

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет біолого-технологічний
Кафедра Технології кормів і годівлі тварин

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Цифрові технології у тваринництві

(обов'язковий/вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

за спеціальністю: «204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

на третьому (доктор філософії) рівні вищої освіти

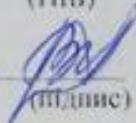
Суми – 2024

Розробник:  Опаря В.О. к.с.-г.ч., доц.
(підпис) (ІПБ) (підпис, прізвище, ім'я та по батьку)

Розроблено, схвалено та затверджено на спеціальній кафедрі Технології кормів і годівлі тварин	протокол від <u>06.06.24р</u> № <u>10</u>
	Завідувач кафедри <u></u> <u>Опаря В.О.</u> <small>(підпис)</small> <small>(ІПБ)</small>

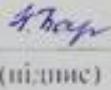
Підтверджено:

Гарант освітньої програми  Хмельницький А.М.
(підпис) (ІПБ)

Місце факультету, де реалізується освітня програма  (підпис) (ІПБ)

Рецензія на роботу програму (додається) надана:  Бордунець О.І.
(ІПБ)

 Коселюк О.В.
(ІПБ)

Методич відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Надія Параміч
(підпис) (ІПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07 2024 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	Цифрові технології у тваринництві			
2	Факультет/кафедра	Біолого-технологічний / Технології кормів і годівлі тварин			
3	Статус ОК	Вибірковий			
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	-			
5	ОК може бути запропонований для (для вибіркового компонента)	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва/ 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва			
6	Рівень НРК	8 рівень			
7	Семестр та тривалість вивчення	семестр 3 13 тижнів			
8	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні	Лабораторні	
		денна	денна	денна	денна
		20	30	–	100
10	Мова навчання	Українська			
11	Викладач/Координатор освітнього компонента	Опара Віктор Олексійович			
	Контактна інформація	Доцент кафедри Технології кормів і годівлі тварин кабінет 319 головного корпусу ел. адреса: victor.opara@snau.edu.ua консультації: щосереди 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ .			
12	Загальний опис освітнього компонента	<p>Сучасні цифрові технології суттєво трансформують галузь тваринництва, відкриваючи нові можливості для ефективного, екологічно сталого та економічно обґрунтованого ведення виробництва. Одним із найбільш динамічних напрямів цифровізації є точне тваринництво, яке передбачає використання комплексів автоматизованих технологій для моніторингу, аналізу та управління станом тварин у режимі реального часу.</p> <p>Точне тваринництво базується на інтеграції цифрових платформ, штучного інтелекту, сенсорних систем, відеоаналітики, дронів та роботизованого обладнання. Застосування таких інструментів дає змогу отримувати об'єктивні дані щодо фізіологічного стану, поведінкових реакцій, годівлі, продуктивності та добробуту тварин. Обробка й аналіз цих даних за допомогою алгоритмів штучного інтелекту забезпечує прийняття своєчасних і науково обґрунтованих управлінських рішень.</p> <p>Цифрові технології у тваринництві дозволяють автоматизувати ключові виробничі процеси — від контролю здоров'я до розроблення програм годівлі та селекції. Наприклад, системи</p>			

		<p>відеоспостереження та датчикового моніторингу, оснащені алгоритмами машинного навчання, забезпечують раннє виявлення ознак захворювань або стресових станів. Дрони можуть застосовуватися для огляду великих пасовищ, контролю переміщення тварин та оцінювання умов утримання.</p> <p>Роботизовані системи доїння, автоматичні роздавачі кормів, датчики активності та транспондери підвищують точність управління продуктивністю окремих тварин і стада загалом. Ці технології також забезпечують відстежуваність продукції на всіх етапах виробництва, що підвищує її якість, безпечність та конкурентоспроможність.</p> <p>Завдяки широким можливостям штучного інтелекту та автоматизації галузь тваринництва переходить до нової моделі управління — на основі даних, аналітики та прогнозування. Це створює передумови для оптимізації виробництва, зниження витрат, підвищення продуктивності та покращення добробуту тварин.</p>
13	Мета освітнього компонента	<p>Метою освітнього компонента є забезпечення теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня ступеня доктора філософії щодо застосування цифрових технологій для збору, систематизації, обробки та аналізу експериментальних даних у тваринництві. Дисципліна спрямована на формування здатності здобувачів оцінювати ефективність отриманих наукових результатів, здійснювати їх виробничу верифікацію та застосовувати цифрові інструменти у процесах оптимізації технологій виробництва продукції тваринництва.</p> <p>Курс передбачає розвиток у здобувачів знань, умінь і практичних навичок, необхідних для впровадження та ефективного використання цифрових технологій у системах моніторингу, управління та прогнозування показників продуктивності у тваринництві.</p>
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Освітній компонент базується на:</p> <p>ОК2 – Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності</p>
15	Політика академічної доброчесності	<p>Політика академічної доброчесності у СНАУ 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.</p> <p>Є неприйнятним для студента:</p>

		<p>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.</p> <p>За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ч.5 ст. 48 Закону України «Про освіту»); – арешт або обмеження волі, або позбавлення волі.
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2146
17	Ключові слова	цифрова ферма, автоматизовані системи, штучний інтелект, сенсорні технології, біометричний датчик, моделювання та симуляція, SmartFarm.

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. Інтегрувати сучасні світові досягнення цифрових технологій у процеси виробництва та переробки продукції тваринництва, оцінювати їх ефективність та можливість впровадження у вітчизняних умовах.	Виконання практичного завдання у програмному середовищі з теми 1; іспит
ДРН 2. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для збору, обробки та аналізу даних у тваринництві, здійснювати статистичну та інтелектуальну обробку інформації з використанням цифрових інструментів.	Виконання розрахункових/аналітичних задач з теми 2, усне опитування; іспит

ДРН 3. Інтерпретувати отримані цифрові дані та результати досліджень, формувати аналітичні висновки, візуалізувати інформацію та представляти її у вигляді графіків, діаграм, звітів та моделей для прийняття обґрунтованих рішень.	Доповідь з презентацією усне опитування, оцінювання аналітичного завдання з Теми 3; розробка та подання графічних матеріалів з теми 4; іспит
ДРН 4. Розробляти та оптимізувати технологічні процеси виробництва і переробки продукції тваринництва із застосуванням інноваційних цифрових рішень, сенсорних систем, штучного інтелекту та автоматизованих технологій.	Аналіз кейсів, оцінювання аналітичного завдання з теми 5; індивідуальний або груповий проект, презентація та захист проекту, підсумкове усне опитування з теми 6, іспит

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з	Лаб		
Тема 1. Вступ до цифрового тваринництва. 1. Поняття цифрового тваринництва та його основні складові. 2. Сучасні цифрові технології та їх роль у тваринницьких системах. 3. Приклади застосування цифрових рішень у моніторингу та управлінні тваринами. 4. Переваги та виклики впровадження цифрових технологій у тваринництві. 5. Вплив цифровізації на продуктивність, добробут тварин та якість продукції. 6. Перспективи розвитку цифрового тваринництва та інноваційні тренди у світі.	4	4	—	20	1,5,7,12,17,19
Тема: 2. Технічна інфраструктура цифрових ферм: складові, функції та сфери застосування. 1. Основні технічні елементи цифрової ферми (датчики, контролери, мережеві модулі). 2. Функціональні можливості апаратних систем у моніторингу та управлінні тваринництвом.	4	4	—	15	2,4,6,10,11,14,18

<p>3. Приклади використання технічних компонентів у реальних виробничих умовах.</p> <p>4. Переваги та обмеження технічних рішень для цифровізації фермерських господарств.</p>					
<p>Тема 3: Використання сучасних цифрових рішень у технологіях молочного скотарства.</p> <p>1. Цифрові системи моніторингу здоров'я та поведінки корів (датчики активності, нашийники, педометри).</p> <p>2. Автоматизовані технології доїння та контролю якості молока (роботизоване доїння, сенсори соматичних клітин).</p> <p>3. Інформаційні програми керування стадом (HERD management systems) та аналіз продуктивності.</p> <p>4. Оптимізація годівлі та умов утримання за допомогою цифрових інструментів (кормові станції, клімат-контроль).</p>	2	6	—	15	3,4,7,8,12,14,16,18,20
<p>Тема 4. Складові та практичне застосування цифрових технологій у птахівництві.</p> <p>1. Основні елементи цифрових систем для птахівництва (датчики, камери, автоматизовані годівниці та клімат-контроль).</p> <p>2. Моніторинг здоров'я та поведінки птиці за допомогою цифрових рішень.</p> <p>3. Використання цифрових технологій для оптимізації годівлі та умов утримання.</p> <p>4. Приклади успішного впровадження прецизійних технологій на птахофермах.</p>	2	6	—	15	1,6,7,19
<p>Тема 5. Практичне застосування сучасних цифрових технологій у точному свинарстві.</p> <p>1. Цифрові системи моніторингу та управління свинями (датчики, камери, автоматизовані контролери).</p> <p>2. Контроль стану здоров'я, поведінки та продуктивності свиней за допомогою цифрових рішень.</p> <p>3. Автоматизація годівлі та умов утримання (роботизовані годівниці, клімат-контроль, системи відстеження ваги).</p>	4	4	—	15	4,6,8,9,11,18,19

4. Приклади впровадження цифрових технологій на свинофермах та їх вплив на ефективність виробництва та якість продукції.					
Тема 6. Використання штучного інтелекту у тваринництві.					
1. Поняття та основи штучного інтелекту (ШІ) у тваринництві					
2. Моніторинг здоров'я та поведінки тварин за допомогою ШІ					
3. Прогнозування продуктивності та оптимізація управління стадом	4	6	—	20	2,4,5,8,9,12
4. Інтеграція ШІ з автоматизованими системами					
5. Аналіз даних та візуалізація результатів за допомогою ШІ					
6. Приклади практичного застосування ШІ у різних галузях тваринництва					
Всього	20	30	—	100	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1	Лекція з елементами аналізу сучасних світових кейсів, практична робота, дискусії та усні обговорення.	10	Опрацювання конспекту, літературних джерел, наукових публікацій з цифрових технологій у тваринництві, виконання індивідуального завдання.	30
ДРН 2	Лекція, практичні заняття з використанням програмного забезпечення, демонстрація роботи цифрових інструментів.	14	Виконання індивідуальних практичних завдань з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.	20
ДРН 3	Лекція, підготовка аналітичних матеріалів і презентацій, опитування за матеріалами лекції.	14	Опрацювання конспекту, літературних джерел підготовка графіків, діаграм, таблиць та інших форм візуалізації.	30
ДРН 4	Лекція, практичні заняття, моделювання виробничих ситуацій, презентація та обговорення запропонованих рішень.	12	Розроблення міні-проектів або пропозицій щодо впровадження цифрових рішень у тваринництві, підготовка презентацій та письмових звітів за результатами виконаних робіт.	20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання практичного завдання у програмному середовищі з Теми 1, оцінювання участі в обговоренні.	10 балів / 10%	3 семестр, 2 тиждень
2.	Виконання розрахункових/аналітичних задач, усне опитування з Теми 2.	10 балів / 10%	3 семестр, 4 тиждень
3.	Доповідь з презентацією, усне опитування, оцінювання аналітичного завдання з Теми 3.	10 балів / 10%	3 семестр, 7 тиждень
4.	Розробка та подання графічних матеріалів (графіки, діаграми, моделі) з Теми 4.	10 балів / 10%	3 семестр, 10 тиждень
5.	Аналіз кейсів, оцінювання аналітичного завдання з Теми 5.	10 балів / 10%	3 семестр, 12 тиждень
6.	Індивідуальний або груповий проєкт, презентація та захист проєкту, підсумкове усне опитування з Теми 6.	20 балів / 20%	3 семестр, 13 тиждень
8.	Іспит	30 балів / 30%	3 семестр, іспит

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання практичного завдання у програмному середовищі з Теми 1, оцінювання участі в обговоренні.	<6 балів	6-8 балів	8- 9балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, вдумливість, пояснює роль цифрових технологій у галузі, аргументує переваги та виклики цифровізації.
Виконання розрахункових/аналітичних задач, усне опитування з Теми 2.	<6 балів	6 -7балів	7-9 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість роботи виконано, наводить приклади практичного застосування	Виконано усі вимоги завдання. Ідентифікує основні технічні компоненти цифрової ферми	Виконано усі вимоги завдання, наводить приклади використання у виробничих умовах, оцінює переваги та обмеження технічних рішень.

Доповідь з презентацією, модульний контроль 1 (тестування в Moodle)	<6 балів	6 -7 балів	7-8 балів	8-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість роботи виконано, але окремі розрахунки відсутні	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння спеціалізованої області
Доповідь з презентацією, усне опитування, оцінювання аналітичного завдання з Теми 3.	<7 балів	7 -8балів	8-10 балів	10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом, аналізує роботу програм керування стадом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у даній темі, описує цифрові системи моніторингу здоров'я і продуктивності корів, обґрунтовує ефективність цифрової оптимізації годівлі та утримання.
Розробка та подання графічних матеріалів (графіки, діаграми, моделі) з Теми 4.	<6 балів	6 -7балів	7-9 балів	9- 10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, аргументовано та інтерпретовано отримані висновки. Характеризує цифрові системи для птахівництва, пояснює методи моніторингу здоров'я та поведінки птиці.
Аналіз кейсів, оцінювання аналітичного завдання з Теми 5.	<6 балів	6 -7балів	7-8 балів	8-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання. Описує цифрові системи моніторингу та управління свинями.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення. Характеризує автоматизовані системи годівлі та утримання. Аналізує вплив цифрових рішень на ефективність виробництва.
Індивідуальний або груповий проєкт, презентація та захист проєкту, підсумкове усне опитування з Теми 6.	<9 бали	10 – 12 балів	13-16 балів	17-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю.	Виконано усі вимоги завдання. Пояснює базові принципи застосування ІІІ у тваринництві.	Виконано усі вимоги завдання, описує використання ІІІ для моніторингу та прогнозування, наводить приклади практичного використання ІІІ у різних галузях.
Іспит	<16 балів	17-23 балів	24-28 балів	29-30 балів

5.2. 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 лабораторному занятті після викладення матеріалу за темою на лекції
2.	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над розрахунковим завданням протягом занять	Протягом семестру
3.	Усний зворотній зв'язок від викладача після виконання розрахункового завдання	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)

Навчальні посібники

1. Цифрова економіка : підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. К. : НАУ, 2022. 200 с.
2. Ващенко П., Schuele H., Matviiev M. *Sustainable Livestock Production and Animal Welfare. Module 3: Digital Livestock Farming*. Проєкт SULawe-ERASMUS-EDU-2022-CBHE, 2024. Електронний навчальний посібник. Доступ: вільний онлайн. <https://surl.li/zkxaan>.
3. Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник. Ірпінь : Нац. університет ДПС України 2019. 212 с.
4. Нєлєпова А.В., Трибрат Р.О., Бондаренко Л.В. Програмне управління процесами в галузі тваринництва. К. : «Кафедра», 2021. 200 с.
5. Мороз С.І. Використання інформаційних систем і технологій в управлінні тваринництвом. Ефективна економіка. 2020. № 5. <https://surl.li/tlwpzl>.
6. Інформаційні технології в зооінженерії: навч. посіб. / В.Г. Миронов, В.В. Морозов, М.Г. Поляков та ін. Херсон : ХДАУ РВЦ Колос, 2023. 110 с.
7. Носов Ю.М. Проектування технологічних процесів у тваринництві таптахівництві: навчальний посібник. Київ : Новий світ, 2024. 500 с.
8. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту: Навч. посіб. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. 264 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

9. Лаврук О.В. Тваринництво: стан та перспективи розвитку. Агросвіт. 2020. № 22. С. 9–15.
10. Аверчева Н.О. Підвищення якості молока як основа конкурентоспроможності продукції на європейському ринку. Агросвіт. 2022. № 22. С. 19–30.
11. Веселов Є.В., Щербак І.Л., Левченко І.С. Інноваційні технології у тваринництві та ефективність впровадження концепції Smart Farm. Таврійський науковий вісник. 2021. № 109. Частина 2. С. 15–20.
12. Васильєва Н.К. Економіко-математичне моделювання в сільському господарстві: навч. посібник. Дніпропетровськ: Біла К.О., 2021. 155 с.

6.1.3. Електронні ресурси

13. <http://www.esri.com/arcgis>.
14. <http://vx.org.ua>.
15. www.ecomm.kiev.ua.
16. www.ecomm.kiev.ua.
17. Scimago Journal & Country Rank (SJR). URL:
18. <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>.
19. http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php?page_sites=formy.

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.