

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну
«9» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДУВАННЯ

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)»

Освітня програма «Машини та обладнання сільськогосподарського
виробництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: д.т.н., проф. Ловейкін В.С., д.т.н., проф. Ромасевич Ю.О.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Автоматизація процесів машинобудування

(назва)

Актуальність вивчення дисципліни "автоматизація процесів машинобудування" зумовлена тим, що при підготовці фахівців з машинобудування необхідно ознайомити їх з сучасним рівнем автоматизованого виробництва. Знання основ автоматизації процесів в машинобудуванні дозволить створювати високоефективні та надійні системи виробництва машин та обладнання. Автоматизація процесів є основою створення високотехнологічних систем виробництва сільськогосподарських машин. Знання цієї дисципліни дозволяють майбутнім фахівцям розуміти принципи побудови та функціонування складних технологічних процесів, оптимізувати їхню роботу і забезпечувати надійність та ефективність. Її сутність полягає в побудові математичної моделі технологічного процесу на основі системного аналізу та синтезу автоматизації процесів виробництва. Предметом її вивчення є автоматизовані процеси виробництва машин, методи їх дослідження та основи проектування. Мета автоматизації процесів машинобудування полягає в побудові працездатних та ефективних систем виробництва машин.

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>
Спеціальність	<i>G11 «Машинобудування(за спеціалізаціями)</i> <i>(шифр і назва) (шифр і назва)</i>
Освітньо-наукова програма	<i><u>Машини та обладнання</u></i> <i><u>сільськогосподарського виробництва</u></i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Іспит
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття	16 год.
Лабораторні заняття	16 год.
Самостійна робота	88 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	2 год.

самостійної роботи студента	6 год.
-----------------------------	--------

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни дозволить студентам розуміти сучасні тенденції в галузі автоматизації машинобудівного виробництва і набути практичні навички впровадження автоматизованих систем.

Метою дисципліни є ознайомлення студентів із засадами та технологіями автоматизації виробничих процесів у галузі машинобудування. Основна мета полягає в розумінні принципів та застосування сучасних автоматизованих систем для оптимізації виробничих операцій та підвищення продуктивності у виробництві машин.

Задачі дисципліни: вивчення ключових понять, термінів та принципів автоматизованих систем; аналіз сучасних засобів автоматизації в машинобудуванні; розгляд існуючих технологій та обладнання для автоматизації виробництва в галузі машинобудування; проектування та впровадження автоматизованих систем; розробка планів автоматизації для конкретних завдань у машинобудуванні; вивчення можливостей програмного забезпечення для автоматизації процесів у машинобудуванні; розгляд аспектів безпеки в роботі з автоматизованими системами в машинобудуванні.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі.

СК8. Здатність моделювати та досліджувати динаміку руху машин різного призначення, а також здійснювати їхню оптимізацію.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи.

ПРН8. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						тижні
	денна форма						
	усього	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Технології та обладнання для автоматизації виробництва в галузі машинобудування							
Тема 1. Сучасні технології в автоматизації виробництва: огляд і тенденції	20	4	-	2	-	14	1-3
Тема 2. Програмовані логічні контролери (ПЛК): принципи та застосування в машинобудуванні	20	2	-	2	-	16	3-6
Тема 3. Роль робототехніки в автоматизації монтажу та виробництва в галузі машинобудування	20	2	-	4	-	14	6-8
Разом за змістовим модулем 1	60	8	-	8	-	44	
Змістовий модуль 2. Проектування та впровадження автоматизованих систем машинобудування							
Тема 1. Стратегії проектування автоматизованих систем в машинобудуванні	20	2	-	4	-	14	8-10
Тема 2. Інтеграція автоматизованих систем у виробничий процес	20	2	-	2	-	16	11-13
Тема 3. Стандарти та безпека впровадження автоматизованих систем в машинобудуванні	20	4		2		14	13-15
Разом за змістовим модулем 2	60	8	-	8	-	44	
Усього годин	120	16	-	16	-	88	

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні технології в автоматизації виробництва	4
2	Програмовані логічні контролери (ПЛК): принципи та застосування в машинобудуванні	2
3	Роль робототехніки в автоматизації монтажу та виробництва в галузі машинобудування програмованими логічними контролерами	2
4	Стратегії проектування автоматизованих систем в	2

	машинобудуванні	
5	Інтеграція автоматизованих систем у виробничий процес	2
6	Тема 3. Стандарти та безпека впровадження автоматизованих систем в машинобудуванні	4

4.Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмування та тестування програмованих логічних контролерів (ПЛК)	2
2	Впровадження сучасних сенсорів у виробничі процеси	2
3	Проектування та створення інтерфейсів для взаємодії з програмованими логічними контролерами	4
4	Моделювання та оптимізація виробничих процесів у програмних середовищах	4
5	Створення програм для взаємодії з робототехнікою в автоматизованих виробничих лініях	2
6	Аналіз та впровадження систем збору та обробки даних в машинобудівні	2

5.Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні принципи автоматизації процесів машинобудування	14
2	Структура програмованих логічних контролерів	16
3	Характеристика виробничих ліній із застосуванням промислових роботів	14
4	Етапи проектування автоматизованих систем в машинобудуванні	14
5	Реалізація автоматизованих систем у виробничі процеси машинобудування	16
6	Безпекові фактори впровадження автоматизованих систем у виробничі процеси машинобудування	14

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

При викладанні даної дисципліни використовуються засоби діагностики: усне опитування; екзамен; модульні тести; захист лабораторних робіт; виконання курсової роботи.

7.Методи навчання.

При викладанні даної дисципліни використовуються: метод проблемного навчання; метод практико-орієнтованого навчання; метод навчання через

дослідження; метод навчальних дискусій та дебат; метод командної роботи, мозкового штурму.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Технології та обладнання для автоматизації виробництва в галузі машинобудування		
Лабораторна робота 1	Знати принципи роботи логічних контролерів. Вміти програмувати та тестувати логічні контролери	15
Лабораторна робота 2	Знати принципи роботи сенсорів. Вміти здійснювати налаштування сенсорів.	15
Лабораторна робота 3	Знати структуру виробничих ліній з залученням роботів. Вміти налаштувати виробничу лінію.	30
Самостійна робота 1		10
Модульна контрольна робота 1	-	30
Разом за модулем 1	-	100
Змістовий модуль 2. . Проектування та впровадження автоматизованих систем машинобудування		
Лабораторна 4	Знати принципи моделювання та методи оптимізації. Вміти побудувати математичну модель і здійснити процес оптимізації.	30
Лабораторна робота 5	Знати принципи програмування ліній з робототехнікою. Вміти написати програму для використання робота а технологічній лінії.	15
Лабораторна робота 6	Знати правила безпеки і вміти їх застосовувати при роботі технологічних ліній	15
Самостійна робота 2		10
Модульна контрольна робота 2	-	30
Разом за модулем 2	-	100
Навчальна робота	-	$(M1+M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$
Екзамен	-	30
Разом за 2 семестр	-	(Навчальна робота+екзамен) ≤ 100

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано

74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3 Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	роботи, які здають 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 заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Всі роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Підручники та посібники, зазначені у списку літератури;
2. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та курсової роботи;
4. Таблиці;
5. Інтернет-ресурси, конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді).

Методичне забезпечення

1. Розробка мехатронних систем керування рухом кранового механізму з гнучким підвісом вантажу. Методичні рекомендації. Науково-методичний центр аграрної освіти / Ловейкін В.С., Войтюк Д.Г., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. – К.: 2011. – 27 с.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисциплін „Теорія мехатронних систем ОЛК”, „Мехатронні системи ОЛК”, „Теорія мехатронних систем сільськогосподарських машин” та „Мехатронні системи сільськогосподарських машин” / Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. – К.: 2012. – 119 с.

10.Рекомендована література

Базова

1. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. К: Ліра-К, 2021, 378 с.
2. Vandome N. Smart Homes in Easy Steps: Master Smart Technology for Your Home. 2018. 293 p.
3. Elsenpeter R. C., Velte T. J. Build Your Own Smart Home. 2004. 383 p.
4. Ловейкін В.С. Мехатроніка: навчальний посібник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К., 2020. – 404 с.

Допоміжна

1. Norris D. The Internet of things: do-it-yourself projects with Arduino, Raspberry Pi, and BeagleBone Black. 2015. 582 p.
2. Goodwin S. Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi. 2013. 318 p.
3. Головка В.М. Теоретичні основи автоматики: Курс лекцій / В.М. Головка. – Ніжин. – 2004. – 104 с.
4. Your home at your command [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.apple.com/ua/ios/home/>.
5. Топ 15 розумних пристроїв, які можуть стати вам в нагоді [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.imena.ua/blog/top-15-smart-things/>
6. KNX System arguments [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://knx.com.ua/attachments/article/132/KNX-basic_course_full.pdf