

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ**

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ГІГІЄНИ

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ТВПТТСБ

Михайло ГИЛЬ

« 29 » 06 2026 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 01 » 07 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОМІСЛОВА ГІСТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ МІКРОСТРУКТУРНОГО
АНАЛІЗУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

освітньо-професійна програма

«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

5-го року очної (денної) форми навчання

на 2026-2027 навчальний рік

Ступінь вищої освіти – Магістр

Галузь знань 21 – «Ветеринарна медицина»

Освітня спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Мова викладання – українська

Миколаїв
2026

Григор

Робоча програма відповідає меті та особливостям освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» галузі знань 21 – «Ветеринарна медицина», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 22.02.2022 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №37-О від 14.03.2022 р.

Розробник програми: канд. біол. наук, доцентка Вікторія ПШИЧЕНКО, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри ветеринарної медицини та гігієни МНАУ, протокол №14 від «18» червня 2026 року.

В.о. завідувача кафедри,
д-р. с.-г. наук, професор

Михайло ГИЛЬ

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології МНАУ, протокол №12 від «25» червня 2026 року.

Голова науково-методичної комісії,
канд. с.-г. наук, доцентка

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Гарантка освітньої програми
канд. с.-г. наук, доцентка

Алла БОНДАР

1. АНОТАЦІЯ

Бурхливий розвиток харчової промисловості, який відбувається в останні роки призвів до різкого підвищення виробництва харчових продуктів на різних підприємствах, де часто розробляються та впроваджуються свої технічні умови технології виробництва. Тому, виробники з метою зниження собівартості продукції, можуть використовувати широкий спектр не тільки харчових добавок, а і рослинні білки, вводити хімічні еквіваленти натуральної сировини, що призводить до зниження якості готової продукції. Крім того, недоброякісні виробники можуть порушувати вимоги чинної нормативної документації та вводити до складу продукту м'ясу, молочну або іншу сировину недостатньо високої якості. Не дивлячись на те, що всі продукти харчування, які потрапляють на споживчий ринок, обов'язково проходять перевірку на безпечність та сертифікаційний контроль, встановити та виявити подібну фальсифікацію важко, оскільки хімічні та біохімічні методи досліджень дозволяють отримати тільки частину необхідної інформації про якість та склад харчових продуктів. Тому, для прямого виявлення різних складових компонентів харчових продуктів, у світовій практиці, все більше починають використовувати методи гістологічного аналізу, який дозволяє на мікроскопічному рівні виявляти ті чи інші елементи у продуктах. Таким чином, промислова гістологія та мікроструктурний аналіз є одним із сучасних методів дослідження структури харчових продуктів на клітинному рівні, що дає можливість отримати більш детальну інформацію про їхню якість.

Навчальна дисципліна «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів» відноситься до вибіркових дисциплін і ґрунтується на знаннях і навичках, отриманих здобувачами при вивченні таких дисциплін як «Гістологія, цитологія, ембріологія», «Анатомія тварин» та «Гігієна харчових продуктів». Зміст навчальної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів базису знань, необхідних для подальшого навчання та формування професійних навичок відповідно до освітньо-професійної програми.

SUMMARY

The rapid development of the food industry in recent years has led to a sharp increase in the production of food products at various enterprises, where their own technical conditions and production technologies are often developed and implemented. Therefore, in order to reduce the cost of production, manufacturers can use a wide range of not only food additives, but also vegetable proteins, and introduce chemical equivalents of natural raw materials, which leads to a decrease in the quality of the finished product. In addition, poor-quality manufacturers may violate the requirements of current regulatory documentation and introduce meat, dairy, or other raw materials of insufficient quality into the product. Despite the fact that all food products that enter the consumer market must undergo safety testing and certification control, it is difficult to establish and detect such falsification, since chemical and biochemical research methods allow obtaining only part of the necessary information about the quality and composition of food products. Therefore, for the direct detection of various components of food products, in world practice, methods of histological analysis are increasingly being used, which allow detecting certain elements in products at the microscopic level. Thus, industrial histology and microstructural analysis is one of the modern methods of studying the structure of food products at the cellular level, which makes it possible to obtain more detailed information about their quality.

The academic discipline "Industrial Histology with Fundamentals of Microstructural Analysis of Food Products" refers to elective disciplines and is based on the knowledge and skills obtained by applicants while studying such disciplines as "Histology, Cytology, Embryology", "Animal Anatomy" and "Food Hygiene". The content of the academic discipline contributes to the formation of a knowledge base among students necessary for further study and the formation of professional skills in accordance with the educational and professional program.

2. Опис навчальної дисципліни

Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів

Галузь знань: **21- Ветеринарна медицина**

Освітня спеціальність: **212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»**

Ступінь вищої освіти: **Магістр**

Кваліфікація: **Магістр з ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи**

Обов'язкова (вибіркова) компонента: **Вибіркова**

Семестр: **X -й**

Кількість кредитів ECTS: **4,0**

Кількість модулів: **1**

Кількість змістовних модулів: **2**

Загальна кількість годин: **120**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції– **26/0,87 кредити ECTS**

Лабораторні заняття – **26/0,87 кредити ECTS**

Практичні заняття – **26/0,86 кредити ECTS**

Самостійна робота – **42/1,4 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу:

Курсова робота, залік – X -й семестр

3. Мета, завдання, предмет навчальної дисципліни

Мета дисципліни: оволодіння методами вивчення мікроструктури харчових продуктів на мікроскопічному рівні з метою розуміння та оцінки їхньої якості та безпечності.

Завдання дисципліни:

- ознайомити здобувачів вищої освіти із сучасними методами проведення мікроструктурного аналізу;
 - вивчення мікроструктури м'яса та його складових, виробів з нього;
 - вивчення мікроструктури молока та молочних продуктів;
 - навчитись виявляти вміст смакових і рослинних добавок у харчових продуктах;
 - вміти проводити світлову мікроскопію гістологічних препаратів виготовлених із м'яса, м'ясопродуктів, напівфабрикатів, молочних продуктів, рослинних продуктів
 - сформувати вміння застосовувати набуті знання у практичній діяльності;
 - навчити здобувачів методам біологічної безпеки, приготування постійних та тимчасових мікропрепаратів;
- сформувати професійні компетенції у здобувачів – майбутніх фахівців з ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи.

Предмет дисципліни: мікроскопічні особливості харчових продуктів рослинного та тваринного походження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів» здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

- *Інтегральна компетентність:*

Здатність розв'язувати складні завдання і проблеми у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, впровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог..

- *Загальні компетентності (ЗК):*

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної галузі та професії.
- ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК8. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- *Фахові (предметні) компетентності спеціальності (ФК):*

ФК3. Здатність здійснювати державний (внутрішній) контроль дотримання вимог передзабійного огляду, забою тварин, а також здатність проводити післязабійний огляд продуктів забою та надавати рекомендації щодо їх подальшого використання.

ФК4. Здатність використовувати знання про хвороби тварин різної етіології для здійснення державного (внутрішнього) контролю на підконтрольних потужностях.

ФК5. Здатність досліджувати харчові продукти і корми органолептичними та інструментальними методами для визначення їх безпечності та якості.

ФК6. Здатність застосовувати методики і процедури щодо виробництва та обігу харчових продуктів відповідно до концепції «Єдиного здоров'я».

ФК12. Здатність здійснювати державний (внутрішній) ветеринарно-санітарний контроль на потужностях з виробництва та обігу санітарних заходів, застосовувати придатні методи відбору проб, поводження з ними та результатами їх випробувань (досліджень).

ФК13. Здатність здійснювати ветеринарно-санітарний контроль виробництва та обігу кормів, кормових добавок, преміксів тощо на підконтрольних потужностях, грамотно використовувати методики їх дослідження та проводити їхнє санітарне оцінювання.

ФК17. Здатність здійснювати судово-ветеринарну експертизу згідно з чинним законодавством.

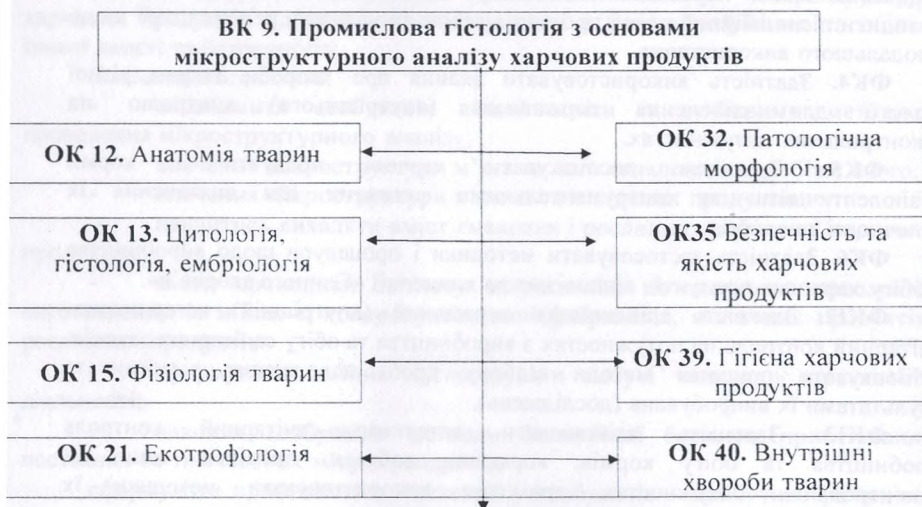
Програмні результати навчання:

ПРН4. Володіти методами та методиками передзабійного огляду, гуманного забою тварин, проведення післязабійного огляду продуктів забою та надання рекомендацій щодо їх подальшого використання.

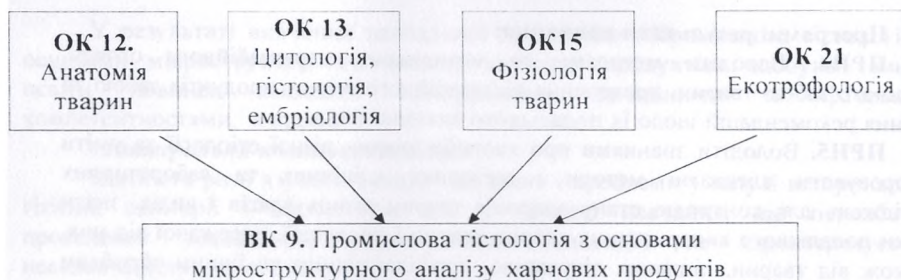
ПРН5. Володіти знаннями про хвороби тварин різної етіології та уміти застосовувати адекватні методи і методики клінічних та лабораторних досліджень для контролю стану здоров'я тварин різних класів і видів, знати шляхи подальшого використання хворих тварин і продукції, одержаної від них, а також від тварин, підданих лікуванню, профілактичним чи іншим обробкам тощо.

ПРН18. Уміти проводити необхідні клінічні та лабораторні дослідження для загальної ветеринарної превенції на потужностях з виробництва і переробки продуктів тваринництва, здійснювати ветеринарно-санітарне оцінювання систем і способів утримання тварин, визначати безпечність кормів, кормових добавок тощо, а також для забезпечувати належний санітарний стан тваринницьких потужностей.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни



При повному опануванні дисципліни «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів» здобувач вищої освіти

повинен знати:

- ✓ особливості методів мікроструктурного аналізу;
- ✓ сучасні підходи щодо проведення аналізу хімічного складу харчових продуктів;
- ✓ мікроскопічні ознаки вмісту смакових і рослинних добавок у складі харчових продуктів рослинного і тваринного походження;
- ✓ особливості використання знань з курсу «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів» у професійній діяльності;

повинен вміти:

- ✓ визначити клас та функціональну приналежність харчового продукту;
- ✓ оцінювати правильність інформації щодо харчового продукту;
- ✓ визначати якість і харчову цінність продукту;
- ✓ проводити мікроскопію гістологічних препаратів виготовлених із харчової сировини;
- ✓ обирати та використовувати практичній діяльності основні методи вивчення продуктів харчування з метою виявлення добавок різного походження;
- ✓ складати протокол описання досліджуваного об'єкта;
- ✓ пояснювати основні принципи організації різних тканин у складі харчового продукту.
- ✓ працювати з біологічним матеріалом, спеціальним устаткуванням

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль			Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	назва	Л	ЛЗ	ПЗ	СР	Разом	
1	Змістовний модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	1	Тема 1. Історія розвитку мікроскопів. Методи мікроструктурного аналізу. Матеріальна база для проведення гістологічних досліджень.	2	2	2	3	9	
		2	Тема 2. Техніка виготовлення гістологічних препаратів із харчових продуктів рослинного та тваринного походження	2	2	2	3	9	
		3	Тема 3. Мікроструктурний аналіз овочів та фруктів	2	2	2	2	8	
		4	Тема 4. Мікроструктурний аналіз злаків	2	2	2	2	8	
Всього за змістовий модуль				8	8	8	10	34	
	Змістовний модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	5	Тема 5. Мікроструктурний аналіз м'яса сільськогосподарських тварин. М'язова тканина як основна частина м'яса. Мікроскопічна будова волокнистої сполучної тканини, жирової, кісткової і хрящової тканин.	2	2	2	6	12	
		6	Тема 6. Мікроскопічні ознаки м'яса за різних технологій його зберігання.	2	2	2	4	10	
		7	Тема 7. Мікроструктурна характеристика ступенів свіжості м'яса.	2	2	2	4	10	
		8	Тема 8. Мікроструктурний аналіз фаршу та харчових добавок.	2	2	2	3	9	
		9	Тема 9. Мікроструктурний аналіз м'ясних напівфабрикатів	2	2	2	3	9	
		10	Тема 10. Мікроструктурний аналіз субпродуктів.	2	2	2	3	9	
		11	Тема 11. Мікроструктурний аналіз риби та морепродуктів.	2	2	2	3	9	
		12	Тема 12. Мікроструктурний аналіз риби та морепродуктів за різних технологій її зберігання	2	2	2	3	9	

	13	Тема 13. Мікроструктурний аналіз молочної продукції	2	2	2	3	9
Всього за змістовий модуль			18	18	18	32	86
Всього годин по навчальній дисципліні			26	26	26	42	120

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістовного модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Змістовний модуль 1. Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	34	1,13	28,25
Змістовний модуль 2. Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	86	2,87	71,75
Всього:	120	4,0	100

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	34	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	86	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Всього:	120	х

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

Модуль, №	Тема, №	Тема, перелік питань	Об'єм, години
Модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	1	Методи та матеріальна база для проведення мікроструктурного аналізу 1. Історія розвитку мікроскопів: структура, мета та завдання дисципліни; 2. Методи мікроструктурного аналізу харчових продуктів; 3. Засоби вимірювальної техніки, обладнання,	2

	матеріали і реактиви для гістологічних досліджень; 4. Підготовка посуду та предметних скельць для гістологічних досліджень; 5. Правила готування реактивів і барвників. Ключові слова: мікроскоп, мікроструктурний аналіз, харчові продукти, обладнання, матеріали, реактиви, посуд, предметні скельця, барвники Keywords: microscope, microstructural analysis, food products, equipment, materials, reagents, dishes, slides, stains	
2	Техніка виготовлення гістологічних препаратів із харчових продуктів рослинного та тваринного походження 1. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'яса: відбір проб, фіксація проб, промивання та ущільнення проб, виготовлення зрізів, фарбування, заведення зрізів у гліцерин-желатин; 2. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'ясних продуктів. 3. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із твердого сиру 4. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із продуктів рослинного походження Ключові слова: харчові продукти, гістологічні препарати, відбір проб, фіксація проб, промивання проб, ущільнення проб, виготовлення зрізів, фарбування Keywords: food products, histological preparations, sample collection, sample fixation, sample washing, sample compaction, sectioning, staining	2
3	Мікроструктурний аналіз овочів та фруктів 1. Хімічний склад плодів та овочів; 2. Залежність мікроструктурного складу від виду, сорту продукції, умов вирощування та реалізації; 3. Формування харчової цінності продукції в залежності від мікроструктурного складу;	2

Модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження		4. Вплив на лікувальні властивості плодів та овочів різноманітних речовин; 5. Антибіотики та промозахисні речовини плодів, що зв'язують та виводять з організму радіонукліди та важкі метали. Ключові слова: овочі та фрукти, хімічний склад, харчова цінність, антибіотики, промозахисні речовини. Keywords: vegetables and fruits, chemical composition, nutritional value, antibiotics, pro-protective substances.	
	4	Мікроструктурний аналіз злаків 1. Хімічний склад зерна, як основа мікроструктурного аналізу: білки, вуглеводи, ліпіди, пігменти, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини; 2. Крохмалевмісні зернові культури; 3. Білковмісні зернові культури; 4. Ліпидовмісні зернові культури. Ключові слова: зерно, хімічний склад, білки, вуглеводи, ліпіди, пігменти, вітаміни, ферменти, мінеральні речовини, крохмалевмісні зернові культури, білковмісні зернові культури, ліпидовмісні зернові культури Keywords: grain, chemical composition, proteins, carbohydrates, lipids, pigments, vitamins, enzymes, minerals, starch-containing cereals, protein-containing cereals, lipid-containing cereals	2
	5	Мікроструктурний аналіз м'яса сільськогосподарських тварин. 1. М'язова тканина як основна частина м'яса; 2. Мікроскопічна будова волокнистої сполучної тканини; 3. Мікроскопічна будова жирової тканини; 4. Мікроскопічна будова хрящової тканини; 5. Мікроскопічна будова кісткової тканини. Ключові слова: м'язова тканина, волокниста сполучна тканина, жирова тканина, хрящова тканина, кісткова тканина Keywords: muscle tissue, fibrous connective	2

	tissue, adipose tissue, cartilage tissue, bone tissue	
6	Мікроскопічні ознаки м'яса за різних технологій його зберігання 1. Мікроскопічна характеристика розмороженого м'яса; 2. Мікроскопічна характеристика соленого м'яса; 3. Мікроскопічна характеристика висушеного м'яса; 4. Мікроскопічна характеристика копченого м'яса; 5. Мікроскопічна характеристика смаженого м'яса; 6. Мікроскопічна характеристика вареного м'яса. Ключові слова: мікроскопічна характеристика м'яса, солоне м'ясо, висушене м'ясо, копчене м'ясо, смажене м'ясо, варене м'ясо Keywords: microscopic characteristics of meat, salted meat, dried meat, smoked meat, fried meat, cooked meat	2
7	Мікроструктурна характеристика ступенів свіжості м'яса 1. Мікроскопічна характеристика м'яса на різних стадіях його дозрівання: післязабійне розслаблення, посмертне залякання, завершення посмертного залякання, автоліз; 2. Мікроскопічна характеристика ступенів свіжості м'яса: свіже м'ясо, свіже м'ясо, яке не підлягає тривалому зберігання, сумнівно свіже м'ясо, несвіже м'ясо. Ключові слова: мікроскопічна характеристика м'яса, післязабійне м'ясо, посмертне залякання м'яса, завершення посмертного залякання м'яса, автоліз, свіже м'ясо, свіже м'ясо, яке не підлягає тривалому зберігання, сумнівно свіже м'ясо, несвіже м'ясо, розморожене м'ясо Keywords: microscopic characteristics of meat, post-slaughter meat, post-mortem	2

		stiffening of meat, completion of post-mortem stiffening of meat, autolysis, fresh meat, fresh meat that cannot be stored for a long time, questionable freshness of meat, stale meat, thawed meat.	
8		Мікроструктурний аналіз фаршу та харчових добавок 1. Мікроскопічна характеристика складових подрібненого фаршу; 2. Мікроструктура харчових добавок; 3. Мікроскопічні ознаки добавок, які не передбачені стандартами і технічними умовами. Ключові слова: подрібнений фарш, харчові добавки, стандарти, технічні умови Keywords: minced meat, food additives, standards, technical conditions	2
9		Мікроструктурний аналіз м'ясних напівфабрикатів 1. Загальна характеристика продуктів переробки м'яса; 2. Мікроскопічна характеристика свинини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів; 3. Мікроскопічна характеристика м'яса птиці, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів; 4. Мікроскопічна характеристика яловичини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів; 5. Мікроскопічна характеристика баранини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів; 6. Класифікація напівфабрикатів м'ясних та їх мікроскопічна характеристика. Ключові слова: мікроскопічна характеристика, продукти переробки м'яса, м'ясні напівфабрикати, м'ясо птиці, свинина, яловичина, баранина Keywords: microscopic characteristics, meat processing products, semi-finished meat products, poultry, pork, beef, lamb	2
10		Мікроструктурний аналіз субпродуктів	2

	1. Загальна характеристика субпродуктів; 2. Мікроскопічна характеристика м'ясо-кісткових субпродуктів (яловичі голови без шкіри, язика і мозку, м'ясо-кісткові хвости, цівки); 3. Мікроскопічна характеристика м'якушевих субпродуктів (печінка, серце, легені, діафрагма, трахея, нирки, селезінка, яловиче вим'я, язика, мозок, гортань, сім'яники великої рогатої худоби, свиняча шкірка, міжсоскова частина свинячих шкір); 4. Мікроскопічна характеристика слизових субпродуктів (рубець і сичуг великої і дрібної рогатої худоби, книжка великої рогатої худоби, шлунок свиней); 5. Мікроскопічна характеристика шерстних субпродуктів (свинячі то баранячі голови (в шкірі) без язика і мозку, губи, вуха і пуповини великої рогатої худоби, свинячі хвости, ніжки та вуха); 6. Мікроскопічна характеристика субпродуктів птиці. Ключові слова: мікроскопічна характеристика, субпродукти, м'ясо-кісткові субпродукти, слизові субпродукти Keywords: microscopic characteristics, by-products, meat-and-bone by-products, mucous by-products	
11	Мікроструктурний аналіз риби та морепродуктів 1. Мікроскопічна характеристика м'язової тканини як основної частини м'яса риб; 2. Гістологічна будова органів риб; 3. Гістологічна будова морепродуктів. Ключові слова: мікроскопічна характеристика, м'ясо риби, внутрішні органи риб, морепродукти. Keywords: microscopic characteristics, fish meat, fish internal organs, seafood.	2
12	Мікроструктурний аналіз риби та морепродуктів за різних технологій її зберігання 1. Мікроструктура м'яса риби при	2

		дозріванні та при різних ступенях свіжості; 2. Мікроструктура м'яса риби і морепродуктів за різних методів його консервування; 3. Особливості мікроструктури рибного фаршу; 4. Мікроструктурний аналіз риби замороженої, солоної, сушеної, вареної та смаженої. Ключові слова: мікроскопічна характеристика, м'ясо риби при різних ступенях свіжості, консервування, рибний фарш, заморожена риба, солена риба, варена риба, смажена риба, сушена риба. Keywords: microscopic characteristics, fish meat at different degrees of freshness, canning, minced fish, frozen fish, salted fish, boiled fish, fried fish, dried fish	
	13	Мікроструктурний аналіз молочної продукції 1. Мікроскопічна характеристика молока різної кислотності; 2. Мікроскопічна характеристика сиру кисломолочного; 3. Мікроструктурний аналіз основних видів сичужних сирів. Ключові слова: мікроскопічна характеристика, молоко, сир кисломолочний, сичужні сири. Keywords: microscopic characteristics, milk, sour milk cheese, rennet cheeses.	2
Разом			26

7.4. Перелік та план лабораторних занять

Тема, перелік питань	Обсяг годин	Форми контролю
Модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	8	x
1. Техніка мікроскопії. Фарбування зрізів.	2	Опитування
2. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'яса	2	Опитування
3. Мікроструктурний аналіз овочів	2	Тестування
4. Мікроструктурний аналіз злаків	2	Опитування

Модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	18	x
5. Мікроскопічна будова м'язової та волокнистої сполучної тканини;	2	Опитування
6. Мікроскопічна характеристика розмороженого, соленого та висушеного м'яса;	2	Опитування
7. Мікроскопічна характеристика м'яса на різних стадіях його дозрівання.	2	Тестування
8. Мікроскопічна характеристика складових подрібненого фаршу.	2	Опитування
9. Мікроскопічна характеристика м'яса, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів.	2	Тестування
10. Мікроскопічна характеристика м'ясо-кісткових та м'якушевих субпродуктів.	2	Тестування
11. Мікроскопічна характеристика м'язової тканини та органів риб.	2	Опитування
12. Мікроструктура м'яса риби при дозріванні та при різних ступенях свіжості. Особливості мікроструктури рибного фаршу	2	Опитування
13. Мікроскопічна характеристика молока різної кислотності. Мікроскопічна характеристика сиру кисломолочного.	2	Тестування
Всього:	26	x

7.5. Перелік та план практичних занять

Тема, перелік питань	Обсяг годин	Форми контролю
Модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	8	x
1. Засоби вимірювальної техніки, обладнання, матеріали і реактиви для проведення гістологічних досліджень.	2	Тестування
2. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із продуктів рослинного походження.	2	Тестування
3. Мікроструктурний аналіз фруктів	2	Опитування
4. Хімічний склад зерна, як основа мікроструктурного аналізу	2	Тестування
Модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	18	x
5. Мікроскопічна будова жирової тканини, хрящової тканини та кісткової тканини.	2	Тестування
6. Мікроскопічна характеристика копченого, смаженого та	2	Тестування

вареного м'яса.		
7. Мікроскопічна характеристика ступенів свіжості м'яса.	2	Тестування
8. Мікроскопічні ознаки добавок, які не передбачені стандартами і технічними умовами.	2	Тестування
9. Мікроскопічна характеристика м'ясних напівфабрикатів.	2	Опитування
10. Мікроскопічна характеристика слизових та шерстних субпродуктів.	2	Тестування
11. Гістологічна будова морепродуктів.	2	Опитування
12. Мікроструктурний аналіз замороженої, солонної, сушеної, вареної та смаженої риби.	2	Тестування
13. Мікроструктурний аналіз основних видів сичужних сирів.	2	Тестування
Всього:	26	x

7.6 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які внесені на самостійне обов'язкове Всього за змістовий модуль опрацювання

Теми самостійного обов'язкового опрацювання матеріалу	Обсяг год.	Форма перевірки
Модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості. Мікроструктурний аналіз продуктів рослинного походження	10	x
1. Метод фазового контрасту. Конфокальний мікроскоп. Флуоресцентна мікроскопія	1	Презентація
2. Підготовка посуду для гістологічних досліджень.	1	Тестування
3. Правила готування реактивів і барвників(фарб)	1	Конспект
4. Виготовлення зрізів за допомогою заморожувального мікротома	1	Тестування
5. Заведення зрізів у гліцерин-желатин	1	Конспект
6. Фарбування зрізів розчином Люголя	1	Презентація
7. Мікроструктурний склад та харчова цінність овочів	1	Презентація
8. Мікроструктурний склад та харчова цінність фруктів	1	Тестування
9. Мікроструктурний склад та харчова цінність злакових	2	Тестування
Модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження	32	x
10. Мікроскопічна будова гладкої м'язової тканини	1	Презентація
11. Мікроскопічна будова посмугованої м'язової тканини.	1	Реферат

12.Мікроскопічна будова пухкої та волокнистої сполучної тканини	1	Тестування
13.Мікроскопічна будова сполучної тканини зі спеціальними властивостями	1	Реферат
14.Мікроскопічна будова хрящової тканини	1	Реферат
15. Мікроскопічна будова кісткової тканини	1	Презентація
16.Мікроскопічна характеристика розмороженого м'яса	1	Презентація
17.Мікроскопічна характеристика в'яленого м'яса	1	Презентація
18.Мікроскопічна характеристика маринованого м'яса та маринадів	1	Презентація
19. Мікроскопічна характеристика копченого м'яса з використанням рідкого диму	1	Тестування
20.Мікроскопічна характеристика м'яса при посмертному заляканні	1	Тестування
21.Мікроскопічна характеристика свіжого м'яса, яке не підлягає тривалому зберіганню	1	Презентація
22.Мікроскопічна характеристика сумнівно свіжого м'яса	1	Презентація
23.Мікроскопічна характеристика несвіжого м'яса	1	Тестування
24.Мікроструктура харчових добавок	1	Презентація
25. Мікроструктура розмороженого фаршу	1	Реферат
26.Мікроструктура фальсифікованого фаршу	1	Презентація
27. Мікроскопічна характеристика м'яса індика	1	Тестування
28.Мікроскопічна характеристика м'яса кроликів	1	Тестування
29.Мікроскопічна характеристика м'яса нутрії	1	Тестування
30.Мікроскопічна характеристика нирок	1	Презентація
31.Мікроскопічна характеристика органів дихання	1	Презентація
32.Мікроскопічна характеристика субпродуктів птиці	1	Презентація
33. Мікроскопічна характеристика м'яса червоної риби	1	Презентація
34.Гістологічна будова ранив	1	Презентація
35. Гістологічна будова мідій	1	Презентація
36. Мікроструктура м'яса червоної риби при різних ступенях свіжості	1	Презентація
37. Особливості мікроструктури рибних котлет	1	Презентація
38. Мікроскопічна характеристика морепродуктів при різних ступенях свіжості	1	Презентація
39. Мікроскопічна характеристика козиного молока різної кислотності	1	Презентація
40. Мікроскопічна характеристика м'яких сирів	1	Презентація
41. Мікроскопічна характеристика кисломолочної	1	Презентація

продукції		
Всього:	42	x

7.7. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти Модуль 1 Мікроструктурний аналіз у харчовій промисловості.

1. Історія розвитку мікроскопів. Будова мікроскопу;
2. Методи мікроструктурного аналізу харчових продуктів;
3. Засоби виміральної техніки та обладнання для гістологічних досліджень;
4. Матеріали і реактиви для гістологічних досліджень;
5. Підготовка посуду та предметних скелець для гістологічних досліджень;
6. Правила готування реактивів і барвників;
7. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'яса: відбір проб, фіксація проб, промивання та ущільнення проб, виготовлення зрізів, фарбування, заведення зрізів у гліцерин-желатин;
8. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'ясних продуктів;
9. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із твердого сиру;
10. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із продуктів рослинного походження;
11. Мікроструктурний склад та харчова цінність фруктів;
12. Мікроструктурний склад та харчова цінність овочів;
13. Залежність мікроструктурного складу від виду, сорту продукції, умов вирощування та реалізації;
14. Формування харчової цінності продукції в залежності від мікроструктурного складу;
15. Вплив на лікувальні властивості плодів та овочів різноманітних речовин;
16. Антибіотики та промозахисні речовини плодів, що зв'язують та виводять з організму радіонукліди та важкі метали;
17. Хімічний склад зерна, як основа мікроструктурного аналізу: білки, вуглеводи, ліпіди, пігменти, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини;
18. Крохмалевмісні зернові культури;
19. Білковмісні зернові культури;
20. Ліпидовмісні зернові культури;

Модуль 2 Мікроструктурний аналіз продуктів тваринного походження

21. Мікроскопічна будова м'язової тканини;
22. Мікроскопічна будова волокнистої сполучної тканини;
23. Мікроскопічна будова жирової тканини;
24. Мікроскопічна будова хрящової тканини;

25. Мікроскопічна будова кісткової тканини;
26. Мікроскопічна характеристика розмороженого м'яса;
27. Мікроскопічна характеристика солоного м'яса;
28. Мікроскопічна характеристика висушеного м'яса;
29. Мікроскопічна характеристика копченого м'яса;
30. Мікроскопічна характеристика смаженого м'яса;
31. Мікроскопічна характеристика вареного м'яса;
32. Мікроскопічна характеристика м'яса на різних стадіях його дозрівання: післязайбне розслаблення, посмертне залякання, завершення посмертного залякання, автоліз;
33. Мікроскопічна характеристика свіжого м'яса;
34. Мікроскопічна характеристика м'яса, яке не підлягає тривалому зберіганню;
35. Мікроскопічна характеристика сумнівно свіжого м'яса,
36. Мікроскопічна характеристика несвіжого м'яса;
37. Мікроскопічна характеристика складових подрібненого фаршу;
38. Мікроструктура харчових добавок;
39. Мікроскопічні ознаки добавок, які не передбачені стандартами і технічними умовами;
40. Загальна характеристика продуктів переробки м'яса;
41. Мікроскопічна характеристика свинини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів;
42. Мікроскопічна характеристика м'яса птиці, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів;
43. Мікроскопічна характеристика яловичини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів;
44. Мікроскопічна характеристика баранини, що використовуються при виготовленні м'ясних напівфабрикатів;
45. Класифікація напівфабрикатів м'ясних та їх мікроскопічна характеристика;
46. Загальна характеристика субпродуктів;
47. Мікроскопічна характеристика м'ясо-кісткових субпродуктів;
48. Мікроскопічна характеристика м'якушевих субпродуктів;
49. Мікроскопічна характеристика слизових субпродуктів;
50. Мікроскопічна характеристика шерстних субпродуктів;
51. Мікроскопічна характеристика субпродуктів птиці;
52. Гістологічна будова морепродуктів;
53. Будова скелетної м'язової тканини риби;
54. Мікроструктура волокнистої сполучної тканини риби;
55. Будова хрящової тканини риби;
56. Мікроструктура кісткової тканини риби;
57. Мікробудова шкіри риби;
58. Мікроскопічна характеристика жирової тканини;

59. Мікроструктура печінки риб;
60. Мікроскопічна характеристика м'язів риби;
61. Стан м'язових волокон м'язів замороженої риби;
62. Мікроструктура м'язів і шкіри солоної риби;
63. Мікроструктура м'язів зіпсованої риби;
64. Особливості мікробудови м'язів і шкіри копченої риби;
65. Мікробудова м'язів риби при повторному її заморожуванні;
66. Особливості мікробудови м'язів і шкіри вареної риби;
67. Мікробудова м'язів і шкіри жареної риби;
68. Мікроструктура шкіри і м'язів сухої риби;
69. Особливості мікроструктури м'язів консервованої риби;
70. Мікроструктура консервованих морепродуктів;
71. Мікробудова рибного фаршу;
72. Мікроструктура рибної ковбаси;
73. Особливості мікроструктури рибних котлет;
74. Мікроскопічні ознаки рослинних і смакових добавок рибного фаршу;
75. Мікроструктура стінки кишечника риб;
76. Мікроструктура сім'яників риб;
77. Мікроструктура яєчників риб;
78. Мікроскопічна характеристика молока різної кислотності;
79. Мікроскопічна характеристика сиру кисломолочного;
80. Мікроструктурний аналіз основних видів сичужних сирів.

Питання для підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

1. Історія становлення і розвитку дисципліни «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів»;
2. Предмет і завдання дисципліни «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів». Методи дослідження;
3. Історія розвитку мікроскопів. Будова мікроскопу;
4. Метод фазового контрасту при мікроструктурному аналізі харчових продуктів;
5. Конфокальний мікроскоп та мікроструктурний аналіз харчових продуктів;
6. Флуоресцентна мікроскопія при мікроструктурному аналізі харчових продуктів;
7. Засоби виміральної техніки та обладнання для гістологічних досліджень;
8. Матеріали і реактиви для гістологічних досліджень;
9. Підготовка посуду та предметних скелець для гістологічних досліджень;
10. Правила готування реактивів і барвників;
11. Етапи виготовлення гістологічних препаратів із м'яса: відбір проб,

82. Мікробудова м'язів риби при повторному її заморожуванні;
83. Особливості мікробудови м'язів і шкіри вареної риби;
84. Мікробудова м'язів і шкіри жареної риби;
85. Мікроструктура шкіри і м'язів сухої риби;
86. Особливості мікроструктури м'язів консервованої риби;
87. Мікроструктура консервованих морепродуктів;
88. Мікробудова рибного фаршу;
89. Мікроструктура рибної ковбаси;
90. Особливості мікроструктури рибних котлет;
91. Мікроскопічні ознаки рослинних і смакових добавок рибного фаршу;
92. Мікроструктура стінки кишечника риб;
93. Мікроструктура сім'яників риб;
94. Мікроструктура яєчників риб;
95. Мікроскопічна характеристика молока різної кислотності;
96. Мікроскопічна характеристика сиру кисломолочного;
97. Мікроструктурний аналіз основних видів сичужних сирів.
98. Мікроскопічна характеристика козиного молока різної кислотності
99. Мікроскопічна характеристика сиру кисломолочного.
100. Мікроскопічна характеристика м'яких сирів

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних та лабораторних занять проводиться за такими критеріями:

1. індивідуальні опитування здобувачів вищої освіти та тестування на лабораторних і практичних заняттях щодо знань теоретико-методологічних аспектів дисципліни;

2. виконання завдань на практичних та лабораторних заняттях;

3. ведення конспекту лекцій;

4. виконання завдань самостійної роботи. При оцінюванні результатів **самостійної роботи** здобувачів враховується ступінь засвоєння основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, виконання завдань, передбачених програмою, володіння основною та рекомендованою літературою.

5. Здобувачі вищої освіти, які пропустили лекцію, представляють протягом тижня матеріал пропущеної лекції, пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються згідно графіка. Підсумковий контроль знань – курсова робота, залік.

Для виконання **курсової роботи** здобувачам надаються індивідуальні завдання та вихідні дані. Захист курсової роботи проводиться у визначені кафедрою ветеринарної медицини та гігієни терміни до початку екзаменаційної сесії перед комісією у складі керівника роботи та двох-трьох викладачів

кафедри. Термін захисту курсової роботи обмежується останнім днем освітнього процесу. Повторний захист курсової роботи здійснюється під час ліквідації академічної заборгованості за встановленим деканатом графіком.

Результати написання, оформлення та захисту *курсowego projektu* визначають оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно».

Оцінка *«відмінно»* ставиться здобувачу, який виконав проект, відповідно до встановлених строків, в повному обсязі і на високому рівні. В курсовому проекті студент надає теоретичне обґрунтування теми, проводить аналіз існуючого наукового досвіду з даного напрямку, узагальнює і інтерпретує власні отримані результати, робить обґрунтовані висновки та наводить практичні рекомендації.

Оцінка *«добре»* виставляється здобувачу, який виконав курсовий проект, в якому є ґрунтовна теоретична частина, але є незначні зауваженнями, проведено дослідження, але виявлений недостатній рівень творчого пошуку та індивідуального підходу у проведенні практичної частини, аналіз отриманих даних є недостатньо глибоким. Тема роботи розкрита, але висновки носять поверхневий характер.

Оцінка *«задовільно»* виставляється, здобувач, який опрацював недостатню кількість літературних джерел, не повністю розкрив заявлену тему, не здійснив творчий пошук, висновки є неглибокими і не відповідають завданням роботи. Студент має труднощі у відстоюванні власної позиції при захисті курсової роботи.

Оцінка *«незадовільно»* виставляється тоді, коли у виконаному проекті наявні грубі помилки у формулюванні мети, завдання, об'єкту та предмету дослідження, відсутній опис та інтерпретація отриманих даних.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання курсової роботи

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни - залік

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Макс. / мін. кількість балів
1	Опитування / тестування на практичному (лабораторному) занятті. Виконання завдань лабораторного практикуму.	15	3/2
2	Виконання самостійної роботи	15	1/0,4
Усього (балів)		x	60/36

Підсумковий контроль знань здійснюється у письмовій формі шляхом складання заліку.

До заліку допускається здобувач, який виконав не менше 90% практично-лабораторних завдань та набрав під час опитування та виконання самостійної роботи від 36 до 60 балів. Максимальна кількість балів, яку можна отримати при складанні заліку - 40. Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до заліку не допускаються.

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на залік, наступні:

- «**зараховано**» – здобувач вищої освіти дав правильні і вичерпні відповіді на поставлені теоретичні питання;

- «**не зараховано**» – здобувач вищої освіти дав неправильні відповіді, в яких він продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу дисципліни.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти та шкала оцінювання – залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.*

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачас навчальна дисципліна

При проведенні лекційних, лабораторних, практичних занять та виконання курсової роботи з дисципліни «Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу харчових продуктів» використовуються: лабораторія анатомії, гістології, ембріології та морфології тварин; автоклавна, стерилізаційна та препаратозна; лекційна аудиторія.

Лабораторія анатомії, гістології, ембріології та морфології тварин: № 116 (36,9 м²). Навчальний корпус № 1, вул. Карпенка (нова адреса - вулиця Генерала Олексі Алмазова), 73. Рік введення в експлуатацію – 1992, рік останнього ремонту – 2024.

Спеціальне технічне обладнання:

- ноутбук Lenovo IdeaPad G555-3G-1 (59-034054) (Рік введення в експлуатацію – 2021, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

MS Excel; MS Word; Google Chrome; Mozilla Firefox

Доступ до мережі Internet.

Онлайн-сервіс відеозв'язку (на власних серверах) на базі Jitsi Meet.

Інформаційне забезпечення:

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності.

Методичні рекомендації

Довідникова та нормативна література

Навчальні фільми

Презентації у режимі PowerPoint

Відеофільми – 15 шт.

Слайди навчальні – 30 шт.

Спеціальне технічне обладнання:

Ваги аналітичні - 1 шт.

Набір гирь – 1 шт.

Мікротом – 2 шт.

Мікроскоп "Біолам" - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 11 шт.

Мікроскоп МБС - 1 шт.

Пректор «Радуга» - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Універсальна приставка - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Ексикатор - 1 шт.

Аптечка медична - 1 шт.

Вогнегасник – 1 шт.

Шафа для наочних посібників - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 1 шт;

Столи - (Рік введення в експлуатацію – 2025, рік останнього ремонту –)
– 14 шт.

Стільці - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –)
– 28 шт.

Стіл викладача - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Шафа для зберігання приладів - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 3 шт.

Дошка для крейди зеленого кольору - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Раковина -1 шт.

Наглядний матеріал:

Задні кінцівки –1 шт.

Муляж ноги коня – 8 шт.

Муляж черепа корови – 1 шт.

Муляж курки яйця -2 шт.

Скелет вівці –1 шт.

Скелет кішки –2 шт.

Скелет жаби -1 шт.

Скелет коня – 1 шт.

Скелет корови – 1 шт.

Скелет птиці – 1 шт.

Скелет крота – 1 шт.

Скелет свині – 1 шт.

Муляж м'язи грудної кінцівки ВРХ -1 шт.

Муляж м'язи тазової кінцівки ВРХ – 2 шт.

Муляж копити коня – 1 шт.

Муляж вим'я корови -1 шт.

Муляж голови корови -1 шт.

Муляж грудної клітки корови - 1 шт.

Скелет грудної кінцівки свині - 2 шт.

Скелет вільної тазової кінцівки ВРХ – 1 шт.

Стенди будови органів тварин -17 шт.

Вологі препарати органів тварин – 25 шт.

Постійні гістологічні препарати нервової тканини - 48 комплектів

Постійні гістологічні препарати сечо-статевої системи - 17 комплектів

Постійні гістологічні препарати харчо-травного тракту - 15 комплектів

Набір препаратів по загальній гістології для вишів - 26 комплектів

Набір препаратів по спеціальній гістології - 69 комплектів

Постійні гістологічні препарати крові людини - 1 комплект

Постійні гістологічні препарати зародкових листків - 1 комплект

Постійні гістологічні препарати гладких м'язів - 1 комплект

Постійні гістологічні препарати анатомії рослин - 1 комплект

Постійні гістологічні препарати гіаліновий хрящ – 1 комплект

Постійні гістологічні препарати мітозу в корінці цибулі – 1 комплект
 Постійні гістологічні препарати одношарового епітелію – 1 комплект
 Постійні гістологічні препарати сполучної тканини – 1 комплект
 Постійні гістологічні препарати залоз внутрішньої секреції – 12 комплектів

Постійні гістологічні препарати органів дихання та шкірного покриву – 16 комплектів

Постійні гістологічні препарати крові та органів кровотворення – 12 комплектів

Набір препаратів з ембріології - 32 комплекти

Набір препаратів з цитології - 12 комплектів

Набір препаратів з епітеліальної тканини - 31 комплект

Постійні гістологічні препарати м'язової тканини - 42 комплекти

Набір препаратів для колоквиумів – 1 комплект

Мікроскоп «Biolam» - Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту -) – 11 шт.

Плакати – 17 шт.

Автоклава, стерилізаційна та препараторська: № 110а (16,4 м²).
 Навчальний корпус № 1, вул. Карпенка (нова адреса – вулиця Генерала Олексі Алмазова), 73. Рік введення в експлуатацію – 1992, рік останнього ремонту – 2024.

Спеціальне технічне обладнання (Рік введення в експлуатацію – 1992, рік останнього ремонту – 2024):

Інформаційне забезпечення:

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності.

Довідникова та нормативна література.

Навчальні фільми.

Презентації у режимі PowerPoint.

Устаткування:

Шафа навісна з дверцями для лабораторного обладнання – 6 шт;

Водоструйний насос - (Рік введення в експлуатацію – 1989, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Центріфуга - (Рік введення в експлуатацію – 1986, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Баня водяна - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Спиртівки - 5 шт.

Сушильна шафа - (Рік введення в експлуатацію – 1984, рік останнього ремонту -) – 2 шт.

Електростерилізатор - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Апарат Коха - (Рік введення в експлуатацію – 1988, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Автоклав - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Термометри різні - 9 шт.

Ареометри різні - 8 шт.

Чашки Петрі - 9 шт.

Ексикатор - 3 шт.

Чашки Коха - 7 шт.

Колби різні - 11 шт.

Циліндри мірні на 50, 100, 200, 500, 1000 мл - 15 шт.

Піпетки на 1, 5, 10 мл - 14 шт.

Мікропіпетки на 0,1 та 0,2 мл - 14 шт.

Піпетки Пастера - 8 шт.

Шпателі металеві - 11 шт.

Шпателі Дригальського - 9 шт.

Бюкси металеві - 5 шт.

Бюкси скляні - 7 шт.

Кристалізатор - 1 шт.

Ваги аналітичні - 1 шт.

Ваги технохімічні - 1 шт.

Ваги торсійні - 1 шт.

Копірувальний механізм - 3 шт.

Центрифуга електрична лабораторна - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Вакуумний насос - (Рік введення в експлуатацію – 1989, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Дистиллятор - (Рік введення в експлуатацію – 1989, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Бідистиллятор - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Електростерилізатор - (Рік введення в експлуатацію – 1991, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Паровий стерилізатор ПС-20А - (Рік введення в експлуатацію – 1985, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Ваги ВЛР-200 - (Рік введення в експлуатацію – 1988, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Електронні ваги - (Рік введення в експлуатацію – 1988, рік останнього ремонту -) – 2 шт.

Піч «Снол» - (Рік введення в експлуатацію – 1989, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Стерилізатор - (Рік введення в експлуатацію – 1989, рік останнього ремонту -) – 1 шт.

Пробірки лабораторні - 14 шт.

Флакони скляні - 16 шт.

Штативи для пробірок - 10 шт.

Скельця предметні - 21 шт.

Скельця покривні - 21 шт.

Камера Горяєва - 1 шт.

Петлі бактеріологічні - 10 шт.

Голки препаративні - 10 шт.

Пробки гумові, коркові - 21 шт.

Палички скляні - 11 шт.

Пінцети - 7 шт.

Ланцети - 8 шт.

Столи - 1 шт.

Стіл анестезіолога - 1 шт.

Стільці - 2 шт.

Шафа для зберігання приладів - 3 шт.

Мийка - 1 шт.

Холодильник - 1 шт.

Набір середовищ для вирощування культур - 1 комплект.

Лекційна: № 202 (167,4 м²). Навчальний корпус № 1, вул. Карпенка (нова адреса - вулиця Генерала Олекси Алмазова), 73. Рік введення в експлуатацію - 1992, рік останнього ремонту - 2009.

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний переносний T11GUWS1 Black Case - 1 шт. (Рік введення в експлуатацію - 2014, рік останнього ремонту -)

- проєктор EB-S62 - 1 шт. (Рік введення в експлуатацію - 2014, рік останнього ремонту -)

- Ноутбук Acer TravelMate P2 TMP215-52 - 1 шт. (Рік введення в експлуатацію - 2021, рік останнього ремонту -)

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

MS Excel; MS Word; Google Chrome; Mozilla Firefox

Доступ до мережі Internet.

Ліцензований сервіс онлайн-відеозв'язку Zoom.

Інформаційне забезпечення:

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності.

Довідникова та нормативна література.

Навчальні фільми.

Презентації у режимі PowerPoint.

Відеофільми 15 шт.

Столи - 46 шт.

Стільці - 115 шт.

Стіл для викладача - 2 шт.

Стілець для викладача - 5 шт.

Шафа для зберігання літератури – 4 шт.

Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.. Для проведення лабораторно – практичних занять дисципліни лабораторія устаткована:

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1. Базова література

1. Гігієнічні вимоги і ветеринарно-санітарний контроль продуктів забою кролів за їх виробництва та обігу : навч. посіб. (для слухачів підвищення кваліфікації ІПНКСВМ) / А.Ф. Богатко та ін. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2026. 128 с.

2. Мікроструктурний аналіз м'яса і м'ясних продуктів : навчальний посібник / В. Т. Хомич [та ін.] ; За ред. В. Т. Хомича. - К. : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2022. - 229 с.

3. Мікроструктурний аналіз риби і морепродуктів [Текст] : навч. посіб. / В. Т. Хомич, Н. В. Дишлюк, Н. В. Голембовська та ін. - Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2022. - 260 с.

10.2 Допоміжна література

1. Bal-Prylypko, L., Khomych, V., Usenko, S., Israelian, V., & Nazarenko, M. (2021). Microstructural analysis of cooked sausages with spelt flour. *Animal Science and Food Technology*. 12(3), 50-59.

2. Богатко, А., Утеченко, М. (2024). Мікроструктурний аналіз м'яса та внутрішніх органів бройлерних курчат з використанням пробіотичного біологічного препарату. *Український журнал ветеринарних наук*, 15(1). 24-47.

3. Dyshliuk, N., Usenko, S., Slobodyanyuk, N., Mazurkevych, T., & Stegney, Zh. (2023). Microstructural analysis of frozen and salted fish and seafood meat. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 14(1), 26-38.

4. Ізраєлян В.М, Голембовська Н.В. (2025). Комплексний аналіз хімічного, амінокислотного складу та гістологічної структури м'яса африканського страуса. *Журнал хімії та технологій*, 33(4), 1068-1078.

5. Лешова М. О. Мікроструктурний аналіз складу продуктів з м'яса птиці / М. О. Лешова // Патоморфологія сьогодення : зб. тез доповідей Міжнар. наук. конф., присвяч. 125-річчю з часу заснування НУБіП України (Київ, 28-29 верес. 2023 р.)

6. Цитологія, гістологія, ембріологія : методичні рекомендації для виконання лабораторно-практичних робіт для здобувачів другого (магістерського рівня) вищої освіти ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності Н6 «Ветеринарна медицина» денної форми навчання здобуття вищої освіти / уклад. В. В. Пшиченко, О. В. Найдіч. Миколаїв : МНАУ, 2025. 83 с.

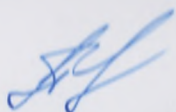
10.3. Законодавчо-нормативні акти

1. Законодавство України URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0357>
2. <https://www.nbuv.gov.ua/> - Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
3. <https://dnsgb.com.ua/> – Національна Наукова Сільськогосподарська Бібліотека Національної Академії Аграрних наук
3. <https://nubip.edu.ua/department/naukova-biblioteka>– Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України.
4. Якість і безпека харчових продуктів <http://old.nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/2017>.
5. Портал якості харчових продуктів URL: <http://www.kmu.gov.ua/node/5044>.
6. ДСТУ 4717:2007 Держспоживстандарт України. Свині для забою. Технічні умови. Київ, 2008. 10 с.
5. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2017. № 31. Ст. 343.

ДОДАТОК
до робочої програми 2026-2027 н. р. навчальної дисципліни
Промислова гістологія з основами мікроструктурного аналізу
харчових продуктів
Перелік, внесених змін на 2026-2027 н. р.

№	Зміст змін	Підстави	Примітки
1	Збільшено кількість літературних джерел	Оновлення переліку базової літератури	-
2	Додано перелік інструментів та обладнання, використання яких передбачає навчальна дисципліна	Більш повно розкривається методика вивчення дисципліни	-
3	Уточнено компетентності та результати навчання, яким має відповідати підготовка за дисципліною	Зміна чинної освітньо-професійної програми	-
4	Уточнено кількість аудиторних занять у формі лекцій, лабораторного та практичного заняття, а також часу на самостійну підготовку	Зміна навчального плану за ОПП	-

Розробник програми
 канд. біол. наук, доцентка



Вікторія ШИНЧЕНКО

1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ГІГІЄНИ

«ПОГОДЖЕНО»
Декан факультету ТВППТСБ
Михайло ГИЛЬ
« 29 » 06 2026 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Дмитро БАБЕНКО
« 01 » 07 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОМИСЛОВА ГІСТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ МІКРОСТРУКТУРНОГО
АНАЛІЗУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

освітньо-професійна програма
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
5-го року очної (денної) форми навчання
на 2026-2027 навчальний рік

Ступінь вищої освіти – Магістр
Галузь знань 21 – «Ветеринарна медицина»
Освітня спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
Мова викладання – українська

Миколаїв
2026

Гоним