

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра гігієни тварин і харчових продуктів ім. професора А.К. Скороходька

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет харчових технологій та
управління якістю продукції АПК

6 червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ РИБОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Галузь знань	18 «Виробництво і технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології
Факультет	харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Розробники:	проф., д.біол.н. Захаренко М.О. доц., к.вет.н. Михальська В.М.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Промислова екологія рибопереробних підприємств» є опанування здобувачами вищої освіти загальних та спеціальних екологічних вимог до виробничої діяльності підприємств рибопереробної промисловості, які включають види, обсяг та санітарно-гігієнічну оцінку відходів, сучасні способи їх обробки та знезараження, характеристику основних об'єктів, споруд та технологій їх переробки, а також нормативних документів, які регламентують поводження з відходами.

Курс лекцій з дисципліни містить теоретичні основи і практичні рекомендації щодо характеристики різних видів відходів рибопереробних підприємств, способів їх очищення, розрахунки обсягу стоків, санітарно-гігієнічну оцінку забруднених і очищених стічних вод, характеристику основних будівель очисних споруд, пристроїв, апаратів та обладнання природоохоронного призначення, способів очищення та знезараження стічних вод.

Дисципліна вивчає джерела утворення відходів, види відходів, їх накопичення та видалення з виробничих та побутових приміщень, фізико-механічні властивості та хімічний склад відходів, сучасні методи санітарно-гігієнічної оцінки стічних вод, системи та засоби транспортування, зберігання, переробки та безпечної утилізації відходів, гігієнічні та ветеринарно-санітарні вимоги до відходів та систем і способів їх утилізації та знезараження.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	181. Харчові технології	
Освітня програма	Харчові технології	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2025-2026	2025 -2026
Семестр	8	10
Лекційні заняття	20 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	70 год.	70 год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	5 год.	
самостійної роботи студента –	7 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

В процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні використовувати набуті знання з загальної, неорганічної та органічної хімії, мікробіології, процесів та апаратів харчових виробництв, біологічної хімії, вимірювання параметрів навколишнього середовища, нормування антропогенного навантаження на довкілля, екологічної та біобезпеки, екологічної біотехнології, технології та екологізації харчових виробництв, формувати систему знань про екологічний стан підприємств харчової та переробної промисловості, джерел та способів попередження забруднення навколишнього середовища промисловими підприємствами та основні засоби очищення і раціональної утилізації різноманітних відходів.

Вивчивши дисципліну здобувач вищої освіти повинен вміти давати загальну характеристику різних видів відходів підприємств рибопереробної промисловості, розраховувати їх кількість, здійснювати контроль їх фізико-механічних властивостей та хімічного складу; організовувати роботу лабораторії на очисних спорудах, давати оцінку ефективності їх роботи, застосовувати сучасні системи видалення, очищення, знезараження та утилізації відходів, розробляти заходи з охорони праці при роботі очисних споруд, забезпечувати належний санітарний стан території підприємства та запобігати забрудненню довкілля.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.

загальні компетентності (ЗК):

1. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності.
8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.
10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні компетентності (СК):

9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).
10. Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.

Програмні результати навчання (ПРН):

1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
4. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.
12. Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.
17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

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. <i>Загальна характеристика, властивості та санітарно-гігієнічна оцінка відходів рибопереробних підприємств</i>														
Тема 1. Вступ. Предмет і методи дисципліни. Історія розвитку. Роль дисципліни у забезпеченні екологічної безпеки довкілля. Екологічні чинники та їх характеристика.	1	12	2		3		7	11	2		2		7	
Тема 2. Водопостачання рибопереробних підприємств. Розрахунок потреби підприємств у воді. Джерела та способи підготовки води до використання. Санітарно-гігієнічні вимоги до води рибопереробних підприємств (Держ СанПіН – 2.2.4. – 171.10).	2	12	2		3		7						7	
Тема 3. Загальна характеристика відходів рибопереробних підприємств. Виробничі стоки та стічні води рибопереробних підприємств. Розрахунки об'єму стічних вод. Фізичні показники та хімічний склад виробничих стоків та стічних вод. Санітарні показники рідких відходів.	3	12	2		3		7	11	2		2		7	
Тема 4. Характеристика	4	12	2		3		7	11		2	2		7	

твердих і газоподібних відходів рибопереробних підприємств. Склад, властивості та санітарна оцінка відходів. Способи утилізації твердих та рідких відходів.												
Тема 5. Відходи складів із зберігання риби та морепродуктів і цехів з виробництва рибного борошна. Склад, властивості, санітарна оцінка та використання.	5	12	2		3		7					7
Разом за змістовим модулем 1	60		10		15		35					35
Змістовий модуль 2. <i>Способи видалення, оброблення та знезараження відходів рибопереробних підприємств</i>												
Тема 1. Характеристика способів видалення рідких відходів рибопереробних підприємств. Каналізаційні системи. Будова та використання. Зворотнє водопостачання.	6	12	2		3		7			2		7
Тема 2. Характеристика способів видалення, накопичення, оброблення та очищення рідких відходів рибопереробних підприємств. Станція біологічної очистки.	7	12	2		3		7					7
Тема 3. Способи збору, видалення та переробки твердих відходів рибопереробних підприємств.	8	12	2		3		7					7
Тема 4. Знезараження	9	12	2		3		7					7

стічних вод рибопереробних підприємств. Хлорування, УФ- опромінення.												
Тема 5. Очисні споруди рибопереробних підприємств. Загальна схема, будова та принцип роботи. Вимоги до скиду стічних вод у каналізацію та природні водойми.	10	12	2		3		7		2			7
Разом за змістовим модулем 2	60		10		15		35					35
Усього годин	120		20		30		70	84	6		8	70

3. Темі лекцій

№ п/п	Назва теми	Кількість, год
1	Вступ. Предмет і методи дисципліни. Історія розвитку. Роль дисципліни у забезпеченні екологічної безпеки довкілля. Екологічні чинники та їх характеристика.	2
2	Водопостачання рибопереробних підприємств. Розрахунок потреби підприємств у воді. Джерела та способи підготовки води до використання. Санітарно-гігієнічні вимоги до води рибопереробних підприємств (Держ СанПіН – 2.2.4. – 171.10).	2
3	Загальна характеристика відходів рибопереробних підприємств. Виробничі стоки та стічні води рибопереробних підприємств. . Розрахунки об'єму стічних вод. Фізичні показники та хімічний склад виробничих стоків та стічних вод. Санітарні показники рідких відходів.	2
4	Характеристика твердих і газоподібних відходів рибопереробних підприємств. Склад, властивості та санітарна оцінка відходів. Способи утилізації твердих та рідких відходів.	2
5	Відходи складів із зберігання риби та морепродуктів і цехів з виробництва рибного борошна. Склад, властивості, санітарна оцінка та використання.	2
6	Характеристика способів видалення рідких відходів рибопереробних підприємств. Каналізаційні системи. Будова та використання. Зворотнє водопостачання.	2
7	Характеристика способів видалення, накопичення, оброблення та очищення рідких відходів рибопереробних підприємств. Станція біологічної очистки.	2
8	Способи збору, видалення та переробки твердих відходів рибопереробних підприємств.	2
9	Знезараження стічних вод рибопереробних підприємств. Хлорування, УФ-опромінення.	2
10	Очисні споруди рибопереробних підприємств. Загальна схема, будова та принцип роботи. Вимоги до скиду стічних вод у каналізацію та природні водойми.	2
	Всього	20

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість, год
1	Правила та техніка безпеки в санітарній лабораторії з контролю фізико-хімічних та санітарно-бактеріологічних показників стічних вод рибопереробних підприємств. Вимоги до організації та функціонування санітарно-гігієнічних лабораторій рибопереробних підприємств	2
2	Розрахунок потреби переробних підприємств у воді та загальної кількості технологічних стоків	2
3	Визначення фізичних показників стічних вод рибопереробних підприємств	2
4	Визначення сухого залишку, розчинених і зважених речовин у стічних водах рибопереробних підприємств	2
5	Визначення вмісту загального фосфору та заліза у технологічних стоках та стічних водах	2
6	Визначення вмісту хлоридів і сульфатів у технологічних стоках та стічних водах	2
7	Визначення вмісту білка, загального та амонійного азоту у технологічних стоках та стічних водах	2
8	Визначення вмісту нітратів та нітритів у стічних водах рибопереробних підприємств	2
9	Визначення вмісту розчиненого кисню та показника ХПК у стічних водах рибопереробних підприємств	2
10	Визначення показника БСК та БСК ₅ стічних вод рибопереробних підприємств	2
11	Визначення мікробного числа виробничих стоків та стічних вод рибопереробних підприємств	2
12	Визначення показника колі-титру та колі-індексу стічних вод	2
13	Визначення ступеня забруднення виробничих стоків та стічних вод переробних підприємств за показником БГКП	2
14	Визначення вмісту залишкових кількостей ПАР та СПАР у виробничих стоках та стічних водах	2
15	Санітарно-гігієнічна оцінка очищених стічних вод рибопереробних підприємств	2
	Всього	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нормативні документи щодо поводження з відходами рибопереробних підприємств.	7
2	Принципи розрахунку загального об'єму стічних вод рибопереробних підприємств.	7
3	Оцінка стічних вод рибопереробних підприємств за фізичним станом, хімічним складом та властивостями забруднювачів.	7
4	Використання мийних та дезінфікуючих засобів при обробці виробничих цехів, обладнання, транспорту та тари.	7
5	Способи видалення механічних домішок із стічних вод рибопереробних підприємств.	7
6	Сучасні способи вилучення органічних забруднювачів із стічних вод рибопереробних підприємств.	7

7	Зворотнє водоспоживання та утилізація відходів стічних вод рибопереробних підприємств.	7
8	Очищення і утилізація димових викидів рибопереробних підприємств.	7
9	Знезараження стічних вод. Особливості використання газоподібного хлору, хлорного вапна і гіпохлориту натрію. Охорона праці та заходи безпеки.	7
10	Правила скиду стічних вод у каналізаційну систему і природні водойми. Станція біологічної очистки стічних вод.	7
	Всього	70

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- ✓ усне або письмове опитування;
- ✓ тестування;
- ✓ захист лабораторних робіт;
- ✓ захист рефератів;
- ✓ захист розрахункових робіт.

7. Методи навчання: використання розрахунково-аналітичних завдань, робота з реактивами та обладнанням хімічної лабораторії, навчання через дискусії. Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми, розрахунково-аналітичні завдання, реактиви та обладнання лабораторії.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Загальна характеристика, властивості та санітарно-гігієнічна оцінка відходів рибопереробних підприємств		
Лабораторна робота 1.	Здобувач вищої освіти повинен <u>знати</u> сучасні заходи з охорони навколишнього середовища від забруднень відходами рибопереробних підприємств. <u>Вміти</u> характеризувати екологічні фактори та їх роль у забрудненні довкілля. <u>Опанувати</u> заходи з охорони праці та біобезпеки при проведенні фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних і бактеріологічних досліджень, складу і властивостей різних видів відходів до та після їх обробки в санітарній лабораторії. <u>Вміти</u> використовувати стандартні методи досліджень стічних вод рибопереробних підприємств.	7
Лабораторна робота 2.	Студент повинен <u>знати</u> організацію водного господарства рибопереробних підприємств. <u>Вміти</u> визначати потребу рибопереробних підприємств різних типів та потужностей у воді, знати джерела води та	8

	способи показниками та санітарно-гігієнічними вимогами до води згідно з ДСанПІН –2.2.4. – 171.10 та іншими нормативними документами.	
Лабораторна робота 3.	Студент повинен <u>знати</u> характеристику різних видів відходів, які утворюються на рибопереробних підприємствах в процесі технологічних операцій, а також при підготовці тварин та сировини до переробки. <u>Опанувати</u> фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники різних видів відходів, способи визначення об'єму виробничих стоків та стічних вод на рибопереробних підприємствах різних потужностей.	8
Лабораторна робота 4.		8
Лабораторна робота 5.	Студент повинен <u>знати</u> характеристику забруднювачів органічного і мінерального походження ПАР, СПАР, мікроорганізми, механічні домішки, які виявляють у виробничих стоках та стічних водах рибопереробних підприємств. <u>Володіти</u> методами визначення механічних, хімічних, біологічних забруднювачів у виробничих стоках та стічних водах рибопереробних підприємств. <u>Вміти</u> застосовувати обладнання, пристрої, установки, уловлювачі при обробці твердих відходів, виробничих стоків та стічних вод.	8
Лабораторна робота 6.		8
Лабораторна робота 7.	Студент повинен <u>знати</u> характеристику основних дезінфікуючих засобів, способи знезараження та знешкодження стічних вод, застосування фізико-хімічних та біологічних методів очищення рідких відходів. <u>Вміти</u> використовувати різні хімічні засоби та фізичні методи для знезараження стічних вод та знешкодження мікроорганізмів, зокрема хлорвмісних препаратів, озону, гіпохлориту натрію, УФ-променів тощо.	8
Лабораторна робота 8.		8
Самостійна робота 1.	Використання мийних та дезінфікуючих засобів при обробці виробничих цехів, обладнання, транспорту та тари на м'ясокомбінаті.	7
Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Способи видалення, оброблення та знезараження відходів м'ясо-переробних підприємств		
Лабораторна робота 9.	Студент повинен <u>знати</u> типи каналізаційних систем рибопереробних підприємств, характеристику основних елементів каналізаційних систем підприємств	8

	різної потужності. Вимоги до збору та видалення рідких відходів із виробничих цехів.	
Лабораторна робота 10.	Студент повинен <u>знати</u> загальну характеристику твердих відходів та шкідливих газів рибопереробних підприємств; хімічний склад та властивості твердих відходів; методи обробки побічних продуктів переробки тварин, копильних димів. <u>Давати оцінку та вміти використовувати</u> різні способи очищення і утилізації шкідливих речовин, газів, димових викидів камер для копіння.	9
Лабораторна робота 11.	Студент повинен <u>знати</u> загальну характеристику рідких відходів. <u>Оволодіти</u> методами збору, накопичення, обробки та знезараження відходів. <u>Володіти</u> нормативними документами які регламентують правила поводження із відходами скотобаз та пунктів забою тварин.	9
Лабораторна робота 12.	Студент повинен <u>знати</u> основні елементи очисних споруд рибопереробних підприємств, їх призначення та принципи роботи, основні методи вилучення різних видів забруднювачів із рідких відходів, послідовність технологічних операцій, способи контролю за ефективністю роботи очисних споруд рибопереробних підприємств.	9
Лабораторна робота 13.		9
Лабораторна робота 14.	Студент повинен <u>знати</u> загальну характеристику очищених стічних вод рибопереробних підприємств, основні вимоги що пред'являються до них при скиді у міську каналізацію та природні водойми. Нормативні документи, які регламентують правила скиду стічних вод. Вимоги до обробки побутових стоків та твердих відходів рибопереробних підприємств. <u>Вміти</u> проводити санітарно-гігієнічну оцінку очищених стічних вод та перероблених твердих відходів. <u>Аналізувати</u> нормативні вимоги до діяльності санітарної лабораторії очисних споруд.	9
Лабораторна робота 15.		9
Самостійна робота 2.	Очищення і утилізація димових викидів рибопереробних підприємств.	8
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	відмінно	зараховано
74 – 89	добре	
60 – 73	задовільно	
0 – 59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Студент повинен здавати усі роботи в заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування, використання мобільних девайсів, додаткової літератури під час модульних контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонено. Самостійні роботи та реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем або в он-лайн формі. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=2223>
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді в ельорні);
- навчальний посібник:

Захаренко М.О., Поляковський В.М., Михальська В.М., Шевченко Л.В., Чепіль Л.В. **Промислова екологія переробних підприємств:** навчальний посібник. К. ФОП Ямчинський О., 2024. 400с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Батлук В. А. Основи екології і охорони навколишнього середовища. Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2001. – 333 с.
2. Білявський Г. О., Бутченко Л. І. Основи екології: теорія та практика. Навч. посібник. – К.: Лібра, 2004. – 368 с.
3. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини. Навч. посібник. – Львів.: Афіша, 2000. – 248 с.
4. Корабльова А. І. Екологія: Взаємовідносини людини і середовища. – Дніпропетровськ: Центр екологічної освіти, 2001. – 291 с.
5. Кучерявий В. П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
6. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. Підручник. - К.: Академія, 2006. – 360 с.
7. ВНТП Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. – К., МінАПК, 2006. – 153 с.

8. Клименко М. О., Залеський І.І. Техноекологія. Навчальний посібник. - К.: Видавничий центр «Академія», 2011. – 256 с.
9. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: Словник - довідник. – К.: Ви-во «Знання», 2002. – 550 с.
10. Промислова екологія: Навчальний посібник / С. О. Апостолук, В. С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К.: Знання, 2005. – 474 с.
11. Сторожук В. М., Батлук В. А., Назарук М. М. Промислова екологія: Підручник. – Львів: Українська академія друкарства, 2006. – 574 с.