

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра технологій виробництва молока та м'яса

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання технологічних процесів у тваринництві

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: доцент кафедри технологій виробництва молока та м'яса, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Іван ЧУМАЧЕНКО
доцент кафедри інформаційних систем і технологій, доктор філософії, доцент Таїсія САЯПІНА

Опис навчальної дисципліни. В умовах нових економічних відносин, з появою можливості підприємств самостійно приймати економічні і господарські рішення відносно перспектив розвитку та структури сільськогосподарського виробництва, виникає необхідність принципово нового підходу до планово-економічної роботи. Тому економіко-математичні методи в цілому і, в першу чергу, моделі стають важливим інструментом удосконалення господарського механізму.

Спеціалісти господарства мають володіти цими інструментами, а саме: уміти обґрунтовувати і ставити виробничі завдання, математично формалізувати умови функціонування системи в економічному середовищі при певних обмеженнях, відображати ці умови у формі математичних нерівностей і рівнянь, набуті професійних навичок підбору необхідної інформації, оволодіти методичними прийомами побудови конкретних економіко-математичних моделей.

Сучасний спеціаліст повинен володіти не лише фаховими знаннями, а й уміти співвідносити фахову інформацію з нормативно-правовим полем (національним та світовим), уміти якісно та оперативно шукати інформацію, готувати електронний інформаційний продукт для забезпечення професійної комунікації та звітності.

Завдання курсу є оволодіння сучасними теоретичними концепціями моделювання, типовими економіко-математичними моделями технологічних процесів та практичне застосування їх в умовах виробництва.

Практична спрямованість курсу відображена у націленості на використання сучасних інформаційних технологій та ресурсів, здобуття практичного досвіду для професійної діяльності у майбутньому.

Для вивчення дисципліни необхідними є знання основ інформатики, володіння офісними програмними продуктами, роботою в локальній мережі та Інтернеті.

Засвоєння матеріалу забезпечується на лабораторно-практичних заняттях та під час самостійної роботи у комп'ютерних лабораторіях з локальною мережею і виходом в Інтернет, а також зі встановленим сучасним програмним забезпеченням. Курс передбачає модульно-рейтингову систему оцінювання.

Освітній ступінь, спеціальність, освітня програма,	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів ECTS	6

Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проєкт (робота) (за наявності)	Не передбачено	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні заняття	.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	120 год.	164 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	4 год.

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета полягає у професійній підготовці фахівців у питаннях моделювання технологічних процесів у тваринництві.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність

(ІК): Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

фахові, спеціальні компетентності (СК)

СК 4. Здатність моделювати та проєктувати технологічні процеси виробництва і переробки продукції тваринного походження.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Застосовувати сучасні математичні методи, інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для досліджень і розробок у сфері технологій виробництва і переробки продуктів тваринництва.

ПРН 6. Будувати та досліджувати моделі технологічних процесів виробництва і переробки продуктів тваринництва, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	Тижні	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи моделювання технологічних процесів у тваринництві													
Тема 1. Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів.	1-2	9	1		2		7		2		2		10
Тема 2. Система як категорія наукового пізнання. Системний підхід до вивчення об'єкту дослідження.	3-4	10	2		2		7						10
Тема 3. Моделювання, як метод наукового пізнання та інструмент управління виробництвом продукції тваринництва	5-6	10	2		2		8						10
Тема 4. Основи економіко-математичного моделювання виробничих систем	7-8	9	2		2		8						11
Разом за змістовим модулем 1		38	7		8		30		2		2		41
Змістовий модуль 2. Загальний принцип побудови математичних моделей оптимізаційних задач та їх вирішення на ПК													
Тема 5. Основні етапи моделювання виробничих систем. Схема. Дослідження модельованої системи і постановка задачі.	9-10	10	2		2		8		2		2		10
Тема 6. Формалізація задачі. Розробка математичної моделі та форми її запису.	11-12	10	2		2		8						10
Тема 7. Принцип побудови математичної моделі	13-14	10	2		2		7						10

оптимізації раціонів та складу комбікормів для різних видів с.-г. тварин													
Тема 8 Коротка характеристика сучасних світових технологій виробництва продукції тваринництва	15-16	7	2		1		7						11
Разом за змістовим модулем 2		37	8		7		30		2		2		41
Усього годин		75	15		15		60		4		8		82
Змістовний модуль 1. Інформаційні технології у галузі тваринництва													
Тема 1. Інформаційні технології в галузі тваринництва	1-2	18	4		3		15		2		2		20
Тема 2. Інформаційні ресурси в галузі	3-4	20	4		4		15						21
Разом за змістовим модулем 1		38	8		7		30		2		2		41
Змістовний модуль 2. Візуалізація і презентація даних дослідження													
Тема 3. Візуалізація даних дослідження	5-6	15	3		4		15		2		2		20
Тема 4. Презентація даних дослідження	7-8	22	4		4		15						21
Разом за змістовим модулем 2		37	7		8		30		2		2		41
Всього		75	15		15		60		4		4		82
Разом		150	30		30		120		8		8		164

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів.	1
2.	Система як категорія наукового пізнання. Системний підхід до вивчення об'єкту дослідження.	2
3.	Моделювання, як метод наукового пізнання та інструмент управління виробництвом продукції тваринництва	2
4.	Основи економіко-математичного моделювання виробничих систем	2
5.	Основні етапи моделювання виробничих систем. Схема. Дослідження модельованої системи і постановка задачі.	2
6.	Формалізація задачі. Розробка математичної моделі та форми її запису.	2
7.	Принцип побудови математичної моделі оптимізації раціонів та складу комбікормів для різних видів с.-г. тварин	2
8.	Коротка характеристика сучасних світових технологій виробництва продукції тваринництва	2
Всього		15
1	Об'єкти текстового документа.	2
2	Використання MS Excel при обробці інформації.	2
3	Програмне забезпечення.	2
4	Візуальне подання інформації.	2
5	Підготовка презентаційних матеріалів.	2
6	Створення ментальної карти дослідження	2
7	Пошук та аналіз інформації.	2
8	Засоби комунікації та представлення власних досягнень.	1
Всього		15
Разом		30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (стаціонар)
1	Розробка моделей оптимізації раціонів для різних видів тварин і вирішення їх з використанням програм на ПК на прикладі задачі з оптимізації раціонів для корів. Визначення переліку змінних, системи обмежень та побудова числової моделі (індивідуальне завдання).	2
2	Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації раціону для дійної корови (контрольна робота).	2
3	Розробка моделей оптимізації складу комбікормів для різних видів тварин і вирішення їх за використання програм на ПК на прикладі задачі з оптимізації складу комбікорму для свиней.	2
4	Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації складу комбікорму (контрольна робота).	2
5.	Розробка моделей оптимізації структури стада великої рогатої худоби і вирішення їх за використання програм на ПК на прикладі задачі викладеної у методичних вказівках.	2

6	Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації структури стада великої рогатої худоби (контрольна робота).	2
7	Розробка моделей оптимізації структури стада свиней та вирішення їх з використанням програм на ПК на прикладі задачі викладеної у методичних вказівках.	2
8.	Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації структури стада свиней (контрольна робота).	1
Всього		15
1	Об'єкти текстового документа.	2
2	Використання MS Excel при обробці інформації.	2
3	Програмне забезпечення.	2
4	Візуальне подання інформації.	2
5	Підготовка презентаційних матеріалів.	2
6	Створення ментальної карти дослідження	2
7	Пошук та аналіз інформації.	2
8	Засоби комунікації та представлення власних досягнень.	1
Всього		15
Разом		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка моделей оптимізації раціонів для молодняку великої рогатої худоби та вирішення їх на ПК	10
2	Розробка моделей оптимізації раціонів для коней та вирішення їх на ПК	10
3	Розробка моделей оптимізації раціонів для овець і кіз та вирішення їх на ПК	10
4	Розробка моделей задач із оптимізації складу комбікормів для молодняку великої рогатої худоби та вирішення їх на ПК	10
5	Розробка моделей задач із оптимізації складу комбікормів для коней та вирішення їх на ПК	10
6	Розробка моделей задач із оптимізації складу комбікормів для овець і кіз та вирішення їх на ПК	10
Всього		60
1	Візуалізація даних (Prometheus)	10
2	Відкриті дані для бізнесу	10
3	Основи управління командами та проєктами в ІТ. Підготовчий (Prometheus)	10
4	Цифрові комунікації в глобальному просторі	10
5	CASE STUDY: як вирішувати складні завдання в бізнесі та в житті (Prometheus)	10
6	Word та Excel: інструменти і лайфхаки (Prometheus)	10
Всього		60
Разом		120

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

усне або письмове опитування;
тестування;
захист лабораторних робіт.
пірінгове оцінювання;

7. Методи навчання:

словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
практичний метод (лабораторні роботи);
проблемне навчання;
практико-орієнтоване навчання;
кейс-метод;
проектне навчання;
перевернутий клас;
навчання через дослідження;
навчальні дискусії та дебати;
командна робота;
гейміфікація.

8. Оцінювання результатів навчання

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

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Теоретичні основи моделювання технологічних процесів у тваринництві		
	ПРН 4, 6.	10
Лабораторна робота 2. Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації раціону для дійної корови (контрольна робота).	У тому числі магістр повинен знати: - сучасні прогресивні технології виробництва продукції тваринництва у обсязі необхідному для вирішення виробничих завдань, методологічні принципи моделювання технологічного процесу виробництва того чи іншого виду продукції тваринництва; - методологічні принципи моделювання технологічного процесу виробництва того чи іншого виду продукції тваринництва. Вміти науково обґрунтувати технологічну схему процесу виробництва продукції тваринництва для певного господарства з врахуванням основ відтворення стада, кормової бази та рівня годівлі тварин, системи утримання і використання тощо	10
Розробка моделей оптимізації складу комбікормів для різних видів тварин і вирішення їх за використання програм на ПК на прикладі задачі з оптимізації складу комбікорму для свиней.		10
Лабораторна робота 4. Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації складу комбікорму (контрольна робота).		10
Самостійна робота 1. Теоретичні основи Модуля 1		30
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100

Модуль 2. Системи управління якістю та безпечністю		
Лабораторна робота 5. Розробка моделей оптимізації структури стада великої рогатої худоби і вирішення їх за використання програм на ПК на прикладі задачі викладеної у методичних вказівках.	ПРН 4, 6. У тому числі магістр повинен опанувати та набути навиків: - розробки моделей оптимізації раціонів для різних видів тварин на прикладі задачі з оптимізації раціонів для корів. 1.1.Визначення переліку змінних та системи обмежень; - розробки моделей оптимізації складу комбікормів для різних видів тварин і птиці, а також структури стада великої рогатої худоби і свиней.	10
Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації структури стада великої рогатої худоби (контрольна робота).		10
Лабораторна робота 7. Розробка моделей оптимізації структури стада свиней та вирішення їх з використанням програм на ПК на прикладі задачі викладеної у методичних вказівках.		10
Лабораторна робота 8. Вирішення на ПК індивідуального завдання задачі з оптимізації структури стада свиней (контрольна робота).		10
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс розроблений на базі платформи <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=215>.

2. Електронний навчальний курс розроблений на базі платформи LMS Moodle <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2321>.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Лавров Є. А., Перхун Л. П., Шендрик В. В., Кузнецов Е. Г., Парфененко Ю. В. Математичні методи дослідження операцій : підручник. Суми. Сумський державний університет. 2017. 212 с.
2. Пономаренко В. С., Мінухін С. В., Знахур С. В. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів. монографія. Харків. Вид. ХНЕУ. 2013. 244 с.
3. Попрозман Н.В., Клименко Н.А., Забуранна Л.В., Попрозман О.І. Математичні методи і моделі в аграрній та природоохоронній галузях. Навчальний посібник. К. ТОВ «Аграр Медіа груп», 2013. 292 с.
4. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі : навчальний посібник. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023. 273 с.
5. Трибрат Р.О. Моделювання технологічних процесів тваринництва: Курс лекцій. Миколаїв: МДАУ. 2012. 127 с.
6. Чумаченко І.П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Моделювання технологічних процесів у тваринництві» для студентів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». К. 2024. 80с.
7. AGORA: Global Online Research in Agriculture. AGORA: Global Online Research in Agriculture. URL: <https://agora.research4life.org/> (date of access: 03.05.2024)
8. Coursera | Degrees, Certificates, & Free Online Courses. Coursera. URL: <https://www.coursera.org> (дата звернення: 01.05.2024)
9. EDX. URL: <https://enterprise.edx.org/nuolesou> (дата звернення: 03.05.2024).
10. Google Довідка. Google Help. URL: <https://support.google.com/?hl=uk> (дата звернення: 01.05.2024).
11. Home | Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOHome. URL: <https://www.fao.org/home/en/> (дата звернення: 02.05.2024).
12. Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/> (дата звернення: 02.05.2024).
13. Training. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/> (дата звернення: 03.05.2024).
14. WIPO - World Intellectual Property Organization. WIPO - World Intellectual Property Organization. URL: <https://www.wipo.int/portal/en/> (date of access: 03.05.2024).
15. Довідка та навчання з Microsoft 365. Microsoft Support. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office> (дата звернення: 01.05.2024).
16. Законодавство України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> (дата звернення: 03.05.2024).
17. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <http://www.minagro.gov.ua> (дата звернення: 05.05.2024).
18. Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 10.05.2024)
19. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 03.05.2024).
20. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека ➤ Національної академії аграрних наук України (ннсгб наан). Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL: <https://dns.gb.com.ua/> (дата звернення: 05.05.2024).

21. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua> (дата звернення: 05.05.2024).
22. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 05.05.2024).
23. Офіційний сайт Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua> (дата звернення: 05.05.2024).
24. Anatolii Ugnivenko, Nataliia Kos, Dmytro Nosaevych, Mikhaïlo Mushtruk, Natalia Slobodyanyuk, Yuriy Zasukha, Volodymyr Otchenashko, Ivan Chumachenko, Sergii Gryschenko, Olha Snizhko/ The yield of adipose tissue and by-products in the course of the slaughter of inbred and outbred bulls of the Ukrainian beef breed. Vol. 16, 307–319 (2022): Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. DOI: <https://doi.org/10.5219/1758>
25. Anatolii Ugnivenko, Dmytro Nosaevych, Tetiana Antoniuk, Ivan Chumachenko, Anastasiia Ivaniuta, Natalia Slobodyanyuk, Yuliya Kryzhova, Tatyana Rozbytska, Gruntovskys Mykola, Yevheniia Marchyshyna. Manifestation of living and post-slaughter traits of productivity in inbred and outbred bull calves of Ukrainian meat cattle breed. Vol. 16, 356–366 (2022): Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. DOI: <https://doi.org/10.5219/1769>
26. Marija Zheplinska, Mikhaïlo Mushtruk, Liubov Shablii, Vasyl Shynkaruk, Natalia Slobodyanyuk, Yaroslav Rudyk, Ivan Chumachenko, Yevheniia Marchyshyna, Alina Omelian, Iryna Kharsika. Development and shelf-life assessment of soft-drink with honey. Vol. 16, 114–126 (2022): Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. DOI: <https://doi.org/10.5219/1738>
27. Chumachenko I., Kodola R. (студ) *et.al.* Influence of technological growing measures on the nutrition of forage agrophytocoenoses. International Scientific Periodical Journal "Modern Technology and Innovative Technologies. Germany, Karlsruhe. 2022. 22(2): 138-142. (DOI, IndexCopernicus, GoogleScholar)
28. Chumachenko I., Levenko M. (студ), *et.al.* Nutrition of corn in mixed crops with soy for silage depends on the technological model of their growing. *International Scientific Periodical Journal "SWorldJournal". Bolgary.* 2022. 15(1): 16-20. <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/issue/view/swj15-01/swj15-01> (Chumachenko I.-99%, Levenko M.-0,1, Poltoretskyi S.-0,1, Svystunova I.-0,1, Tarasov O.-0,1%) $99\% \cdot 40 = 39,5$ год
29. Ustymenko, I., Bal-Prylypko, L., Nikolaenko, M., Ivaniuta, A., Tverezovska, N., Chumachenko, I., Pylypchuk, O., Rozbytska, T., Gruntovskiy, M., & Melnik, V. (2023). Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex. *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 17, 159–169. <https://doi.org/10.5219/1849>
30. Svystunova I., Zhakhlebaiev M., Chumachenko I. *et. al.* Crop yield of melilotus albus in single-species and compatible cropping depends on the level of fertilizer in the conditions of the right-bank forest steppe of Ukraine. *Colloquium-journal. Poland.* 2024. 9(202). 42-44. <https://colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2024/04/Colloquium-journal-2024-202-1.pdf>