



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування»

Ступінь вищої освіти – Третій (PhD)

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма навчання: денна, вечірня

Кількість кредитів ЄКТС 3

Мова викладання – українська

Лектори курсу

д.т.н., професор Лисенко В.П., д.т.н., професор Коваль В.В.,
д.т.н., професор Шворов С.А., д.т.н., професор Болбот І.М.,
к.т.н., доцент Опришко О.О. доцент Дудник А.О.

Контактна інформація
лектора (e-mail)

(044) 527-82-22
sosdok@nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=2958>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Предметом дисципліни «Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування» є питання зі сфери автоматизації складних біотехнічних об'єктів».

Метою навчальної дисципліни є вивчення і засвоєння світового досвіду автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування та ознайомлення із сучасними підходами і проблемами при проектуванні, аналізі та синтезі систем керування складними біотехнічними об'єктами.

Завдання – забезпечення використання фахівцями методів та засобів в системах керування технологічними процесами при їх аналізі та синтезі.

Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам обґрунтовано побудувати системи автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування.

Компетентності ОНП:

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

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. 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 компетентності (СК):

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

СК3. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів,

спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.

СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та міждисциплінарні проекти у суміжних галузях, проявляти лідерство під час їх реалізації.

СК5. Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних технологій, інструментів та компонентів.

СК7. Здатність розробляти новітні робототехнічні системи складних біотехнічних об'єктів.

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен:

РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних міждисциплінарних напрямів, розуміти методологію наукових досліджень. Уміти застосовувати їх у власних дослідженнях, скерованих на отримання нових знань та/або здійснення інновацій, та у викладацькій практиці.

РН3. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних, 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.

РН5. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів. Забезпечувати захист інтелектуальної власності.

РН6. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.

РН7. Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.

РН8. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН10. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження робототехнічних систем складних біотехнічних об'єктів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Розділ 1. Сучасний досвід автоматизації технологічних процесів і виробництва в аграрних підприємствах				
Тема 1. Сучасний досвід автоматизації процесів збору біомаси.	2/2/0	Оволодіти досвідом автоматизації процесів збору та перетворення біомаси в біогаз. Знати принципи побудови інтелектуальних систем підтримки та прийняття рішень щодо збору біомаси для біогазових установок.	Виконання практичної роботи; Розрахунок енергетичного балансу біогазової установки для ферм великої рогатої худоби Виконання самостійної роботи.	25

		Вміти. визначити енергетичний баланс біогазової установки.		
Тема 2. Сучасний досвід автоматизації процесів перетворення біомаси в біогаз.	2/2/0	Знати сучасний стан автоматизації процесів перетворення біомаси в біогаз. Вміти розробляти математичну модель системи керування, побудувати статичну модель повітряного ресивера і розрахувати її, розв'язувати задачу оптимізації з багатокритеріальною цільовою функцією.,	Виконання практичної роботи: Розробка системи керування температурним режимом при переробці біомаси (органічних сільськогосподарських і побутових відходів) метановим шумуванням з одержанням біогазу. Виконання самостійної роботи.	25
Тема 3. Світовий досвід автоматизації технологічних процесів і виробництв в аграрних підприємствах промислового типу.	2/3/0	Знати сучасний стан автоматизації технологічних процесів і виробництв в аграрних підприємствах промислового типу, їх опис та характеристики. об'єктів. Вміти здійснювати: прогнозування природних збурень на основі теорії випадкових процесів; відтворення природних збурень із використанням формуючих фільтрів; вибір раціональних стратегій керування електротехнічними комплексами на основі теорії ігор і статистичних рішень.	Виконання практичної роботи: Прогнозування природних збурень на основі теорії випадкових процесів; Відтворення природних збурень із використанням формуючих фільтрів; Вибір раціональних стратегій керування електротехнічними комплексами на основі теорії ігор і статистичних рішень.	25
Тема 4. Інтелектуальні системи автоматизації для споруд закритого ґрунту.	2/3/0	Знати принципи побудови інтелектуальних системи автоматизації для споруд закритого ґрунту, особливості природних збурень у спорудах закритого ґрунту, прогнозування природних збурень із використанням нейронних мереж. Знати принципи побудови та застосування інтелектуальної робототехніки для потреб аграрного сектора (мобільний робот у теплиці, оптимальні алгоритми його переміщення;	Виконання практичної роботи: Прогнозування зміни температури й інтенсивності сонячної радіації із використанням апарату нейронних мереж; Використання інформації як зворотнього зв'язку в системах автоматизації; Метод Харінгтона для визначення оптимальних рішень. Виконання самостійної роботи.	25

		квадрокоптер для оцінки станів рослинних насаджень) Вміти здійснювати прогнозування зміни температури й інтенсивності сонячної радіації із використанням апарату нейронних мереж. Вміти використовувати інформацію для зворотнього зв'язку в системах автоматизації та метод Харінгтона для визначення оптимальних рішень.		
Розділ 2. Перспективні напрями автоматизації технологічних процесів і виробництв				
Тема 5. Перспективні напрями автоматизації технологічних процесів у рослинництві і тваринництві.	2/3/0	Знати перспективні напрями автоматизації технологічних процесів у рослинництві і тваринництві (на прикладі птахофабрик і тепличних комплексів): організаційно-технічні системи; ідентифікація об'єктів агропромислового виробництва як біотехнічних систем, вдосконалення методів оптимального проектування і розрахунку засобів автоматизації з урахуванням розширення їх функціональних завдань і підвищення апаратної та експлуатаційної надійності; розробка нових агрегатів та установок системи машин для сільського господарства з урахуванням вимог і можливості їх автоматизації. Вміти проводити експериментальні дослідження біотехнічних об'єктів для розробки новітніх автоматизованих систем керування біотехнічними об'єктами.	Виконання практичної роботи:: Науково-практичні центри як основа для проведення системних експериментальних досліджень біотехнічних об'єктів і розробки новітніх автоматизованих систем керування біотехнічними об'єктами. Виконання самостійної роботи.	16
Тема 6. Перспективні напрями застосування Інтернету речей в агропромисловому секторі.	2/3/0	Знати принципи роботи та використання Інтернету речей в агропромисловому секторі для автоматизації технологічних процесів у системах з біотехнічними	Виконання практичної роботи: Автоматизація системи обліку робочого часу на прикладі програмного	16

		об'єктами. Вміти застосовувати системи обліку робочого часу на прикладі програмного забезпечення Hoogendoorn Co.	забезпечення Hoogendoorn Co (ПрАТ «Комбінат «Тепличний»). Виконання самостійної роботи.	
Тема 7. Сучасний стан, проблеми і тенденції інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного проектування в агропромисловому секторі економіки	2/3/0	Знати сучасний стан, проблеми і тенденції інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного проектування в агропромисловому секторі економіки. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології й системи створення інноваційних проектів в агропромисловому секторі.	Виконання практичної роботи: Сучасні інформаційні технології й системи створення інноваційних проектів в агропромисловому секторі. Виконання самостійної роботи.	16
Тема 8. Сучасні інформаційні технології й системи створення інноваційних проектів в агропромисловому секторі	2/3/0	Знати принципи застосування сучасних інформаційних технологій й систем створення інноваційних проектів в агропромисловому секторі. Вміти застосовувати сучасні інформаційно-аналітичні, інформаційно-пошукові та інформаційно-довідкові системи в АПК.	Виконання практичної роботи: Інформаційні технології для інноваційного екологічного моніторингу. Виконання самостійної роботи. Захист тестового завдання по модулю	16
Тема 9. Світовий досвід рішення проблем інформатизації суспільства, галузей економіки та адаптація керування об'єктами аграрного спрямування.		Знати сучасний стан та світовий досвід рішення проблем інформатизації суспільства, галузей економіки та адаптивного керування об'єктами аграрного спрямування. Вміти застосовувати алгоритм керування температурно-вологісним режимом в теплиці на основі використання технології Інтернет-речей.	Виконання практичної роботи: Керування температурно-вологісним режимом в теплиці на основі використання технології Інтернет-речей. Виконання самостійної роботи.	16
Тема 10. Сучасні підходи і проблеми при проектуванні, аналізі та синтезі робототехнічних систем аграрної галузі.		Знати сучасні підходи і проблеми при проектуванні, аналізі та синтезі робототехнічних систем аграрної галузі. Вміти створювати і досліджувати адаптивні (робототехнічні) системи та алгоритми керування біотехнічними об'єктами.	Виконання практичної роботи: Створення і дослідження адаптивних систем та алгоритмів керування біотехнічними об'єктами. Виконання самостійної роботи.	20
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором ННІ).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

- Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування». – Київ: НУБіП, 2021. – 164 с.
- Методичні вказівки до виконання практичних занять для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування». – Київ: НУБіП, 2021. – 137 с.
- Лукінюк М.В., Лисенко В.П., Лукін В.Є., Шворов С.А., Гладкий А.М. та ін. Технічні засоби автоматизації. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2018. – 455 с.
- ТУ "Біогаз метантенків." ТУУ–204. 14069366–13–97.
- Відмовостійкі системи синхронізації часу інтелектуальних електричних мереж. Монографія. [Коваль В.В., Самков О.В., Вакась В.І., Пилипенко Ю.В., Яніцьковський І.Я., Лавінський Д.С.] – Київ Національний університет біоресурсів і природокористування України. НАН України, Ін-т електродинаміки, 2024. – 320 с.
- Innovative Technologies in the Management of Energy Crops Collection and Processing Into Biogas: Monograph. [Dmytro Komarchuk, Serhii Shvoro, Alla Dudnyk, Natalia Pasichnyk, Oleksii Opryshko] – The Amazon Book Review, 2024. – 358 p. – Режим доступу: https://www.amazon.com/INNOVATIVE-TECHNOLOGIES-MANAGEMENT-COLLECTION-PROCESSING/dp/B0DLB5XK2H?ref_ast_author_cp_dp
- Computing tools in a synchronization signals monitoring system for mobile communication and SMART technologies based networks. International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, 2022, 2022-November, pp. 218–221.
- AgriTech Horizons: IoT, UAVs, and Sustainable Farming Innovations: Monograph. [Dmytro Komarchuk, Natalia Pasichnyk, Oleksiy Opryshko, Sergey Shvoro, Viktor Teplyuk Paperback] – The Amazon Book Review, 2023. – 279 p.
- Experimental Research of The Methane Fertilization Process Monograph. [P.P. Kucheruk, Y.B. Matveev, S.A. Shvoro, V.E. Lukin] – The Amazon Book Review, 2022. – 234 p. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/dp/B0BHQNY2TG>
<https://www.amazon.com/dp/B0BHQNY2TG?asin=B0BHQNY2TG&revisionId=&format=4&depth=1>
- Реалізація алгоритмів управління складними біотехнічними об'єктами: Монографія. [Лисенко В.П.,

Болбот І.М., Лендел Т.І., Наконечна К.В., Чернова І.С.] – К.:НУБіП, 2024 – 440 с.

11. Енергоефективні системи діагностування управління продуктивністю біологічних об'єктів. [Никифорова Л.Є, Кіктєв М.О., Пасічник Н.А, Шворов С.А., Павлов С.В., Дудник А.О, Опришко О.О., Сластін С.А., Піскун О.М.] – Київ, НУБіП, 2023. – 400 с.

12. Methods and means of increasing the efficiency of biogas plants : Monograph. [Zablodskiy M., Shvorov S.] LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2023. – 200 p.

– Режим доступу: <https://bookshop.org/p/books/methods-and-means-of-increasing-the-efficiency-of-biogas-installations-mykola-zablodskiy/19760123>

13. Ways of Efficiency Improving Monitoring Crop Conditions: Monograph. [Dmytro Komarchuk, Natalia Pasichnyk , Sergey Shvorov, Alla Dudnyk] – The Amazon Book Review, 2023. – 252 p. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/dp/B0CM9FXMXW>

14. Системи тепло- і енергопостачання технологічних процесів агропромислового виробництва, що використовують поновлювальні джерела енергії: функціонування і моделювання динамічних режимів. Монографія. [Котов Б. І., Іванишин В. В., Грищенко В. О., Панцир Ю. І., Герасимчук І. Д.] – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2023. 315 с.

15. Формування технологічних структур енергонезалежних громад: Монографія. [Каплун В.В., Заблодський М.М., Троханяк В.І., Шворов С.А., Якименко І.Ю.] – Київ Національний університет біоресурсів і природокористування України. НАН України, Ін-т загальної енергетики НАН України. – Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. – 312 с.

Додаткова література

1. Структурна лінгвістика в теорії та практиці: навч. посібник / Є. В. Купріянов, Н. С. Угольнікова, О. М. Юрченко; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. ін-т”. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2024. – 256 с.

2. Сізова Н. Д. Інтелектуальні управляючі системи і технології : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної, заочної і дистанційної форм навчання / Н. Д. Сізова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024.– 65 с.

3. Терейковський І. А. Штучні нейронні мережі : базові положення / І. А. Терейковський, Д. А. Бушуєв, Л. О. Терейковська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 123 с.

5. Навчальний посібник за лекціями з дисципліни «Інтелектуальні транспортні системи» для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Освітня програма «Інтелектуальні комп'ютерні системи управління» / Укл.: Вичужанін В.В., Вичужанін О.В. Одеса, 2025 – 135 с.

5. Вдовиченко І.Н., Хоцкіна В.Б., Інтелектуальні системи: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет, економіки і технологій, 2023. –187 с.

6. 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>

Інформаційні ресурси:

Електронний курс «Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2958>

<http://www.google.com.ua> – пошуковий сайт.

<http://nubip.edu.ua/> – головна сторінка НУБіП України.

<https://nubip.edu.ua/departament/ars> – кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартиненка.

<https://nubip.edu.ua/faculty/nni-eaie> – навчально-інформаційний портал ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.

<http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.

Лабораторія робототехніки аграрного призначення: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/news/na-kafedri-avtomatyky-ta-robototekhnichnykh-system-im-akad-ii-martynenka-stvoryuyetsya>

5 основних напрямків розвитку робототехніки: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.imena.ua/blog/5-directions-of-development-of-robotics/>