

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві
Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет тваринництва та водних біоресурсів
«19» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ У ТВАРИННИЦТВІ**

Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: к.т.н., доцент Світлана ПОТАПОВА, к.т.н., доцент Тарас ЛЕНДЄЛ
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Механізація і автоматизація в тваринництві

Навчальна дисципліна «Механізація і автоматизація у тваринництві» ставить за мету набуття системи знань і навичок, що дозволяють науково обґрунтувати організувати механізовані технологічні процеси на підприємствах з виробництва продукції тваринництва, висвітлюючи основні положення зоотехнічних вимог до засобів механізації при виконанні технологічних процесів у тваринництві, будови, принципів роботи та технологічного регулювання машин та обладнання для тваринництва, економічної оцінки машин та агрегатів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	204 “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”	
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов’язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3, 2 СТН	3, 2 СТН
Семестр	6, 4	6, 4
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	60 год.	116 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, здатних вирішувати типові задачі технолога в галузі виробництва та переробки продукції тваринництва з урахуванням використання сучасних систем автоматики у технологічних процесах агропромислового виробництва.

Формування знань та практичних умінь для аналізу та синтезу систем автоматики, набуття навичок при виборі технічних засобів автоматики, а також використання систем автоматики у технологічних процесах тваринництва.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва.

СК 3. Здатність використовувати знання основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

СК 4. Здатність складати раціони для різних видів і статевовікових груп тварин та організовувати нормовану їх годівлю з урахуванням річної потреби підприємства в кормах.

СК 5. Здатність застосовувати різні системи та способи утримання сільськогосподарських тварин та контролювати і оптимізувати мікроклімат технологічних приміщень.

СК 6. Здатність застосовувати базові знання з економіки, організації та менеджменту у виробництві та переробці продукції тваринництва.

СК 14. Здатність використовувати спеціальні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-1. Виконувати параметри та здійснювати контроль технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-5. Контролювати якість виконуваних робіт.

ПРН-8. Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин.

ПРН-9. Обирати технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

ПРН-11. Оцінювати системи та способи утримання сільськогосподарських тварин та контролювати і оптимізувати мікроклімат технологічних приміщень.

ПРН-12. Наслідувати основні принципи економіки, організації та менеджменту у виробництві та переробці продукції тваринництва.

ПРН-19. Координувати проведення гігієнічних, санітарно-профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	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	
Модуль 1. Механізація тваринництва														
Тема 1. Загальні положення про дисципліну	1	1	1		-			30	2	2				58
Тема 2. Механізація водопостачання та напування тварин і птиці	2/3	5	2		1				8					
Тема 3. Механізація підготовки кормів до згодовування	4/5	15	3		4				10					
Тема 4. Механізація роздавання кормів	6/7	9	1		2				10					
Тема 5. Механізація процесу прибирання та утилізації гною	7/8	6	2		2				10					
Тема 6. Механізація процесу доїння та первинної обробки молока	9/10 11/12	19	4		5				10					
Тема 7. Механізація стрижки та купання овець, пакування вовни	13/14	5	2		1				10					
Разом за модулем 1	30		15		15		30	60	2				58	
Змістовий модуль 2. Автоматизація тваринництва														
Тема 1. Загальні поняття про автоматизацію технологічних процесів	1	2	2					30	2	2				
Тема 2. Характеристика об'єктів автоматизації сільськогосподарського виробництва	2/3	4	2		2				8					
Тема 3. Побудова схем автоматизації технологічних процесів	4/5	4	2		2				10					
Тема 4. Автоматичні регулятори	6/7	6	2		4				10					
Тема 5. Автоматизація технологічних процесів в птахівництві	7/8	2	2						10					
Тема 6. Автоматизація технологічних процесів в	9/10	6	2		4				10					

тваринництві												
Тема 7. Автоматизація установок мікроклімату у тваринницьких та птахівничих приміщеннях	11/12 13/14	21	3		3		10					58
Разом за модулем 2		30	15		15		30		60	2		
Усього годин		120	30		30		60	120	4			116

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні положення про дисципліну	1
2	Механізація водопостачання та напування тварин і птиці	2
3	Механізація підготовки кормів до згодовування	3
4	Механізація роздавання кормів	1
5	Механізація процесу прибирання та утилізації гною	2
6	Механізація процесу доїння та первинної обробки молока	4
7	Механізація стрижки та купання овець, пакування вовни	2
8	Загальні поняття про автоматизацію технологічних процесів	2
9	Характеристика об'єктів автоматизації сільськогосподарського виробництва	2
10	Побудова схем автоматизації технологічних процесів	2
11	Автоматичні регулятори	2
12	Автоматизація технологічних процесів в птахівництві	2
13	Автоматизація технологічних процесів в тваринництві	2
14	Автоматизація установок мікроклімату у тваринницьких та птахівничих приміщеннях	3

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обладнання для напування тварин	1
2	Машини для подрібнення кормів	2
3	Комбіновані та комбікормові агрегати	2
4	Роздавачі кормів	2
5	Засоби прибирання та видалення гною	2
6	Доїльні апарати	2
7	Доїльні установки	4
8	Системи автоматики для зберігання сільськогосподарської продукції	2
9	Дослідження системи автоматизації керуванням водопостачанням агропромислового об'єкта	2
10	Система управління вентиляванням в біотехнічному об'єкті	2
11	Дослідження системи автоматизації для інкубації яєць	2
12	Дослідження системи автоматизації керуванням параметрами мікроклімату агропромислового об'єкта	2
13	Вивчення реле часу та аналіз їх роботи	2
14	Дослідження роботи системи стабілізації температури повітря в термостаті, що включає позиційний регулятор температури повітря	3

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок процесу водопостачання та напування тварин	30
2	Розрахунок похибки інформаційно-вимірjuвального каналу	30

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних робіт;

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБІП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Механізація тваринництва		
Л.р. 1. Обладнання для напування тварин	ПРН-1,5,11,21. Знати вимоги до процесу водопостачання та напування тварин, будову та принцип роботи машин та обладнання. Вміти проектувати технологічний процес та обирати засоби його механізації в залежності від виду тварин та технології їх утримання.	10
Л.р. 2. Машини для подрібнення кормів	ПРН-1,5,9,12,21. Знати вимоги до процесу подрібнення кормів, будову та принцип роботи подрібнювачів. Вміти обирати подрібнювачі відповідно до виду кормів.	10
Л.р. 3. Комбіновані та комбікормові агрегати	ПРН-1,5,9. Знати вимоги до процесу приготування кормосумішок, будову та принцип роботи кормоприготувальних та комбікормових агрегатів	10
Л.р. 4. Роздавачі кормів	ПРН-1,5,9,21. Знати вимоги до процесу роздавання кормів, будову та принцип роботи роздавачів кормів. Вміти проектувати технологічний процес та обирати засоби його механізації в залежності від виду тварин та технології їх утримання.	10

Л.р. 5. Засоби прибирання та видалення гною	ПРН-1,5,8,11,19. Знати основні вимоги та до процесу прибирання та утилізації гною, будову та принцип роботи технічних засобів. Вміти обґрунтовувати та проектувати раціональні технології та обирати відповідні технічні засоби для організації процесу прибирання гною в залежності від виду тварин та технології їх утримання.	10
Л.р. 6. Доїльні апарати	ПРН-1,5,8,11, Знати вимоги до процесу доїння, будову та принцип роботи доїльних апаратів.	10
Л.р. 7. Доїльні установки	ПРН-1,5,8,11,19. Знати будову та принцип роботи доїльних агрегатів. Вміти обґрунтовувати та проектувати процес доїння та обирати відповідні технічні засоби в залежності від технології утримання тварин.	10
С.р. 1. Розрахунок процесу водопостачання та напування тварин	ПРН-1,5,11,21. Вивчити методику розрахунку, визначити основні параметри та підібрати засоби для процесу водопостачання та напування тварин	10
Модульна контрольна робота 1		20
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Автоматизація тваринництва		
Л.р. 1. Системи автоматики для зберігання сільськогосподарської продукції	ПРН-1,5,12,21. Знати властивості і характеристики функціональних елементів автоматичних систем; основні принципи побудови систем автоматики для зберігання сільськогосподарської продукції	10
Л.р. 2. Дослідження системи автоматизації керування водопостачанням агропромислового об'єкта	ПРН-1,5,11. Вивчити технологію водопостачання сільськогосподарського об'єкту, схеми автоматизації даного технологічного процесу, принцип роботи регулятора частотного перетворювача	10
Л.р. 3. Система управління вентиляванням в біотехнічному об'єкті	ПРН-1,5,11,12. Вивчити технологію вентилявання сільськогосподарського приміщення, схеми автоматизації даного технологічного процесу, принцип роботи регулятора частотного перетворювача	10
Л.р. 4. Дослідження системи автоматизації для інкубації яєць	ПРН-1,5,8. Вивчити технологію автоматизації інкубації яєць на птахофабриках, схеми автоматизації даного технологічного процесу.	10
Л.р. 5. Дослідження системи автоматизації керування параметрами мікроклімату агропромислового об'єкта	ПРН-1,5,11,12. Знати основні принципи побудови систем автоматичного управління параметрами мікроклімату та вміти робити обґрунтований вибір засобів автоматизації	10
Л.р. 6. Вивчення реле часу та аналіз їх роботи	ПРН-1,5,21. Вивчити будову та принцип дії реле часу та ознайомитися з методикою його налаштування	10
Л.р. 7. Дослідження роботи системи стабілізації температури повітря в термостаті, що включає позиційний регулятор температури	ПРН-1,5,11,12,21. Вивчити принцип дії, особливості структури та проаналізувати роботу системи стабілізації температури повітря в термостаті, що включає позиційний регулятор температури повітря.	10

повітря		
С.р. 1. Розрахунок похибки інформаційно-вимірального каналу	ПРН-1,5,19. Навчитися розраховувати похибки інформаційного каналу для автоматизованих систем керування	10
Модульна контрольна робота 2		20
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1+M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. 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). Курсові роботи, 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 деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- Електронний навчальний курс: Механізація і автоматизація у тваринництві. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=615>);
- Потапова С.Є., Хмельовський В.С. Методичні вказівки до семінарських занять з дисципліни «Технологія виробництва продукції тваринництва: Механізація тваринництва» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Київ: НУБіП України, 2024. 38 с.

10. Рекомендовані джерела інформації.

1. Ревенко І.І., Хмельовський В.С., Заболотько О.О., Потапова С.Є. та ін. Машини і обладнання для тваринництва. Електронний підручник. Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти, 2021. URL: <https://nmcbbook.com.ua/elepidruchnuk/motnmc/Golovna/Golovna.htm>
2. Хомик Н. І., Довбуш Т.А., Цьонь Г.Б., Довбуш А.Д. Машини та обладнання для тваринництва: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. 360 с.
3. Смоляр В.І., Халін С.В., Постельга С.С., Бабинець Т.Л. та ін. Машини для тваринництва та заготівлі кормів: монографія. Серія «Сільськогосподарська техніка ХХІ: моніторинг, випробування, прогнозування». УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого. Дослідницьке, 2022. 231 с.
4. Хомик Н. І., Довбуш А. Д., Олексюк В. П. Машини та обладнання для тваринництва: навчальний посібник (курс лекцій). Частина друга. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. 246 с.
5. Аграрний сектор України. Технічне забезпечення – каталог техніки. URL: <http://agroua.net/mashine/catalog/cg-3/>
6. Корець Л.І. Електронний посібник з дисципліни: "Машини і обладнання для тваринництва" ЛТК ЛНТУ. URL:<http://lib.lntu.info/book/liubeshiv/liubeshiv/2014/14-06/>
7. Проектування систем автоматизації АПК : підручник. В. П. Лисенко [та ін.]. Київ. ФОП Ямчинський О.В., 2022. 626 с.
8. Коробський В.В., Болбот І.М., Лут М.Т., Наливайко В.А.. Діагностування, обслуговування і ремонт електрообладнання: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 510 с.
9. Закон України. Про електроенергетику. Верховна Рада України. Документ 575/97-вр, чинний, поточна редакція - Редакція від 26.04.2015.
10. 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.
11. Воробієнко П. П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : підруч. для студ. ВНЗ / П. П. Воробієнко, Л. Н. Нікітюк, П. І. Резніченко. Київ: САММІТ-КНИГА, 2010. 640 с.
12. Qian, Z. H., & Wang, Y. J.. IoT technology and application. ACTA ELECTONICA SINICA, 40(5), 2012. 1023 p.
13. Сухоручкіна О. М. Інформаційне забезпечення інтелектуалізованих робототехнічних комплексів. Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні. К.: Наукова думка, 2010. С. 547 – 561.
14. Madakam, S., Lake, V., Lake, V., & Lake, V. Internet of Things (IoT): A literature review. Journal of Computer and Communications, 3(05), 2015. 164 p.
15. Наукова база видань науковго журналу «Енергетика і автоматика»: <https://journals.nubip.edu.ua/>
16. Бази даних та електронні журнали Національної бібліотеки України <http://www.nbuv.gov.ua/node/554>
17. <http://elibrary.nubip.edu.ua> - електронна наукова бібліотека НУБіП України.