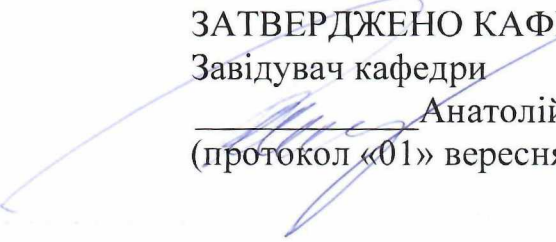


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

Анатолій ПОЛЩУК
(протокол «01» вересня 2025 року № 1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ

освітньо-професійна програма	<u>Ветеринарна медицина</u>
спеціальність	<u>211 Ветеринарна медицина</u>
галузь знань	<u>21 Ветеринарія</u>
освітній ступінь	<u>Магістр</u>
факультет	<u>Ветеринарної медицини</u>

Полтава
2025–2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрові технології у тваринництві» для здобувачів вищої освіти

за освітньо-професійною програмою «Ветеринарна медицина»

спеціальності 211 Ветеринарна медицина

Мова викладання державна (українська)

Розробник: Павло Ващенко, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

«01» вересня 2025 року

Павло ВАЩЕНКО

Погоджено гарантом освітньої програми «Ветеринарна медицина»

«01» вересня 2025 року

Борис КИРИЧКО

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Ветеринарна медицина»

Протокол від 01 вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності

Надія ДМИТРЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	211ВМ_мд_2023
Загальна кількість годин –	120
Кількість кредитів –	4.0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (<i>обов'язкова</i> чи <i>вибіркова</i>)	обов'язкова
Рік навчання (шифр курс)	3-й (211ВЕТ_мд_2023)
Семестр	V
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок щодо впровадження і використання цифрових технологій у тваринництві.

Основні завдання навчальної дисципліни:

1) Отримати знання щодо використання сучасних цифрових технологій для покращення управління та моніторингу тваринництва та оптимізації виробничих процесів на фермах.

2) Набути знання щодо переваг та недоліків їх використання цифрових технологій та сформувати теоретичну базу для вивчення дисципліни.

3) Отримати знання і вміння щодо використання телеметричних пристроїв для вимірювання показників фізіологічного стану, здоров'я та продуктивності тварин.

4) Ознайомитись із моніторингом етологічних показників, пов'язаних із добробутом тварин.

5) Отримати знання і вміння щодо використання сучасних систем автоматизації годівлі, доїння, догляду за тваринами, а також інформаційних систем для управління тваринницьким виробництвом з відповідним програмним забезпеченням.

6) Отримати навички розроблення і впровадження стратегій удосконалення управління та оптимізації виробництва на тваринницьких підприємствах застосовуючи інноваційні підходи.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Знання з дисципліни «Іноземна мова за професійним спрямуванням».

4. Компетентності

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти набуває компетентності:

– загальні:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення інформації з різних джерел.
- ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 13. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 14. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 17. Здатність працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії.

– спеціальні (фахові):

- ФК 18. Здатність використовувати спеціалізовані програмні засоби для виконання професійних завдань..

- ФК 20. Здатність організовувати, здійснювати і контролювати документообіг під час професійної діяльності.

5. Результати навчання

Програмні результати навчання:

- ПРН 8. Здійснювати облікову звітність під час фахової діяльності.
- ПРН 20. Володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.
- ПРН 23. Володіти навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 8. Здійснювати облікову звітність під час фахової діяльності.	Розуміти основні концепції цифрового тваринництва та вплив цифрових технологій тваринництва на ефективність виробництва, здоров'я та добробут тварин, сталість виробництва. Знати системи управління процесами: автоматизовані системи доїння; системи точної годівлі; системи управління пасовищами; системи ідентифікації тварин; системи прогнозування захворювань тварин, програмне забезпечення моніторингу здоров'я тварин. Вміти моніторити фізіологічний стан корів та стан охоти. Мати навички дистанційної ідентифікації тварин за допомогою чіпів. Вміти проводити автоматизований облік продуктивності корів. Вміти використовувати тепловізори для оцінки дистресу у курчат, інфрачервону термографію для оцінки тепловтрат у курей, аналізувати зображення для оцінки поведінки молодих курчат, проводити цифровий аналіз зображень для оцінки живої маси бройлерів. Вміти використовувати програмне забезпечення для ведення племінного обліку. Усвідомлювати проблему інтеграції програмного забезпечення від різних виробників у єдину систему. Знати принципи використання штучного інтелекту для систем підтримки прийняття рішень.
ПРН 20. Володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.	Знати і вміти використовувати на практиці принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві. Знати і вміти використовувати програмне забезпечення для ведення племінного обліку. Бути обізнаним із принципами функціонування автоматизованих систем у скотарстві/молочному виробництві. Знати програмне забезпечення для тваринництва, яке використовують у господарствах України та програмне забезпечення для тваринництва поширене у країнах ЄС та в США.
ПРН 23. Володіти навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань.	Знати можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві, розбиратись у технічних компонентах систем цифрових ферм – знати їх функціональність та особливості застосування.

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, анотування,
 - iii. розрахункові роботи.
4. Інноваційні та інтерактивні методи навчання
 - a. використання мультимедійних презентацій;
 - b. «flipping» клас.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва.

Основні концепції цифрового тваринництва. Вплив цифрових технологій тваринництва на ефективність виробництва, здоров'я та добробут тварин, сталість виробництва.

Тема 2. Технічні компоненти систем цифрових ферм – їх функціональність та застосування.

Трекери, датчики та сенсори. Камери відеоспостереження. Використання роботів у розумному тваринництві. Системи управління процесами: автоматизовані системи доїння; системи точної годівлі; системи управління пасовищами; системи ідентифікації тварин; системи прогнозування захворювань тварин. Програмне забезпечення моніторингу здоров'я тварин.

Тема 3. Практичне застосування цифрових технологій у молочному скотарстві.

Моніторинг фізіологічного стану корів та виявлення охоти. Дистанційна ідентифікація тварин за допомогою чіпів. Автоматизований облік продуктивності корів.

Тема 4. Елементи та приклади практичного застосування цифрових технологій для прецизійного птахівництва.

Тепловізори для оцінки дистресу у курчат. Інфрачервона термографія для оцінки тепловтрат у курей. Аналіз зображення для оцінки поведінки молодих курчат. Цифровий аналіз зображень для оцінки живої маси бройлерів.

Тема 5. Можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві.

Можливості та обмежувальні фактори використання засобів автоматизації та роботизації у сільському господарстві. Оцінка економічної ефективності та стійкості при використанні автоматизації та роботизації.

Тема 6. Функціонування автоматизованих систем у скотарстві/молочному виробництві.

Автоматизовані доїльні системи. Автоматизовані системи годівлі корів, ВРХ та телят. Автоматизовані системи гноєвидалення у скотарстві. Автоматизовані системи клімат-контролю для ВРХ.

Тема 7. Принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві.

Програмне забезпечення для ведення племінного обліку. Проблема інтеграції

програмного забезпечення від різних виробників у єдину систему. Використання штучного інтелекту для систем підтримки прийняття рішень.

Тема 8. Практичне застосування інформаційних систем управління фермами у тваринництві.

Програмне забезпечення для тваринництва, яке використовують у господарствах України. Програмне забезпечення для тваринництва поширене у країнах ЄС та в США.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни.

Денна форма навчання.

Назви тем	Кількість годин			
	211ВМ_мд 2023			
	усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва.	14	2	-	10
Тема 2. Технічні компоненти систем цифрових ферм – їх функціональність та застосування.	16	2	4	10
Тема 3. Практичне застосування цифрових технологій у молочному скотарстві.	16	2	4	10
Тема 4. Елементи та приклади практичного застосування цифрових технологій для прецизійного птахівництва.	14	2	4	10
Тема 5. Можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві.	14	2	2	10
Тема 6. Функціонування автоматизованих систем, штучного інтелекту та IoT у скотарстві/молочному виробництві.	16	2	4	10
Тема 7. Принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	16	2	4	10
Тема 8. Практичне застосування інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	14	2	2	10
Усього годин	120	16	24	80

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	211BM_мд_2023[2](5 р.)
Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва.	2
Тема 2. Технічні компоненти систем цифрових ферм – їх функціональність та застосування.	4
Тема 3. Практичне застосування цифрових технологій у молочному скотарстві.	4
Тема 4. Елементи та приклади практичного застосування цифрових технологій для прецизійного птахівництва.	2
Тема 5. Можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві.	2
Тема 6. Функціонування автоматизованих систем у скотарстві/молочному виробництві.	4
Тема 7. Принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	4
Тема 8. Практичне застосування інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	2
Разом	24

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	211BM_мд_2023[2](5 р.)
Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва.	10
Тема 2. Технічні компоненти систем цифрових ферм – їх функціональність та застосування.	10
Тема 3. Практичне застосування цифрових технологій у молочному скотарстві.	10
Тема 4. Елементи та приклади практичного застосування цифрових технологій для прецизійного птахівництва.	10
Тема 5. Можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві.	10
Тема 6. Функціонування автоматизованих систем у скотарстві/молочному виробництві.	10
Тема 7. Принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	10
Тема 8. Практичне застосування інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	10
Разом	80

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

11.Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 8	Виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи, екзамен
ПРН 20	Виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи, екзамен
ПРН 23	Виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи, екзамен

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.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Для денної форми навчання 211ВМ мд 2023, 211ВМ мд 2024[2](5 р.)

Назва теми	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	виконання вправ на лабораторних заняттях	самостійна робота	екзамен	
Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва.	5	5		10
Тема 2. Технічні компоненти систем цифрових ферм – їх функціональність та застосування.	5	5		10
Тема 3. Практичне застосування цифрових технологій у молочному скотарстві.	5	5		10
Тема 4. Елементи та приклади практичного застосування цифрових технологій для прецизійного птахівництва.	5	5		10
Тема 5. Можливості застосування автоматизованих систем, штучного інтелекту та Інтернету речей у тваринництві.	5	5		10
Тема 6. Функціонування автоматизованих систем у скотарстві/молочному виробництві.	5	5		10
Тема 7. Принципи роботи та функції інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	5	5		15
Тема 8. Практичне застосування інформаційних систем управління фермами у тваринництві.	5	5		15
Екзамен			20	20
Разом	40	40	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Для денної форми навчання 211ВМ_мд_2023, 211ВМ_мд_2024[2](5 р.)
Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних робіт та їх захист:

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Виконані всі завдання. При виконанні лабораторної роботи в повній мірі проявив здатність працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії (ЗК 17), здатність застосовувати знання щодо цифрових технологій у тваринництві у практичних ситуаціях та умовах конкретного господарства (ЗК 3). Проявив відмінну здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК 1), відмінну здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК14) та відмінні навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7) при оцінці можливостей цифровізації тваринництва у описаному в завданні господарстві та при розробці заходів з впровадження цифрових технологій у даному господарстві. Проявив відмінну здатність використовувати спеціалізовані програмні засоби (ФК 18) для організації, здійснювання і контролю документообігу під час професійної діяльності (ФК 20) в умовах господарства описаного у завданні. Викладені результати та висновки по роботі засвідчили відмінну здатність здійснювати облікову звітність (ПРН 8) та відмінне володіння спеціальними програмними засобами для виконання професійних завдань (ПРН 20).
4	Виконані всі завдання. При виконанні лабораторної роботи достатньо добре проявив здатність працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії (ЗК 17), здатність застосовувати знання щодо цифрових технологій у тваринництві у практичних ситуаціях та умовах конкретного господарства (ЗК 3). Проявив здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК 1), здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК14) та навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7) при оцінці можливостей цифровізації тваринництва у описаному в завданні господарстві та при розробці заходів з впровадження цифрових технологій у даному господарстві. Проявив здатність на досить високому використовувати спеціалізовані програмні засоби (ФК 18) для організації, здійснювання і контролю документообігу під час професійної діяльності (ФК 20) в умовах господарства описаного у завданні. Викладені результати та висновки по роботі засвідчили добру здатність здійснювати облікову звітність (ПРН 8) та добре володіння спеціальними програмними засобами для виконання професійних завдань (ПРН 20).
3	Виконані всі завдання. При виконанні лабораторної роботи на задовільному рівні проявив здатність працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії (ЗК 17), здатність застосовувати знання щодо цифрових технологій у тваринництві у практичних ситуаціях та умовах конкретного господарства (ЗК 3). Проявив задовільну здатність до

	абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК 1), задовільну здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК14) та задовільні навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7) при оцінці можливостей цифровізації тваринництва у описаному в завданні господарстві та при розробці заходів з впровадження цифрових технологій у даному господарстві. Проявив задовільну здатність використовувати спеціалізовані програмні засоби (ФК 18) для організації, здійснювання і контролю документообігу під час професійної діяльності (ФК 20) в умовах господарства описаного у завданні. Викладені результати та висновки по роботі засвідчили задовільну здатність здійснювати облікову звітність (ПРН 8) та задовільне володіння спеціальними програмними засобами для виконання професійних завдань (ПРН 20). Наявні неточності у відповіді.
2	Виконані не всі завдання. При виконанні лабораторної роботи недостатньо проявив здатність працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії (ЗК 17), недостатньо проявив здатність застосовувати знання щодо цифрових технологій у тваринництві у практичних ситуаціях та умовах конкретного господарства (ЗК 3). Недостатньо проявив здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК 1) та не проявив здатності приймати обґрунтовані рішення (ЗК14). Слабкі навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7) при оцінці можливостей цифровізації тваринництва у описаному в завданні господарстві та при розробці заходів з впровадження цифрових технологій у даному господарстві. Слабка здатність використовувати спеціалізовані програмні засоби (ФК 18) для організації, здійснювання і контролю документообігу під час професійної діяльності (ФК 20) в умовах господарства описаного у завданні. Викладені результати та висновки по роботі в недостатній мірі вказують на здатність здійснювати облікову звітність (ПРН 8) та засвідчили незадовільне володіння спеціальними програмними засобами для виконання професійних завдань (ПРН 20). Наявні помилки у відповіді.
1	Виконані не всі завдання. При виконанні лабораторної роботи не проявив здатності працювати в команді та навички міжособистісної взаємодії (ЗК 17), не проявив здатність застосовувати знання щодо цифрових технологій у тваринництві у практичних ситуаціях та умовах конкретного господарства (ЗК 3). Не проявив здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК 1) та не проявив здатності приймати обґрунтовані рішення (ЗК14). Відсутні навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7) при оцінці можливостей цифровізації тваринництва у описаному в завданні господарстві та при розробці заходів з впровадження цифрових технологій у даному господарстві. Відсутня здатність використовувати спеціалізовані програмні засоби

	(ФК 18) для організації, здійснювання і контролю документообігу під час професійної діяльності (ФК 20) в умовах господарства описаного у завданні. Викладені результати та висновки по роботі вказують на незадовільну здатність здійснювати облікову звітність (ПРН 8) та засвідчили незадовільне володіння спеціальними програмними засобами для виконання професійних завдань (ПРН 20). Наявні суттєві помилки у відповіді.
0	Лабораторна 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	Повністю розкрита відповідь, продемонстровано відмінну здатність до пошуку, оброблення інформації щодо цифровізації тваринництва з різних джерел (ЗК2) та продемонстровано відмінну здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК13) щодо цифрових технологій у тваринництві. Продemonстроване відмінне володіння навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань (ПРН 23). Відмінне виконання завдань самостійної роботи, чіткі відповіді на додаткові запитання.
4	Повністю розкрита відповідь, продемонстровано добру здатність до пошуку, оброблення інформації щодо цифровізації тваринництва з різних джерел (ЗК2) та продемонстровано добру здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК13) щодо цифрових технологій у тваринництві. Продemonстроване добре володіння навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань (ПРН 23). Добре виконання завдань самостійної роботи, добрі відповіді на додаткові запитання.
3	Розгорнута відповідь, продемонстровано задовільну здатність до пошуку, оброблення інформації щодо цифровізації тваринництва з різних джерел (ЗК2) та продемонстровано задовільну здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК13) щодо цифрових технологій у тваринництві. Продemonстроване задовільне володіння навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань (ПРН 23). Задовільне виконання завдань самостійної роботи, задовільні відповіді на додаткові запитання.
2	Надано відповідь не на всі завдання. Продemonстровано незадовільну здатність до пошуку, оброблення інформації щодо цифровізації тваринництва з різних джерел (ЗК2) та продемонстровано незадовільну здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК13) щодо цифрових технологій у тваринництві. Продemonстроване незадовільне володіння навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань (ПРН 23).

	Незадовільне виконання завдань самостійної роботи та незадовільні відповіді на додаткові запитання.
1	Питання розкриті не повністю, не виконані деякі завдання. Не продемонстровано здатність до пошуку, оброблення інформації щодо цифровізації тваринництва з різних джерел (ЗК2) та не продемонстровано здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК13) щодо цифрових технологій у тваринництві. Не продемонстроване володіння навичками самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань (ПРН 23).
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

Персональні комп'ютери із встановленим пакетом офісного програмного забезпечення, мультимедійний проектор, зразки RFID-чипів.

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія 427, 429, 507 технології виробництва продукції тваринництва

13. Політика навчальної дисципліни

Політика щодо термінів виконання та перескладання: усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання робіт заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці **АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ** ПДАУ: <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

Політика щодо відвідування занять: відвідування занять є обов'язковим; при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбувається згідно даного графіка.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями.

Політика щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти. На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання

результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо.

Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf>

Після завершення вивчення навчальної дисципліни кожен здобувач вищої освіти має пройти опитування в особистому кабінеті АСУ ПДАУ

Політика щодо оскарження результатів оцінювання: відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf> студенти мають право оскаржувати результати поточного або семестрового контролю, якщо вони не погоджуються з отриманою оцінкою. Після оголошення результатів студент може звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо оцінки. Якщо в процесі обговорення не вдається вирішити спірну ситуацію, здобувач освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження можуть бути випадки недотримання викладачем встановленої системи оцінювання, зазначеної в робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання, або наявність конфлікту інтересів, про існування якого студент не був і не міг бути обізнаним до проведення оцінювання. Оскаржити результат можна не пізніше наступного робочого дня після його оголошення.

14.Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Стале тваринництво та благополуччя тварин. Модуль 3. Цифрове тваринництво [Електронний посібник] / уклад. Шуле, С. А. Пфафф, П. Вашенко, І. Лаврінченко, Н. Мазур, А. Геть, Р. Кононенко, М. Матвєєв, Т. Якубець, Л. Пархоменко, Т. Дудуник, Т. Дудус, О. Геть, Л. Степура. Київ: Наук.-метод. центр вищої та фахової передвищої освіти, 2024. URL: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/nmcvfpo/TSUFROVE_TVARNUNUSTVO_MODYL_3/Golovna/Golovna.htm (дата звернення: 01.09.2025).
2. Pezzuolo, A., Guo, H., Marchesini, G., Brscic, M., Guercini, S., & Marinello, F. (2021, November). Digital technologies and automation in livestock production systems: A digital footprint from multisource data. In *2021 IEEE International Workshop on Metrology for Agriculture and Forestry (MetroAgriFor)* (pp. 258-262). IEEE. doi: <https://doi.org/10.1109/MetroAgriFor52389.2021.9628544>.
3. Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19632-x>

4. Varijakshapanicker, P., Mckune, S., Miller, L., Hendrickx, S., Balehegn, M., Dahl, G. E., & Adesogan, A. T. (2019). Sustainable livestock systems to improve human health, nutrition, and economic status. *Animal Frontiers*, 9(4), 39-50. <https://doi.org/10.1093/af/vfz041>
5. Michalk, D. L., Kemp, D. R., Badgery, W. B., Wu, J., Zhang, Y., & Thomassin, P. J. (2019). Sustainability and future food security—A global perspective for livestock production. *Land Degradation & Development*, 30(5), 561-573. <https://doi.org/10.1002/ldr.3217>
6. 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>
7. Neethirajan, S.; Kemp, B. Digital Livestock Farming. Sensing and Bio-Sensing Research, 2021, 32, 100408. <https://doi.org/10.1016/j.sbsr.2021.100408>.
8. R. Kasareddy and A. Mukhopadhyay, "FPMS: A Fog based Poultry Monitoring System," *2022 IEEE 2nd Mysore Sub Section International Conference (MysuruCon)*, Mysuru, India, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/MysuruCon55714.2022.9972632.

Допоміжна література

1. Fedak, V., Dudchak, I., Zaborski, D., Vashchenko, P., Gutyj, B., Ravis, Y., Stadnytska, O., Bezalychna, O., Slepokura, O., Polulikh, M., Bratyuk, V., Skliarov, P., Vakulyk, V., Fedorenko, S., Naumenko, S., Bilyi, D., & Leskiv, K. (2023). Postnatal development of heifer and milk productivity of Ukrainian blackspotted dairy cows of different types of constitution. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, LXVI, (2), 44–63.
2. Захаренко, М. О., Хоценко, А. В., Ващенко, П. А., Шостя, А. М., Слинько, В. Г., Кузьменко, Л. М., & Шаферівський, Б. С. (2023). Вплив підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів. *Scientific Progress & Innovations*, 26(1), 55–58.
3. Zakharenko, M.O., Khotsenko, A.V., Vashchenko, P.A., Shostya, A.M., Polishchuk, A.A., Usenko, S. O., & Shaferivsky, B. S. (2021). Behavior of lactation cows at loose-box-type keeping in large groups under the influence of high air temperatures. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 183–187. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.23>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Scientific Progress & Innovations <https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk>
2. RISE <https://www.bfh.ch/en/research/all-our-consulting-services/rise/>