних комп'ютерно-інтегрованих систем управління на основі сучасних технічних засобів, визначати їх апаратну реалізацію і характеристики, що забезпечують енергозберігаючі технології виробництва, раціональне використання сировини і матеріалів.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в elearn.	<b>25</b>
<b>Тема 2.</b> Сучасні ТЗ формування інформації про стан об'єкта керування чи технологічного процесу	<b>2/6</b>	Вміти фахово аналізувати сучасні технологічні схеми, компетентно вибирати технічні засоби формування інформації про стан об'єкта керування чи технологічного процесу в комп'ютерно-інтегрованих системах автоматизації, створювати нові знання через оригінальні дослідження.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в elearn.	<b>25</b>

<b>Тема 3.</b> Сучасні ТЗ для використання командної інформації, їхні характеристики	<b>2/6</b>	Глибоко розуміти принцип дії, володіти навиками розрахунку і фахово вибирати технічні засоби для використання командної інформації, що застосовуються в комп'ютерно-інтегрованих системах управління с/г технологічними процесами з біотехнічними об'єктами.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>20</b>
<b>Всього за 1 модуль</b>	<b>5/20</b>			<b>70</b>
<b>Модульний контроль</b>				<b>30</b>
<b>Всього</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Тема 4.</b> Функціональні модулі програмованих реле EASY. Використання модулів реле часу, таймерів та компараторів	<b>2/8</b>	Розуміти можливості модулів функціональних реле, модулів витримки часу, таймерів, компараторів програмованих логічних контролерів, вміти творчо застосовувати їх можливості для створення ефективних систем управління та контролю біотехнічних об'єктів.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>12</b>
<b>Тема 5.</b> Модулі відображення тексту, та лічильників	<b>1/6</b>	Знати основи та особливості застосування засобів відображення інформації та лічильників. Володіти навичками створення систем управління в середовищах розробки для програмованих логічних контролерів	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>12</b>
<b>Тема 6.</b> Застосування модулів загального скидання, лічильників	<b>2/6</b>	Вміти фахово реалізовувати ефективні алгоритми управління з використанням модулів переходів, скидання, лічильників кількості годин роботи в системах керування біотехнічними об'єктами.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>12</b>
<b>Тема 7.</b> SCADA Ггасе Моде. Функції керування. Програмування IEC 61131-3.	<b>2/8</b>	Знати можливості Ггасе системи для створення багаторівневих систем керування. Володіти мовами програмування стандарту IEC 61131-3.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>12</b>
<b>Тема 8.</b> SCADA Ггасе Моде. Розширені можливості. Протокол MODBUS	<b>2/6</b>	Вміти створювати розподілені автоматизовані місця операторів технологічних процесів.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в електр.	<b>12</b>

Тема 9. ОПС Сервери	1/6	Володіти технологією ОПС (клієнт і сервер) доступу до даних реального часу.	Звіт з лаборат. роб. Самост. роб. Питання в elearn	10
<b>Всього за 2 модуль</b>	<b>10/40</b>			<b>70</b>
<b>Модульний контроль</b>				<b>30</b>
<b>Всього</b>				<b>100</b>
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамену</b>				<b>30</b>
<b>Всього</b>	<b>15/60</b>			<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Дедлайни визначені графіком навчального процесу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної Добročесності:</b>	Списування під час самостійних і контрольних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із гарантом програми)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ АСПІРАНТІВ

Рейтинг здобувача, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems / Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp – NY.: Springer. – 240 p.
2. Trace Mode 6 Том 1 / Trace Mode 6. – М.: AdAstrA Research Group. – 589 с.
3. Trace Mode 6 Том 2 / Trace Mode 6. – М.: AdAstrA Research Group. – 517 с.
4. Кангин В. В. Розробка SCADA-систем / В. В. Кангин. Academic Publishing. Lambert. – Режим доступу: <https://avtprom.ru/book/razrabotka-scada-sistem-programmnye>
5. Сайт мікроконтролерів. – Режим доступу: <https://avr.ru/docs/books/textbook>.
6. Розробка SCADA-системи для АСУТП. Режим доступу: <http://datasolution.ru/razrabotka-scada-sistemy-na-verhнем-urovne-asutp>.
7. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – CRC Press. – 335 p. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Power-System-SCADA-Smart-Grids/dp/148222674X>
8. Інформаційні системи в АСУ ТП. – Режим доступу: [http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/PLCCS\\_Dudnik\\_posobie\\_IS\\_ASUTP.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/PLCCS_Dudnik_posobie_IS_ASUTP.pdf)
9. Основи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем [Електронний ресурс]: навч. посіб. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кіберенергетичних систем»

- /Укладачі: С. В. Любицький, П. В. Новіков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,5 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 77 с. Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41542/1/Osnovu\\_pobudovy.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41542/1/Osnovu_pobudovy.pdf)
10. Автоматизована система управління процесами збирання та переробки енергетичних культур у біогаз: Монографія / [Лисенко В.П., Шворов С.А., Комарчук Д.С., Лукін В.Є., Книжка Т.С., Чирченко Д.В.] – К.: «Видавництво “Науковий світ”», 2017. – 244 с.
11. Технічні засоби автоматизації / [Лукінюк М.В., Лисенко В.П., Лукін В.Є. та ін.] – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2021. – 455 с.
12. Технічні засоби автоматики: Навчальне видання. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 292 с. – Режим доступу: <https://vlp.com.ua/node/18755>.
13. Цигульов І.Т. Конспект лекцій з дисципліни Технічні засоби сучасних комп'ютерно-інтегрованих та робототехнічних систем, частина 1 Сучасні технічні засоби автоматизації і управління об'єктами та технологічними процесами. Київ: НУБіП України, 2022. – 102 с.
14. Сайт мікроконтролерів. – Режим доступу: <https://avr.ru/docs/books/textbook>.
15. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – CRC Press. – 335 p. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Power-System-SCADA-Smart-Grids/dp/148222674X>
16. Інформаційні системи в АСУ ТП. – Режим доступу: [http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/PLCCS\\_Dudnik\\_posobie\\_IS\\_ASUTP.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/PLCCS_Dudnik_posobie_IS_ASUTP.pdf)
17. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Power-System-SCADA-Smart-Grids/dp/148222674X>.
18. Лисенко В. П., Заєць Н. А. Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування. Курс лекцій. – К.: НУБіП, 2021. – 94 с.
19. Інтелектуальні системи керування біотехнічними об'єктами / В.Лисенко, Н.Заєць, М. Гачковська, О. Савчук. – К.: КомПрінт, 2019. – 549 с.
20. Synthesis of advanced automatic control systems: monograph / Yuriy Romasevych, Viatcheslav Loveikin, Alla Dudnyk, Vitaliy Lysenko, Natalia Zaets. – Kõima, 2020.– 140 p.
21. <https://wikipedia.org>
22. <https://victoria.lviv.ua>
23. <https://dl.sumdu.edu.ua>
24. <https://statsoft.ru>
25. <https://users.kpi.kharkov.ua>
26. <https://neuroschool.narod.ru>
27. <http://www.victoria.lviv.ua/html/oio/html/theme5.htm>
28. [http://om.univ.kiev.ua/users\\_upload/15/upload/file/pr\\_lecture\\_10.pdf](http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/pr_lecture_10.pdf)
29. <https://www.youtube.com/watch?v=Kdx268WczxI> [www.google.com.ua](http://www.google.com.ua) – Пошуковий сайт.
30. [www.meta.ua](http://www.meta.ua) – Пошуковий сайт.
31. <http://nubip.edu.ua/> – Головна сторінка НУБіП України.
32. <http://nubip.edu.ua/node/1376> – Кафедра АРС.
33. <http://elibrary.nubip.edu.ua> – електронна наукова бібліотека НУБіП України.
34. <http://energ.nauu.kiev.ua/> – Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.
35. [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u37/tehnichni\\_zasobi\\_suchasnih\\_kop\\_yuterno-integrovanih\\_sistem\\_asp.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u37/tehnichni_zasobi_suchasnih_kop_yuterno-integrovanih_sistem_asp.pdf) – аспірантура НУБіП України.
36. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
37. <http://ntbu.ru/> – Державна науково-технічна бібліотека України.