

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Біолого-технологічний
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва та
кінології

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

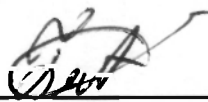
ВК РОБОТИЗАЦІЯ У ТВАРИННИЦТВІ
(обов'язковий / **вибірковий**)

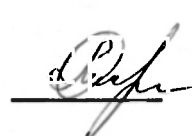
Реалізується в межах освітньої програми

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(назва)

за спеціальністю **204 Технологія виробництва і переробки продукції**
тваринництва

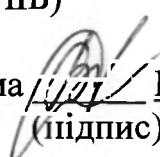
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Анастасія БЕЛЬЧЕНКО асистент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології

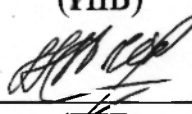
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології	протокол від <u>09.06.2026</u> № <u>18</u>	
	В.о. завідувача кафедри	<u></u> <u>Людмила БУЛА</u>

Погоджено:

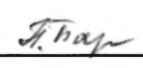
Гарант освітньої програми  Тетяна ЧЕРНЯВСЬКА
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Вікторія ВЕЧОРКА
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

 Була Л.В.
(ПІБ)
 Черн О.О.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 (Тетяна Чернявська)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 14.08. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Роботизація у тваринництві							
2.	Статус ОК	Вибірковий							
3.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для								
4.	Підрозділ, що реалізує ОК	Біолого-технологічний факультет, кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології							
5.	Рівень НРК	6 рівень							
6.	Семестр та тривалість вивчення	денна. 7 семестр, 15 тижнів; заочна 9 семестр, 15 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 120	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		д	з	д	з	д	з	д	з
		30	6	30	6	-	-	90	138
9.	Мова навчання	Українська							
10.	Обмеження	-							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бельченко Анастасія Сергіївна							
11.1	Контактна інформація	Асистент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології, гол. корпус аудиторія 320, ел. адреса: anastasiia.belchenko@snau.edu.ua консультації: щовівторка 11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰ .							
12.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних навичок щодо організації технологічних процесів у тваринництві на основі впровадження роботизованих комплексів, систем точного тваринництва (Precision Livestock Farming) та автоматизованого моніторингу біологічного стану тварин; набуття здатності аналізувати цифрові дані для оптимізації виробництва, підвищення продуктивності, збереження здоров'я стада та забезпечення економічної ефективності галузі.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на: ОК 7 Екологія у тваринництві, ОК 9 Автоматизовані системи управління у тваринництві, ОК 17 Технологія виробництва продукції птахівництва, ОК11 Розведення сільськогосподарських тварин з основами відтворення, ОК12 Годівля с.-г. тварин; ОК24 Генетика тварин, ОК27 Генетичні ресурси тваринництва України. Освітній компонент є основою для: ОК31 Підсумкова атестація, Кваліфікаційна робота.							
14.	Політика академічної доброчесності	Політика академічної доброчесності у ШНАУ регулюється Кодексом академічної доброчесності http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf У відповідності до нього вимоги до студента щодо дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента наступні: відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та							

		добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальною програмою; бути присутнім на усіх заняттях; виконувати самостійну роботу; чесно та відповідально готуватись до поточного, модульного та підсумкового контролю; подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу. Є неприйнятним для студента: виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до викладача; запізнюватись на заняття та пропускати їх без поважних причин; під час навчального процесу використовувати підказки, роботи інших осіб, телефони; надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні поточного, модульного та підсумкового контролю; отримувати або пропонувати хабар за отримання будь-яких переваг у навчальній діяльності. За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження.
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6429
16.	Ключові слова	Роботизація у тваринництві, точне тваринництво (PLF), смарт-ферма, системи добровільного доїння (AMS), автоматизована годівля, сенсори та телеметрія, моніторинг стада, менеджмент трафіку тварин, інтернет речей (IoT), аналіз даних у тваринництві.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Пояснювати передумови еволюції від механізації до роботизації, концептуальні засади PLF, класифікацію технологічних роботів та нормативно-етичні вимоги до проектування «розумних» ферм.	Індивідуальне завдання
ДРН 2. Аналізувати будову доїльних роботів, функціонування систем оптичної та лазерної навігації маніпулятора, а також моделювати схеми руху поголів'я (вільний, керований трафік).	Індивідуальне завдання
ДРН 3. Інтерпретувати потокові показники онлайн-аналізу молока (електропровідність, компоненти) та налаштовувати алгоритми автоматичного вибракування/сепарації молока при виявленні маститу.	Індивідуальне завдання
ДРН 4. Аналізувати графіки жуйки (румінації), локомоції та дані болюсних/акселерометричних датчиків для автоматичного прогнозування охоти, отелень і метаболічних порушень.	Індивідуальне завдання
ДРН 5. Розраховувати параметри технологічного навантаження на TMR-роботи, налаштовувати маршрути роботів-підгортачів та програмувати алгоритми адресного згодовування концентратів на кормових станціях.	Індивідуальне завдання
ДРН 6. Організовувати технологічні регламенти роботизованого прибирання гною, внесення підстилки, обробки ратиць та автоматизованого керування кліматичними системами приміщень.	Індивідуальне завдання
ДРН 7. Обґрунтовувати вибір роботизованих модулів (ESF-годовниці, роботи для моніторингу підстилки/збору яєць, БПЛА-моніторинг пасовищ) для свинарства, птахівництва та вівчарства.	Індивідуальне завдання
ДРН 8. Працювати з дашбордами систем управління стадом (типу Uniform-Agri, DelPro, T4C), інтерпретувати критичні звіти та розраховувати показники економічної ефективності/окупності цифровізації.	Індивідуальне завдання

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендо вана літератур а
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лаб.з				
	де н.	за оч.	де н.	за оч.	де н.	зао ч.	денн а	заоч.	
Тема 1. Вступ до роботизації тваринництва та концепція Precision Livestock Farming	4	2	4	-	-	-	12	18	4,5,6,9,11 ,12
Тема 2. Роботизовані системи доїння	4	-	4	2	-	-	12	18	2,4,6,10, 12,13,15
Тема 3. Контроль якості молока та здоров'я вимені в режимі реального часу	4	2	4	-	-	-	12	18	2,3,4,8,9, 18
Тема 4. Автоматизований моніторинг поведінки та фізіологічного стану тварин	4	-	4	2	-	-	12	18	1,2,4,7,9, 14,23
Тема 5. Роботизовані системи годовлі та обслуговування кормового столу	4	2	4	-	-	-	12	18	1,3,7,9,11 ,12,21
Тема 6. Роботизація прибирання, мікроклімату та догляду за тваринами	4	-	4	-	-	-	12	18	1,12,16,1 7,18,19,2 5
Тема 7. Застосування роботизації в інших галузях тваринництва (свинарство, птахівництво, вівчарство)	4	-	4	2	-	-	12	16	1,2,3,6,8, 17
Тема 8. Інтеграція роботів із системами управління стадом (FMS) та аналіз даних	2	-	2	-	-	-	6	14	2,3,44,6,7 ,9,10,20
Всього	30	6	30	6	-	-	90	138	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1	Лекція, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 2	Лекція, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 3	Лекція, презентація, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 4	Лекція, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 5	Лекція, презентація, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 6	Лекція, практична робота.	8/0	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/18
ДРН 7	Лекція, практична робота.	8/2	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	12/16
ДРН 8	Лекція, практична робота.	4/0	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	6/14
		60/12		90/138

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальне завдання з Теми 1 - 2.	25 балів / 25%	7 семестр, 2 тиждень
3.	Індивідуальне завдання Теми 3 – 4.	25 балів / 25%	7 семестр, 4-5 тиждень
4.	Індивідуальне завдання Теми 5 - 6.	25 балів / 25%	7 семестр, 6 тиждень
6.	Індивідуальне завдання з Теми 7 - 8.	25 балів / 25%	7 семестр, 9-10тиждень
9	Сума балів за семестр	100 балів / 100%	

5.1.2.Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i><15 балів</i>	<i>15-19 балів</i>	<i>19-22 балів</i>	<i>22-25 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 1 - 2.	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, вдумливість, студентом надані пропозиції щодо застосування роботизованих систем доїння
	<i><15 балів</i>	<i>15-19 балів</i>	<i>19-23 балів</i>	<i>23-25 балів</i>
Індивідуальне завдання Теми 3 - 4.	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння принципів роботи сенсорних систем аналізу молока та фізіологічного моніторингу тварин.
	<i><15 балів</i>	<i>15-19 балів</i>	<i>19-22 балів</i>	<i>22-25 балів</i>
Індивідуальна робота з Теми 5 – 6.	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність

		неповністю, студент володіє матеріалом не в повній мірі	матеріалом	у даній темі, засвоєно принципи функціонування роботизованого обладнання для годівлі, прибирання, мікроклімату та догляду за тв.
Індивідуальне завдання з Теми 7 – 8.	<14 балів	15-17 балів	18-22 балів	23-25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не в повній мірі	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання в повному обсязі, продемонстровано комплексне системне розуміння специфіки міжгалузевої роботизації тваринництва та відмінні навички цифрової аналітики в системах УС.
Всього	<59 балів	60-74 бали	75-89 балів	90-100 балів

Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування після вивчення тем	На наступному практичному занятті після викладення матеріалу за темою
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданням протягом занять	Протягом семестру
3.	Усний зворотній зв'язок від викладача після виконання самостійної індивідуальної роботи	На наступному занятті після здачі студентом виконаного завдання
4.	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після презентації завдання	Безпосередньо після завершення презентації

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.2. Підручники та навчальні посібники

1. Precision Livestock Farming: Applications, Technologies, and Animal Welfare / Ed. by Ilan Halachmi. London: Academic Press (Elsevier), 2024. 368 p. ISBN: 978-0-323-91147-4. (Фундаментальне видання щодо сенсорів, AMS, поведінкових маркерів та аналізу даних у молочному та м'ясному скотарстві).
2. Artificial Intelligence and IoT in Smart Livestock Farming / Ed. by K. G. Srinivasulu, M. R. Babu, S. K. Sharma. Boca Raton: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2023. 284 p. ISBN: 978-1-032-34988-6. (Охоплює теми комп'ютерного зору, автоматизованої годівлі, моніторингу стада та прогнозової аналітики).
3. Smart Agriculture Technologies for Animal Production and Processing / Ed. by V. M. Sakhare, A. K. Singh. Singapore: Springer Nature, 2023. 315 p. ISBN: 978-981-19-8736-6. (Містить розділи щодо роботизації свинарства, птахівництва та безпілотного випасання).
4. Сучасні технології та цифровізація процесів виробництва молока: монографія та навч. комплекс / за ред. В. М. Булгакова, О. О. Захарової. Київ: НУБіП України, 2022. 260 с. ISBN 978-617-7396-48-1.
5. Sensor-based Smart Farming and Livestock Management / Ed. by P. Kumar, R. S. Rathore. Cham: Springer, 2023. 290 p. DOI: 10.1007/978-3-031-28567-8.
6. Сиромятников Ю. М., Сиромятніков П. С., Півень М. В. Роботизовані технології у тваринництві: сучасні системи та перспективи розвитку. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2026. № 28. С. 205–244. DOI: <https://doi.org/10.31359/2311.441X.2026.28.205>

6.1.4. Інші джерела (офіційні стандарти, каталоги)

- 6 ICAR Guidelines for Recording, Evaluation and Validation of Automated Milking Systems (AMS) and Sensor Devices. Rome: International Committee for Animal Recording, 2023 (оновлена версія). Режим доступу: <https://www.icar.org/index.php/icar-guidelines/>
- 7 Науковий журнал «Smart Agricultural Technology» (Elsevier). Scopus / WoS. Статті 2022–2025 рр. щодо сенсорики румінації, камер 3D-оцінки вгодованості та трафіку тварин. URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/smart-agricultural-technology>
- 8 Науковий журнал «Computers and Electronics in Agriculture» (Elsevier). Спецвипуски 2023–2024 рр. з автоматизації годівлі та доїння.
- 9 Офіційні технічні посібники та протоколи програмного забезпечення FMS (версії 2022–2024 рр.):
 - Lely Horizon / T4C Technical Reference Manuals (Lely Industries N.V., 2023);
 - DeLaval DelPro™ Farm Manager for VMS User Manual (DeLaval International AB, 2023);
 - GEA DairyNet & CowScout Software Guidelines (GEA Farm Technologies, 2024).
- 10 Закон України «Про ветеринарну медицину та благополуччя тварин» (чинна редакція з оновленнями 2023–2024 рр. щодо вимог до безприв'язного утримання та автоматизованого догляду).

6.2. Додаткові джерела (веб-ресурси, офіційні платформи виробників робототехніки та бази знань)

11. Lely International (Офіційний портал та база знань Lely): роботизоване доїння (Lely Astronaut), автоматизоване годування (Lely Vector), прибирання (Lely Discovery), софт Lely Horizon. URL: <https://www.lely.com> / Розділ знань: <https://www.lely.com/knowledge-center/>
12. DeLaval Global (Офіційний сайт та академія рішень DeLaval): системи добровільного доїння (VMS Series), смарт-менеджмент DelPro, сенсорика моніторингу стада. URL: <https://www.delaval.com> / Інновації: <https://www.delaval.com/en/our-solutions/>
13. GEA Farm Technologies: доїльні роботи (DairyRobot), сенсори активності CowScout, автоматизовані кормокухні та системи менеджменту DairyNet. URL: <https://www.gea.com/en/farming-solutions/>
14. Nedap Livestock Management: смарт-ідентифікація, телеметрія, станції індивідуального догодовування та системи автоматичного сортування тварин (SmartTag, SmartFlow). URL: <https://www.nedap-livestockmanagement.com>
15. Uniform-Agri (Міжнародна платформа управління стадом): посібники користувача, інтеграційні модулі з різними марками доїльних роботів, демо-версії ПЗ. URL: <https://www.uniform-agri.com>
16. Fullwood JOZ: роботизовані доїльні бокси M²erlin та автономні роботи-скрепери/підгортачі корму від JOZ. URL: <https://fullwoodjoz.com> / <https://www.joz.nl>
17. Big Dutchman (Міжгалузева автоматизація та робототехніка): цифрові та роботизовані рішення для свиначства і птахівництва, системи клімат-контролю та сенсорики. URL: <https://www.bigdutchman.com>
18. Octopus Robots & Tibot Technologies: спеціалізовані роботизовані платформи для птахівництва (стимуляція руху птиці, аерація підстилки, санітарія). URL: <https://tibot.fr/en/>
19. Allflex Livestock Intelligence (MSD Animal Health): системи вушних і нашійних датчиків телеметрії (SenseHub), аналітика жуйки та моніторингу здоров'я стада. URL: <https://www.allflex.global>

6.3. Програмне забезпечення

20. Програмне забезпечення Zoom - платформа для організації відеоконференцій.
21. Програмне забезпечення системи дистанційного навчання Moodle.
22. Текстовий редактор Word.
23. Microsoft Office Power Point.
24. Спеціалізоване програмне забезпечення систем управління стадом (FMS) та роботизованими комплексами:

Uniform-Agri (демо- та навчальні версії): програма централізованого обліку поголів'я, аналізу зоотехнічних даних та інтеграції з більшістю брендів доїльних роботів (DeLaval, Lely, GEA, Fullwood тощо).

Lely Horizon / T4C (навчальні датасети та емулятори інтерфейсу): хмарна платформа аналітики процесів роботизованого доїння (Lely Astronaut), автоматизованої годівлі (Lely Vector) та поведінкових метрик тварин.

DeLaval DelPro™ Farm Manager (інтерактивні модулі): ПЗ для збору даних з систем добровільного доїння (VMS), моніторингу трафіку корів, якості молока та інтерпретації індексів здоров'я стада.

SenseHub / DataFlow II (моделі аналізу телеметрії): аналітичний софт для візуалізації показників сенсорних систем (румінація, рухова активність, мікроклімат).

«Орсек» / вітчизняні реєстрові бази даних: програми для племінного та технологічного обліку в тваринництві (зіставлення лінійної оцінки екстер'єру з придатністю до роботизованого обслуговування).

Рецензія на робочу програму (силабус) ОК _____

Розроблено викладачем кафедри «ТВППТ та кінології» _____
(назва) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП «ТВППТ» _____
(назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри) ТВППТ та кінології _____
(назва) (посада, ПІБ) (підпис)