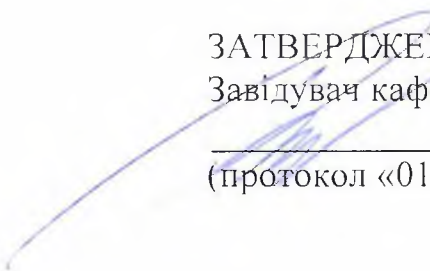


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

Анатолій ПОЛІЩУК
(протокол «01» вересня 2026 року № 1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

освітньо-професійна програма	<u>Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</u>
спеціальність	<u>Н2 Тваринництво</u>
галузь знань	<u>20 Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина</u>
освітній ступінь	<u>Доктор філософії</u>
факультет	<u>Технологій тваринництва та продовольства</u>

Полтава
2026–2027 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрові технології тваринництва у науковій діяльності» для здобувачів вищої освіти

за освітньо-професійною програмою Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

спеціальності Н2 Тваринництво

Мова викладання державна (українська)

Розробник: Павло ВАЩЕНКО, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук, професор

«01» вересня 2026 року



Павло ВАЩЕНКО

Погоджено гарантом освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

«01» вересня 2026 року

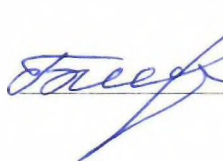


Павло ВАЩЕНКО

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

протокол від 01 вересня 2026 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності



Богдан
ШАФЕРІВСЬКИЙ

© ПДАУ, 2026 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	Н2АС ТВ дфд 2025
Загальна кількість годин –	120
Кількість кредитів –	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (<i>обов'язкова</i> чи <i>вибіркова</i>)	обов'язкова
Рік навчання (шифр курс)	2
Семестр	III
Лекції (годин)	24
Практичні (годин)	16
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Підготовка здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії що володіють інноваційними цифровими технологіями тваринництва і здатні їх застосовувати у науковій діяльності.

Основні завдання навчальної дисципліни:

1) формування у здобувачів системних знань про сучасні цифрові технології тваринництва, їх функціональні можливості та перспективи застосування у науковій діяльності;

2) набуття практичних навичок використання цифрових технологій, спеціалізованого програмного забезпечення, інформаційних систем, баз даних та інструментів аналізу даних під час планування і проведення наукових досліджень у сфері технологій виробництва та переробки продукції тваринництва;

3) розвиток здатності здійснювати пошук, оброблення, систематизацію та аналіз наукової інформації з використанням сучасних цифрових інструментів, а також застосовувати методи моделювання, статистичного аналізу та оптимізації результатів досліджень;

4) формування здатності інтегрувати цифрові технології у наукові дослідження, розробляти та обґрунтовувати інноваційні рішення, оцінювати результати їх застосування та використовувати отримані дані для створення нових наукових знань у галузі тваринництва.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Знання з дисциплін «Англійська мова академічного спрямування», «Сучасні інформаційні технології в науковій діяльності», «Сучасні тенденції розвитку технологій у тваринництві».

4. Компетентності

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти набуває компетентності:

– інтегральна компетентність:

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження з дотриманням академічної доброчесності,

результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

– загальні:

- ЗК 2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 3. Здатність працювати у міжнародному контексті.
- ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

– фахові:

- СК 1. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері технологій виробництва і переробки продукції тваринництва та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- СК 2. Здатність виконувати оригінальні дослідження. Досягати наукових результатів, які створюють нові знання у технології виробництва і переробки продукції тваринництва та дотичних міждисциплінарних напрямках.
- СК 3. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати технічні, правові, етичні та інші аспекти під час розв'язання наукових і прикладних задач та проведення досліджень.
- СК 4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні наукові та/або інноваційні проекти у сфері технологій виробництва і переробки продукції тваринництва та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
- СК 6. Здатність застосовувати у науковій діяльності сучасні методи та інструменти досліджень у сфері технологій і переробки продукції тваринництва, методи моделювання, аналізу даних та оптимізації, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, системи прийняття рішень, бази даних та інші електронні ресурси.
- СК 11. Здатність проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва.

5. Результати навчання

Програмні результати навчання:

- ПРН1. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з технологій виробництва і переробки продукції тваринництва та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, необхідні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
- ПРН2. Глибоко розуміти сучасні проблеми технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, враховуючи світові досягнення в галузі аграрних наук і продовольства з урахуванням етики та академічної доброчесності, техніко-економічних, правових і екологічних аспектів.
- ПРН7. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
- ПРН11. Уміти застосовувати цифрові технології галузі тваринництва в наукових дослідженнях.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН1. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з технологій виробництва і переробки продукції тваринництва та на межі предметних галузей, а	Знати сучасні концептуальні та методологічні підходи до застосування цифрових технологій у тваринництві. Вміти використовувати цифрові технології та сучасні дослідницькі інструменти для планування, проведення й документування наукових та прикладних досліджень у

також дослідницькі навички, необхідні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	сфері виробництва і переробки продукції тваринництва. Розуміти можливості використання цифрових даних для отримання нових наукових результатів та розроблення інноваційних рішень.
ПРН2. Глибоко розуміти сучасні проблеми технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, враховуючи світові досягнення в галузі аграрних наук і продовольства з урахуванням етики та академічної доброчесності, техніко-економічних, правових і екологічних аспектів.	Знати сучасні проблеми та перспективні напрями цифровізації тваринництва з урахуванням світового досвіду та новітніх наукових досягнень. Вміти оцінювати можливості та обмеження застосування цифрових технологій у виробничих і наукових процесах з урахуванням техніко-економічних, правових, екологічних та етичних аспектів. Дотримуватися принципів академічної доброчесності під час пошуку, використання, оброблення та представлення наукової інформації і цифрових даних.
ПРН7. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.	Знати сучасні цифрові інструменти пошуку, систематизації, оброблення та аналізу наукової інформації у сфері тваринництва. Вміти використовувати спеціалізовані бази даних, інформаційні системи, програмне забезпечення та статистичні методи для оброблення й аналізу результатів наукових досліджень. Вміти працювати з масивами цифрових даних, здійснювати їх систематизацію, візуалізацію та інтерпретацію для обґрунтування наукових висновків.
ПРН11. Уміти застосовувати цифрові технології галузі тваринництва в наукових дослідженнях.	Знати сучасні цифрові технології тваринництва та напрями їх використання у науковій діяльності. Вміти застосовувати цифрові системи моніторингу, автоматизовані системи збору даних, сенсорні технології, інформаційні системи та спеціалізоване програмне забезпечення під час проведення досліджень. Вміти використовувати цифрові дані для моніторингу технологічних процесів, моделювання, аналізу та оптимізації виробничих процесів у тваринництві.

6. Методи навчання і викладання

Методи навчання:

1. Словесні методи навчання:
 - a. лекція,
 - b. розповідь
 - c. пояснення.
2. Наочні методи навчання:
 - a. ілюстрування;
 - b. демонстрування;
 - c. самостійне спостереження.
3. Практичні методи навчання:
 - a. лабораторні роботи;
 - b. робота з навчально-методичною літературою:
 - i. конспектування,
 - ii. тезування, аnotування,
 - iii. розрахункові роботи.
4. Інноваційні та інтерактивні методи навчання
 - a. використання мультимедійних презентацій;
 - b. «flipping» клас.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Концепція цифрової трансформації тваринництва у наукових дослідженнях

Цифрове тваринництво як об'єкт наукового пізнання. Глобальні тренди (Precision Livestock Farming, Smart Farming, Digital Twin). Місце цифрових технологій у міждисциплінарних дослідженнях (біологія – ІТ – інженерія – економіка).

Тема 2. Методологія збору, валідації та управління великими даними (Big Data) у тваринництві

Джерела даних (сенсори, відео, біометрія, геноміка, виробничі системи). Якість даних, шум, пропуски. Методи попередньої обробки та стандартизації даних для наукових досліджень.

Тема 3. Моделювання біологічних та виробничих процесів у тваринництві

Математичні, імітаційні та агент-орієнтовані моделі. Цифрові двійники тварин і ферм. Моделювання продуктивності, поведінки, здоров'я та добробуту тварин.

Тема 4. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту у дослідженнях тваринництва

Класифікація, регресія, кластеризація, глибинне навчання. Аналіз зображень і відео (Computer Vision) для моніторингу стану тварин. Прогнозування захворювань і продуктивності.

Тема 5. Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи як наукові платформи у тваринництві

Архітектура IoT-рішень, сенсорні мережі, edge- та cloud-обчислення. Інтеграція апаратних і програмних компонентів у наукових експериментах. Надійність та масштабованість систем.

Тема 6. Інформаційні системи управління фермами як джерело наукових даних

Аналіз структури та функціоналу сучасних FMS. Інтероперабельність, стандарти обміну даними. Використання FMS у довготривалих експериментах та метааналізах.

Тема 7. Цифрові технології для оцінки сталості, добробуту та екологічного впливу тваринництва

Цифрові індикатори добробуту тварин. Оцінка викидів, ресурсоефективності та кліматичного впливу. Інтеграція цифрових рішень у концепцію сталого розвитку.

Тема 8. Етичні, правові та науково-практичні аспекти використання цифрових технологій у тваринництві

Етика застосування ІІІ та автоматизованих систем. Захист даних і відповідальність дослідника. Валідація результатів, відтворюваність досліджень, публікаційна діяльність.

8. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни.

Денна форма навчання.

Назви тем	Кількість годин			
	Н2АС_ТВ_дфд_2025			
	усього	у тому числі		
		л	пр.	с.р.
Тема 1. Концепція цифрової трансформації тваринництва у наукових дослідженнях	10	2	2	10
Тема 2. Методологія збору, валідації та управління великими даними (Big Data) у тваринництві	14	4	2	10
Тема 3. Моделювання біологічних та виробничих процесів у тваринництві	10	4	2	10
Тема 4. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту у дослідженнях тваринництва	12	4	2	10
Тема 5. Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи як наукові платформи у тваринництві	12	2	2	10
Тема 6. Інформаційні системи управління фермами як джерело наукових даних	21	4	2	10
Тема 7. Цифрові технології для оцінки сталості, добробуту та екологічного впливу тваринництва	19	2	2	10
Тема 8. Етичні, правові та науково-практичні аспекти використання цифрових технологій у тваринництві	15	2	2	10
Усього годин	165	24	16	80
ЕКЗАМЕН	-	-	-	-

9. Теми практичних занять (Денна форма навчання Н2АС_ТВ_дфд_2025)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Концепція цифрової трансформації тваринництва у наукових дослідженнях	2
2	Тема 2. Методологія збору, валідації та управління великими даними (Big Data) у тваринництві	2
3	Тема 3. Моделювання біологічних та виробничих процесів у тваринництві	2
4	Тема 4. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту у дослідженнях тваринництва	2
5	Тема 5. Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи як наукові платформи у тваринництві	2
6	Тема 6. Інформаційні системи управління фермами як джерело наукових даних	2
7	Тема 7. Цифрові технології для оцінки сталості, добробуту та екологічного впливу тваринництва	2
8	Тема 8. Етичні, правові та науково-практичні аспекти використання цифрових технологій у тваринництві	2
Разом		16

10.Теми самостійної роботи (Денна форма навчання Н2АС_ТВ_дфд_2025)

	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Концепція цифрової трансформації тваринництва у наукових дослідженнях	10
2	Тема 2. Методологія збору, валідації та управління великими даними (Big Data) у тваринництві	10
3	Тема 3. Моделювання біологічних та виробничих процесів у тваринництві	10
4	Тема 4. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту у дослідженнях тваринництва	10
5	Тема 5. Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи як наукові платформи у тваринництві	10
6	Тема 6. Інформаційні системи управління фермами як джерело наукових даних	10
7	Тема 7. Цифрові технології для оцінки сталості, добробуту та екологічного впливу тваринництва	10
8	Тема 8. Етичні, правові та науково-практичні аспекти використання цифрових технологій у тваринництві	10
Разом		80

11.Оцінювання результатів навчання

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Для денної форми навчання Н2АС_ТВ_дфд_2025

Для денної форми навчання Н2АС ТВ дфд 2025

Назва теми	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на лабораторних заняттях	Самостійна робота	Екзамен	
Тема 1. Концепція цифрової трансформації тваринництва у наукових дослідженнях	5	5		10
Тема 2. Методологія збору, валідації та управління великими даними (Big Data) у тваринництві	5	5		10
Тема 3. Моделювання біологічних та виробничих процесів у тваринництві	5	5		10
Тема 4. Застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту у дослідженнях тваринництва	5	5		10
Тема 5. Інтернет речей (IoT) та кіберфізичні системи як наукові платформи у тваринництві	5	5		10
Тема 6. Інформаційні системи управління фермами як джерело наукових даних	5	5		10
Тема 7. Цифрові технології для оцінки сталості, добробуту та екологічного впливу тваринництва	5	5		15
Тема 8. Етичні, правові та науково-практичні	5	5		15

аспекти використання цифрових технологій у тваринництві				
Екзамен			20	20
Разом	40	40	20	100

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Для денної форми навчання Н2АС ТВ дфд 2025

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань практичних робіт:

<i>Кількість балів</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
5	Практична робота виконана повністю та правильно. Продемонстровано відмінну здатність генерувати нові ідеї та застосовувати креативні підходи (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3), здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Продемонстровано здатність виявляти та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати і забезпечувати якість виконуваної роботи (СК 1), виконувати оригінальні дослідження та отримувати нові наукові результати (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей під час розв'язання наукових і прикладних задач (СК 3), а також розробляти інноваційні проекти у сфері технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (СК 4). Відмінно продемонстровано здатність застосовувати сучасні методи досліджень, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, системи прийняття рішень та електронні ресурси (СК 6) і проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Під час захисту продемонстровано здатність застосовувати передові концептуальні та методологічні знання і дослідницькі навички для проведення наукових та прикладних досліджень (ПРН 1), глибоко розуміти сучасні проблеми технологій виробництва і переробки продукції тваринництва з урахуванням світових досягнень, етичних та інших аспектів (ПРН 2), використовувати сучасні інструменти пошуку, оброблення й аналізу інформації (ПРН 7) та застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
4	Практична робота виконана повністю, допущено незначні неточності. Продемонстровано добру здатність генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Продемонстровано достатню здатність формулювати та вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати дослідницькі завдання та формувати наукові результати (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) і розробляти наукові та інноваційні рішення (СК 4). На доброму рівні застосовано сучасні методи досліджень, цифрові технології та

	спеціалізоване програмне забезпечення (СК 6), а також цифрові технології тваринництва під час виконання дослідження (СК 11). Під час захисту продемонстровано достатнє володіння сучасними концептуальними та методологічними знаннями (ПРН 1), розуміння сучасних проблем галузі та світових досягнень (ПРН 2), здатність використовувати сучасні інструменти пошуку й аналізу інформації (ПРН 7) та застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
3	Практична робота виконана, але містить окремі помилки та неточності. Продemonстровано задовільну здатність генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати пошук і аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). На задовільному рівні продемонстровано здатність вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати дослідницькі завдання (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та формувати окремі елементи наукових або інноваційних проєктів (СК 4). Задовільно застосовано сучасні методи досліджень, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення (СК 6), а також цифрові технології тваринництва під час дослідження (СК 11). Під час захисту продемонстровано задовільне розуміння методології наукових досліджень (ПРН 1), сучасних проблем технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (ПРН 2), сучасних інструментів пошуку та аналізу інформації (ПРН 7) і можливостей застосування цифрових технологій тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
2	Практична робота виконана частково, допущено суттєві помилки. Продemonстровано недостатню здатність генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати її пошук, оброблення й аналіз (ЗК 4). На недостатньому рівні продемонстровано здатність формулювати та вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати оригінальні дослідження (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та розробляти наукові й інноваційні рішення (СК 4). Недостатньо продемонстровано застосування сучасних методів досліджень, цифрових технологій і спеціалізованого програмного забезпечення (СК 6) та проведення досліджень із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Під час захисту виявлено недостатнє володіння методологічними знаннями та дослідницькими навичками (ПРН 1), неповне розуміння сучасних проблем галузі (ПРН 2), недостатнє володіння інструментами пошуку й аналізу інформації (ПРН 7) та обмежене вміння застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
1	Практична робота виконана не повністю або містить значні помилки. Не продемонстровано належної здатності генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК

	3) та здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Не продемонстровано належної здатності виявляти та вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати оригінальні дослідження (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та розробляти наукові й інноваційні проекти (СК 4). Не продемонстровано належного володіння сучасними методами досліджень, цифровими технологіями та спеціалізованим програмним забезпеченням (СК 6), а також здатності проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Під час захисту не продемонстровано належного рівня методологічних знань і дослідницьких навичок (ПРН 1), розуміння сучасних проблем галузі (ПРН 2), володіння сучасними інструментами пошуку та аналізу інформації (ПРН 7) і здатності застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
0	Практична робота не виконана, можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів відсутня.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи:

<i>Кількість балів</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
5	Завдання самостійної роботи виконані повністю та правильно. Продemonстровано відмінну здатність генерувати нові ідеї та застосовувати креативні підходи (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати самостійний пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Продemonстровано здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру (СК 1), виконувати оригінальні дослідження та отримувати нові наукові результати (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей під час розв'язання наукових і прикладних задач (СК 3) та ініціювати й розробляти наукові та інноваційні проекти (СК 4). Відмінно продемонстровано здатність застосовувати сучасні методи досліджень, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, системи прийняття рішень та електронні ресурси (СК 6), а також проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Результати самостійної роботи засвідчують здатність застосовувати передові концептуальні та методологічні знання і дослідницькі навички для проведення наукових та прикладних досліджень (ПРН 1), глибоко розуміти сучасні проблеми технологій виробництва і переробки продукції тваринництва з урахуванням світових досягнень, етичних, техніко-економічних, правових та екологічних аспектів (ПРН 2), використовувати сучасні інструменти пошуку, оброблення та аналізу інформації (ПРН 7) і застосовувати цифрові технології галузі тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
4	Завдання самостійної роботи виконані повністю, допущено незначні неточності. Продemonстровано добру здатність генерувати нові ідеї

	(ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Продemonстровано здатність формулювати та вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати дослідницькі завдання та формувати наукові результати (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та розробляти наукові й інноваційні проекти (СК 4). На доброму рівні застосовано сучасні методи досліджень, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення та електронні ресурси (СК 6), а також цифрові технології тваринництва під час виконання дослідницьких завдань (СК 11). Результати самостійної роботи засвідчують достатній рівень застосування концептуальних та методологічних знань і дослідницьких навичок (ПРН 1), розуміння сучасних проблем технологій виробництва і переробки продукції тваринництва та світових досягнень у галузі (ПРН 2), використання сучасних інструментів пошуку, оброблення та аналізу інформації (ПРН 7) і застосування цифрових технологій тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
3	Завдання самостійної роботи виконані, але містять окремі помилки та неточності. Продemonстровано задовільну здатність генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). На задовільному рівні продемонстровано здатність виявляти та вирішувати дослідницькі проблеми (СК 1), виконувати дослідницькі завдання (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та формувати окремі елементи наукових або інноваційних проектів (СК 4). Задовільно застосовано сучасні методи досліджень, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення (СК 6), а також цифрові технології тваринництва у дослідницьких завданнях (СК 11). Результати самостійної роботи частково засвідчують володіння концептуальними та методологічними знаннями і дослідницькими навичками (ПРН 1), розуміння сучасних проблем технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (ПРН 2), здатність використовувати сучасні інструменти пошуку та аналізу інформації (ПРН 7) і застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
2	Завдання самостійної роботи виконані частково, допущено суттєві помилки. Продemonстровано недостатню здатність генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати її пошук, оброблення й аналіз (ЗК 4). На недостатньому рівні продемонстровано здатність виявляти та вирішувати проблеми дослідницького характеру (СК 1), виконувати оригінальні дослідження (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та розробляти наукові й інноваційні проекти (СК 4). Недостатньо продемонстровано здатність застосовувати сучасні

	методи та інструменти досліджень, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення та електронні ресурси (СК 6), а також проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Результати самостійної роботи лише частково засвідчують здатність застосовувати концептуальні та методологічні знання і дослідницькі навички (ПРН 1), розуміти сучасні проблеми технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (ПРН 2), використовувати сучасні інструменти пошуку, оброблення та аналізу інформації (ПРН 7) і застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
1	Завдання самостійної роботи виконані не повністю або містять значні помилки. Не продемонстровано належної здатності генерувати нові ідеї (ЗК 2), працювати з науковою інформацією у міжнародному контексті (ЗК 3) та здійснювати пошук, оброблення й аналіз інформації з різних джерел (ЗК 4). Не продемонстровано належної здатності виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру (СК 1), виконувати оригінальні дослідження (СК 2), інтегрувати знання з різних галузей (СК 3) та розробляти наукові й інноваційні проекти (СК 4). Не продемонстровано належного володіння сучасними методами та інструментами досліджень, цифровими технологіями, спеціалізованим програмним забезпеченням та електронними ресурсами (СК 6), а також здатності проводити дослідження із використанням цифрових технологій тваринництва (СК 11). Результати самостійної роботи не засвідчують належного рівня концептуальних і методологічних знань та дослідницьких навичок (ПРН 1), розуміння сучасних проблем технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (ПРН 2), володіння сучасними інструментами пошуку, оброблення та аналізу інформації (ПРН 7) і здатності застосовувати цифрові технології тваринництва у наукових дослідженнях (ПРН 11).
0	Самостійна робота не виконана, можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів відсутня.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія 427, 429 технології виробництва продукції тваринництва

13.Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Norton, T., Chen, C., Larsen, M. L. V., & Berckmans, D. (2019). Precision livestock farming: Building 'digital representations' to bring the animals closer to the farmer. *Animal*, 13(12), 3009-3017. <https://doi.org/10.1017/S175173111900199X>
2. Groher, T., Heitkämper, K., & Umstätter, C. (2020). Digital technology adoption

in livestock production with a special focus on ruminant farming. *Animal*, 14(11), 2404-2413. <https://doi.org/10.1017/S1751731120001391>

3. Стале тваринництво та благополуччя тварин. Модуль 3. Цифрове тваринництво [Електронний посібник] / уклад. Шуле, С. А. Пфафф, П. Ващенко, І. Лавріненко, Н. Мазур, А. Гетя, Р. Кононенко, М. Матвеев, Т. Якубець, Л. Пархоменко, Т. Дудуник, Т. Дудус, О. Гетя, Л. Степура. Київ: Наук.-метод. центр вищої та фахової передвищої освіти, 2024. URL: <https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/nmcvfpo/TSUFROVE TVARUNNUSTVO MODYL 3/Golovna/Golovna.htm> (дата звернення: 01.09.2025).

4. Ammar, E. E., Aziz, S. A., Zou, X., Elmasry, S. A., Ghosh, S., Khalaf, B. M., ... & Younis, F. E. (2024). An in-depth review on the concept of digital farming. *Environment, Development and Sustainability*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05161-9>

5. Lozynska, I., Lukash, S., Maslak, N., & Brychko, A., (2021). Digitalization, Robotics, and Genomic Research in Livestock Development. *International Journal of Business Analytics (IJBAN)*, 8(2), 38-45. <https://doi.org/10.4018/IJBAN.2021040103>

6. Neethirajan, S.; Kemp, B. Digital Livestock Farming. Sensing and Bio-Sensing Research, 2021, 32, 100408. <https://doi.org/10.1016/j.sbsr.2021.100408> .

7. Shang, L., Heckelei, T., Gerullis, M. K., Börner, J., & Rasch, S. (2021). Adoption and diffusion of digital farming technologies-integrating farm-level evidence and system interaction. *Agricultural systems*, 190, 103074. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103074>

Допоміжна література

1. Schillings, J., Bennett, R., Wemelsfelder, F., & Rose, D. C. (2023). Digital Livestock Technologies as boundary objects: Investigating impacts on farm management and animal welfare. *Animal Welfare*, 32, e17. doi:10.1017/awf.2023.16

2. Pinna, D., Sara, G., Todde, G., Atzori, A. S., Artizzu, V., Spano, L. D., & Caria, M. (2023). Advancements in combining electronic animal identification and augmented reality technologies in digital livestock farming. *Scientific Reports*, 13(1), 18282. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45772-2>

3. Buller, H., Blokhuis, H., Lokhorst, K., Silberberg, M., & Veissier, I. (2020). Animal welfare management in a digital world. *Animals*, 10(10), 1779. <https://doi.org/10.3390/ani10101779>

4. Papadopoulos, G., Papantonatou, M. Z., Uyar, H., Kriezi, O., Mavrommatis, A., Psiroukis, V., ... & Fountas, S. (2025). Economic and Environmental Benefits of Digital Agricultural Technological Solutions in Livestock Farming: A Review. *Smart Agricultural Technology*, 100783. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.100783>

5. de Oliveira, F. M., Ferraz, G. A. E. S., André, A. L. G., Santana, L. S., Norton, T., & Ferraz, P. F. P. (2024). Digital and precision technologies in dairy cattle farming: A bibliometric analysis. *Animals*, 14(12), 1832. <https://doi.org/10.3390/ani14121832>

6. Neethirajan, S. (2023). The Ethical Frontier: Navigating the Metaverse in Modern Animal Farming. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202304.0409.v1>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Precision Livestock (PL) journal <https://ojs.scienceforce.com/index.php/pl/index>
2. Scientific Progress & Innovations <https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk>
8. RISE <https://www.bfh.ch/en/research/all-our-consulting-services/rise/>