

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У ТВАРИННИЦТВІ

спеціальність	204 технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	факультет	біотехнологій
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	технологій тваринництва і птахівництва

## ВИКЛАДАЧ

### Шабля Володимир Петрович



Вища освіта – спеціальність зоотехнія

Науковий ступінь – доктор сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин

Вчене звання – професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Досвід роботи – більше 37 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- досвід роботи в Інституті тваринництва Національної академії аграрних наук України – 26 років;
- керівник та виконавець 23 держбюджетних науково-дослідних проектів у галузі тваринництва;
- опубліковано 216 наукових та навчально-методичних праць зі тваринництва, у тому числі: 9 монографій, 3 Державних книги племінних тварин, 12 патентів та авторських свідоцтв, 4 Національних стандарти України, більше 20 методичних розробок;
- керівник та виконавець понад 30 науково-практичних договорів з удосконалення технологій у тваринницьких підприємствах України;
- член Спеціалізованих вчених рад із захисту кандидатських і докторських дисертацій тваринницького напрямку, експертних та методичних комісій, редколегій фахових журналів тощо;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон 0661702214,  
0671862310

електронна пошта [shabliavladimir@gmail.com](mailto:shabliavladimir@gmail.com)

дистанційна підтримка Moodle, Zoom

До викладання дисципліни долучені: доцент, кандидат с.-г. наук Нагорний Сергій Анатолійович.

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування у студентів компетентностей з питань раціонального використання сучасних систем роботизації й автоматизації технологічних процесів у виробництві й переробці продукції тваринництва на основі системного підходу й розуміння будови та принципів функціонування автоматів і роботів.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, аналіз презентацій, фото- і відеоматеріалів, дискусії, пошукові, проблемні та дослідницькі методи навчання, командна робота
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<p>розуміння принципів функціонування роботизованих та автоматизованих систем у тваринництві як складових виробництва й переробки сільськогосподарської продукції в цілому (ЗК1, ЗК2, ЗК4, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10, ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН9) / <b>поточний контроль, оцінка дослідницьких навичок, результативності вирішення проблем, участі в дискусіях, модульний контроль, підсумковий контроль</b></p> <p>здатність аналізувати й обирати оптимальні для конкретних умов варіанти започаткування та удосконалення автоматизованих і роботизованих технологічних процесів у виробництві й переробці продукції тваринництва з огляду на можливості та обмеження використовуюваного обладнання (ЗК1, ЗК2, ЗК4, ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН9) / <b>поточний контроль, оцінка дослідницьких навичок, результативності вирішення проблем, участі в дискусіях, підсумковий контроль</b></p> <p>здатність використовувати відмітні біологічні та господарські особливості різних видів тварин, а також принципи організації виробничих процесів у різних галузях тваринництва для підвищення ефективності виробництва і покращення якості отримуваної продукції шляхом автоматизації й роботизації технологічних процесів (ЗК1, ЗК2, ЗК4, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК9, ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН6, ПРН7, ПРН9) / <b>поточний контроль, оцінка дослідницьких навичок, результативності вирішення проблем, участі в дискусіях, модульний контроль, підсумковий контроль</b></p> <p>здатність забезпечувати умови для високопродуктивного та раціонального виробництва й переробки тваринницької продукції з використанням роботизованих і автоматизованих пристроїв (ЗК1, ЗК2, ЗК4, ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН6, ПРН7, ПРН9) / <b>поточний контроль, оцінка дослідницьких навичок, результативності вирішення проблем, участі в дискусіях, модульний контроль, підсумковий контроль</b></p>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 16 годин лекції, 14 годин практичні заняття; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	активна участь в опрацюванні дослідницьких та пошукових завдань, у вирішенні проблемних ситуацій, в дискусіях, командній роботі, обґрунтовані відповіді на питання викладача під час занять та модульного контролю
Умови зарахування	не потребує додаткових навичок та знань

## ВІДПОВІДАЄ СТАНДАРТУ ОСВІТИ Й ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

### Компетенції

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК2.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

**ЗК4.** Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел.

**ФК1.** Здатність аналізувати та контролювати безпечність та якість кормів і кормових засобів та живлення тварин.

**ФК2.** Здатність розробляти, організовувати та здійснювати заходи з підвищення продуктивності тварин, контролю безпечності та якості продуктів їх переробки й ефективності її виробництва.

**ФК3.** Здатність організовувати та контролювати виконання заходів спрямованих на покращення селекційно-племінної роботи у тваринництві.

**ФК4.** Здатність моделювати та проектувати технологічні процеси виробництва і переробки продукції тваринного походження.

**ФК5.** Здатність організовувати підприємницьку і фінансову діяльність та оцінювати економічну ефективність виробництва і переробки продукції тваринного походження.

**ФК6.** Здатність практично управляти робочими або навчальними процесами у сфері виробництва і переробки продукції тваринного походження, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

**ФК7.** Здатність створювати та застосовувати системи та способи переробки продукції тваринного походження.

**ФК8.** Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері технологій виробництва та переробки продукції тваринництва та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів з урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

**ФК9.** Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти для дослідження технологій виробництва та переробки продукції тваринництва, а також забезпечення якості продукції.

**ФК10.** Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

### Програмні результати навчання

**ПРН1** Оцінювати та забезпечувати якість та безпечність технологій виробництва продукції тваринництва, кормів та кормових засобів, рівнів живлення тварин та продукції тваринного походження.

**ПРН2** Розробляти, впроваджувати й модернізувати ефективні технології і процеси у сфері виробництва і переробки продукції тваринництва.

**ПРН3** Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій та продуктів в сфері тваринництва та в ширших мультидисциплінарних контекстах

**ПРН4** Застосовувати сучасні математичні методи, інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для досліджень і розробок у сфері технологій виробництва і переробки продуктів тваринництва.

**ПРН5** Відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати та оцінювати ці дані.

**ПРН6** Будувати та досліджувати моделі технологічних процесів виробництва і переробки продуктів тваринництва, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

**ПРН7** Здійснювати управління складною діяльністю у сфері виробництва і переробки продуктів тваринництва, визначати цілі та завдання, планувати і розподіляти роботи, управляти ресурсами.

**ПРН9** Приймати ефективні рішення з питань виробництва і переробки продукції тваринництва, у тому числі у складних і непередбачуваних умовах, прогнозувати їх розвиток, визначати фактори, що впливають на досягнення поставлених цілей, аналізувати і порівнювати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

# СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Модуль 1. ПРИНЦИПИ ТА ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ Й РОБОТИЗАЦІЇ У ТВАРИННИЦТВІ.

Лекція 1.	Загальні поняття про автоматизацію та роботизацію технологічних процесів.	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Сучасний стан та проблеми автоматизації й роботизації основних технологічних процесів виробництва і переробки продукції тваринництва.	Самостійна робота	Автоматизація та роботизація технологічних процесів приготування, роздавання і згодовування кормів у різних галузях тваринництва.
Лекція 2.	Характеристика об'єктів роботизації та автоматизації тваринницького й сільськогосподарського виробництва.	ПЗ 2	Принципи роботи основних датчиків, регуляторів та виконавчих механізмів роботів і автоматів.		Автоматизація та роботизація технологічних процесів внесення підстилки, видалення гною й (або) посліду в різних галузях тваринництва.
Лекція 3.	Використання комп'ютеризованих та цифровізованих систем як складових автоматів та роботів.	ПЗ 3	Принципи роботи робототехнічної та автоматизованої операційної системи.		Автоматизація та роботизація технологічних процесів заготівлі, зберігання, транспортування кормів і тваринницької продукції, ведення племінного й зоотехнічного обліку та забезпечення управління стадом.
Лекція 4.	Побудова різних схем автоматизації й роботизації технологічних процесів у тваринництві.	ПЗ 4	Основні типи апаратного забезпечення роботів та автоматів.		Автоматизація та роботизація технологічних процесів відбору продукції й відтворення стада у різних галузях тваринництва.

## Модуль 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТВАРИННИЦТВІ З ВИКОРИСТАННЯМ АВТОМАТІВ І РОБОТІВ.

Лекція 5.	Склад та будова застосовуваних у тваринництві автоматів, роботів і маніпуляторів .	ПЗ 5	Особливості конструкцій та застосування роботів і автоматів для раціоналізації основних технологічних процесів виробництва продукції тваринництва	Самостійна робота	Автоматизація та роботизація технологічного процесу доїння корів і кіз.
Лекція 6	Проектування технологій виробництва й переробки продукції тваринництва з використанням автоматів та роботів.	ПЗ 6	Особливості конструкцій та застосування роботів і автоматів для раціоналізації основних технологічних процесів переробки продукції тваринництва		Автоматизація й роботизація технологічних процесів переробки молока та виготовлення молочних продуктів.
Лекція 7	Управління функціонуванням робототехнічних та автоматизованих комплексів у виробництві й переробці продукції тваринництва.	ПЗ 7	Принципи автоматизації та роботизації забезпечення комфортних умов утримання тварин і праці персоналу.		Автоматизація та роботизація технологічних процесів переробки м'яса та виготовлення м'ясних продуктів.
Лекція 8	Перспективні напрями розвитку роботизації технологічних процесів у тваринництві.				Автоматизація та роботизація технологічних процесів переробки яєць, вовни, шкур, овчин, смушків та виготовлення продукції з них.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Вінюков О.О., Горбатих В.В., Дубін Р.А., Марков Р.В., Пархоменко Л.І., Сенчук Н.Д., Скурідін В.Л., Тимчук В.М., Халін С.Ф., Шабля В.П. Школа Фермерства 2.0: практичний poradnik. – 2-ге вид., доп. – Сєверодонецьк, 2021. – 380 с.
2. Михайлов Є. П., Лінгур В. М. Навчальний посібник з дисципліни Маніпулятори та промислові роботи. Одеса: ОНПУ, 2019. 233 с.
3. Ніколайчук В.М. Основи робототехніки [Електронний ресурс]: навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 76 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2243/>
4. Робот-маніпулятор на Arduino / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arduino-diy.com/arduino-robot-manipulyator>
5. Сторчак К. П., Миколайчук В. Р., Тушич А. М. Robotics. Навчальний посібник. Київ: ДУТ, 2019. 96 с. URL: [http://www.dut.edu.ua/uploads/l\\_1857\\_15027286.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1857_15027286.pdf)
6. Трифонова О. М., Хомутенко М. В., Садовий М. І. Автоматизовані системи програмних навчальних комплексів: навчально-методичний посібник. Кропивницький: ПП «ЕксклюзивСистем», 2019. 120 с.
7. Dr. Yogesh Misra. Programming and Interfacing with Arduino. CRC Press. 2022. 279 p.
8. How To Mechatronics / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://howtomechatronics.com/>
9. Makeblock: Global Leader in STEAM Education Solutions. URL: <https://www.makeblock.com>.
10. Vijay Verma. Arduino Based 30 Unique Projects For Beginner: Basic 30 Arduino Projects. Independently published. 2021. 346 p.

Методичне забезпечення

1. Денисюк В. О. Цирульник С. М. Мікропроцесорні системи управління. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2021, 204 с.
2. Кучерук В. Ю., Поджаренко В. О., Цирульник С.М. та ін. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум. Вінниця : ВНТУ, 2011. 183с.
3. Офіційний сайт проекту Arduino / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arduino.cc/>
4. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Мікропроцесори та мікроконтролери: Курс лекцій : навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 238 с.
5. Цирульник С. М., Лисенко Г. Л. Проектування мікропроцесорних систем. Вінниця: ВНТУ, 2012. 191с.
6. Цирульник С. М. Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 123с.
7. Цирульник С. М. Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. Програмування мікроконтролерів AVR: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2018. 111с.
8. Шабля В.П., Германенко О.М., Шахова Ю.Ю., Ткачова І.В., Берестова Л.Є., Василець В.Г., Золотарьова С.А. Технологія виробництва продукції тваринництва. Навчально-методичний посібник / за загальною редакцією доктора сільськогосподарських наук В.П. Шаблі. – Харків: ФОП Панов А.М., 2019. – 240 с. ISBN 978-617-7722-41-9
9. Timmis Harold. Practical Arduino Engineering: End to End Development with the Arduino, Fusion 360, 3D Printing, and Eagle, 2nd Edition. Apress. 2021. 589p.
10. Rick Abdous. Arduino: 2020 Beginners Guide to Learn Arduino Programming. Amazing Projects included. Amazon.com Services LLC. 2020. 62 p.
11. Zain N.I. Arduino Simple Experiments for Beginner. Leanpub. 2021.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за два модуля
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 30	відповіді на питання модуля
		до 20	усні відповіді на практичних заняттях
		до 50	результати засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.