

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра екології



**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ**  
**ТВАРИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою  
«Технології захисту навколишнього середовища»  
за першим (бакалаврським) рівнем освіти за спеціальністю  
183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
галузі знань 18 Виробництво та технології

Львів 2023

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

Сучасний рівень інтенсивності ведення сільського господарства значно загострює проблему раціонального природокористування у галузях переробки продукції тваринництва. У зв'язку з цим необхідність застосування безвідходних технологій переробки продукції тваринництва, оснований на комплексному використанні природно-сировинних ресурсів і технологічних процесів їх безпечної утилізації, є дуже актуальною.

Проблема переведення галузі тваринництва на безвідходний цикл має два взаємопов'язаних аспекти – економічний та екологічний. Екологічний аспект полягає у пошуку нових організаційно-економічних принципів ведення галузі тваринництва, що враховують наявність її екологічного навантаження та необхідність охорони навколишнього середовища.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Технології захисту довкілля при переробці тваринницької продукції» є набуття студентами знань та практичних навичок, які необхідні для прийняття правильних інженерно-екологічних рішень проблем захисту об'єктів навколишнього природного середовища через реалізацію науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля внаслідок діяльності підприємств по переробці тваринницької продукції.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Технології захисту довкілля при переробці тваринницької продукції» є набуття студентом наступних **компетентностей**:

K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.

K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.

K21. Здатність обґрунтовувати технологічні рішення щодо мінімізації негативних наслідків техногенезу в сільському господарстві.

### Програмні результати навчання:

ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

ПР17. Вміти оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки колективу, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози і виникнення небезпечних та надзвичайних ситуацій, сталість функціонування об'єкту господарювання в умовах надзвичайних ситуацій та обґрунтувати заходи щодо її підвищення.

### Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

#### Розділ 1. Технологічні засоби захисту довкілля від забруднень харчових виробництв.

Тема 1. Вступ до дисципліни. Предмет і методи дисципліни «Технології захисту довкілля при переробці тваринницької продукції».

Тема 2. Поняття та класифікація природоохоронних заходів у харчовій промисловості.

Тема 3. Проблеми технології захисту харчових виробництв.

Тема 4. Екологічна безпека харчових продуктів.

Тема 5. Екологічна характеристика обладнання та матеріалів, що використовуються при виробництві харчових продуктів.

Тема 6. Загальна характеристика та потреба переробних підприємств у воді.

Тема 7. Відходи переробних підприємств та їх характеристика. Виробничі стоки та стічні води .

Тема 8. Забруднюючі речовини виробничих стоків та стічних вод.

### **Розділ 2. Технологічні засоби очищення стічних вод та комплексне використання ресурсів при переробці тваринницької продукції.**

Тема 1. Загальна характеристика очисних споруд переробних підприємств.

Тема 2. Очищення стічних вод від забруднюючих речовин.

Тема 3. Знезараження стічних вод переробних підприємств.

Тема 4. Відходи м'ясопереробних підприємств та їх загальна характеристика.

Тема 5. Відходи молокопереробних підприємств та їх загальна характеристика.

Тема 6. Комплексне використання сільськогосподарської сировини - основа безвідходного виробництва

Тема 7. Науково-методичні основи утворення та використання вторинних ресурсів і відходів харчової і переробної промисловості.

Тема 8. Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання (мультимедійний проектор).

При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою самостійного вивчення дисципліни та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

### **ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ТВАРИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

<b>№ з/п</b>	<b>Тема та питання, що вивчаються</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ВІД ЗАБРУДНЕНЬ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ</b>	
1	<b>Тема 1. Вступ до дисципліни. Предмет і методи дисципліни «Технології захисту довкілля при переробці тваринницької продукції».</b> Історія розвитку та провідні вчені в галузі промислової екології. Значення дисципліни для підготовки інженерів-технологів. Роль дисципліни у забезпеченні екологічної безпеки довкілля. Основні критерії безпеки харчових продуктів.
2	<b>Тема 2. Поняття та класифікація природоохоронних заходів у харчовій промисловості.</b> Поняття про природоохоронні заходи. Класифікація природоохоронних заходів. Інженерні, екологічні, організаційні та економіко-юридичні заходи: їх різновиди та характеристика.

3	<b>Тема 3. Проблеми технології захисту харчових виробництв.</b> Джерела надходження забруднюючих речовин до харчових продуктів. Сутність якості та екологічно безпечності харчової продукції. Поняття якості продовольчої сировини. Критерії безпеки. Важкі метали їх природний та антропогенний вміст в харчових продуктах. Харчові домішки, їх класифікація та характеристика. Оцінка їх з точки зору екологічної безпеки. Обмеження застосування харчових домішок. Заходи щодо забезпечення екологічної чистоти харчових продуктів.
4	<b>Тема 4. Екологічна безпека харчових продуктів.</b> Нітрати, нітрити та нітрозаміни – вплив на організм людини. Шляхи потрапляння цих речовин до харчових продуктів та засоби зменшення їх вмісту. Нітрозосполуки, їх надходження у харчові продукти та вплив на організм людини. Токсини і мікроорганізми у харчових продуктах. Мікотоксини, їх вплив на світову економіку. Методи боротьби з мікотоксинами та встановлення їх вмісту в харчових продуктах. Пестициди та якість продуктів. Міграція і детоксикація пестицидів при виробництві харчових продуктів.
5	<b>Тема 5. Екологічна характеристика обладнання та матеріалів, що використовуються при виробництві харчових продуктів.</b> Умови екстракції шкідливих речовин з обладнання, тари та упаковки. Вплив кулінарної і технологічної обробки та терміну зберігання на утворення та руйнування шкідливих речовин у харчових продуктах. Діоксин та діоксиноподібні сполуки. Детергенти, особливості потрапляння детергентів до харчових продуктів на виробництвах по їх виробництву. Сучасна проблематика генетично модифікованих об'єктів. Засоби одержання ГМО та визначення вмісту ГМО у продуктах харчування. Функціональні вимоги до упаковки. Перспективні пакувальні матеріали, тенденції розвитку. Харчові продукти і проблеми радіації.
6	<b>Тема 6. Загальна характеристика та потреба переробних підприємств у воді.</b> Розрахунок потреби підприємств у воді. Джерела та підготовка води до використання. Санітарно-гігієнічні вимоги до води переробних підприємств (ДСанПН – 2.2.4. – 171.10).
7	<b>Тема 7. Відходи переробних підприємств та їх характеристика.</b> Виробничі стоки та стічні води. Розрахунок об'єму виробничих стоків та стічних вод. Фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники якості стічних вод переробних підприємств.
8	<b>Тема 8. Забруднюючі речовини виробничих стоків та стічних вод.</b> Загальна характеристика забруднювачів органічного та неорганічного походження. Методи очищення стічних вод. Механічні та хімічні способи очищення. Біологічні способи очищення стічних вод.
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТА КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ</b>	
9	<b>Тема 1. Загальна характеристика очисних споруд переробних підприємств.</b> Способи утилізації відходів переробних підприємств. Очищення та утилізація відходів м'ясо-, рибо- і молокопереробних підприємств. Санітарно-гігієнічні вимоги до відходів та обладнання переробних підприємств.
10	<b>Тема 2. Очищення стічних вод від забруднюючих речовин.</b> Поняття механічного очищення стічних вод. Методи та особливості очищення стічних вод проціджуванням, відстоюванням, фільтруванням. Відцентрові способи очищення стічних вод. Технології очищення в штучно створених умовах (біофільтри та аеротенки). Анаеробне окиснення в метантенках (метанове бродіння).
11	<b>Тема 3. Знезараження стічних вод переробних підприємств.</b> Хлорування та озонування стічних вод. Використання УФ-променів при знезараженні стічних вод. Вплив знезараження стічних вод на навколишнє середовище.
12	<b>Тема 4. Відходи м'ясопереробних підприємств та їх загальна характеристика.</b> Види відходів, шляхи утворення та накопичення. Виробничі стоки, технічні та побутові стоки. Фізико-хімічні показники та санітарно-гігієнічна оцінка рідких та твердих відходів. Способи збору, видалення та обробки відходів м'ясопереробних підприємств. Гігієнічні вимоги до очищення стічних вод при спуску у каналізаційну систему та природні водойми.

13	<b>Тема 5. Відходи молокопереробних підприємств та їх загальна характеристика.</b> Види відходів, шляхи утворення та накопичення. Виробничі стоки, технічні та побутові стоки та стічні води. Фізико-хімічні показники та санітарно-гігієнічна оцінка відходів. Способи збору, видалення та обробки відходів молокопереробних підприємств. Гігієнічні вимоги до очищення стічних вод при спуску у каналізаційну систему та природні водойми.
14	<b>Тема 6. Комплексне використання сільськогосподарської сировини – основа безвідходного виробництва</b> Основні поняття у галузі маловідходних, безвідходних чистих технологій. Основні напрямки створення МВТ і БВТ і залучення господарський обіг ВСР. Комплексне використання сировини в галузях харчової і переробної промисловості. Оцінка технологічних процесів виробництва продуктів харчування за ступенем маловідходності і безвідходності.
15	<b>Тема 7. Науково-методичні основи утворення та використання вторинних ресурсів і відходів харчової і переробної промисловості.</b> Основні поняття, терміни і визначення. Класифікація вторинних ресурсів і відходів. Науково-методичні основи та принципи нормування вторинних сировинних ресурсів і якості навколишнього середовища, поводження з відходами та вторинною сировиною.
16	<b>Тема 8. Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними</b> Вторинні ресурси м'ясної промисловості. Вторинні ресурси молочної промисловості Проблеми еколого-економічного механізму підвищення ефективності залучення в господарський обіг вторинних ресурсів і відходів.

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ТВАРИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

<b>№ з/п</b>	<b>Тема та короткий зміст заняття</b>
1	Правила та техніка безпеки при роботі в санітарно-гігієнічній лабораторії з контролю фізико-хімічних та санітарно-бактеріологічних показників стічних вод переробних підприємств. Вимоги до організації та функціонування санітарно-гігієнічних лабораторій переробних підприємств.
2	Вплив відходів галузей харчової та переробної промисловості на навколишнє природне середовище.
3	Токсини і мікроорганізми у харчових продуктах.
4	Принципи очищення виробничих стоків від механічних включень і завислих речовин.
5	Хімічні способи обробки виробничих стоків переробних підприємств.
6	Розрахунок потреби переробних підприємств у воді та загальної кількості виробничих стоків та стічних вод.
7	Шляхи забезпечення якості води відповідно до вимог виробництва харчових продуктів.
8	Особливості використання води при виробництві напоїв. Вплив деяких речовин, які містяться у воді на якість продуктів.
9	Характеристика основних забруднюючих речовин стічних вод.
10	Визначення вмісту розчинного кисню та показника ХПК у стічних водах переробних підприємств. Визначення показника БПК та БПК5 у стічних водах переробних підприємств.
11	Санітарно-гігієнічні вимоги до скиду стічних вод переробних підприємств у каналізацію та природні водойми.
12	Санітарно-гігієнічна оцінка стічних та очищених вод переробних підприємств.
13	Сучасні технології очистки стоків та водооборотні системи на харчових виробництвах. Розрахунок необхідної кількості та об'єму споруд та накопичувачів виробничих стоків.

14	Раціональне водокористування в харчових виробництвах. Передові технології та засоби забезпечення необхідної якості води.
15	Визначення джерел утворення твердих відходів згідно з технологічними стадіями переробки харчових продуктів.
16	Переробка та використання харчових відходів при переробці сировини тваринного походження.

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Тема і зміст самостійної роботи
1	Умови приймання стічних вод у міську систему водовідведення та умови скидання стічних вод у водойми.
2	Класифікація шкідливих домішок у стічних водах та класифікація основних методів знешкодження стічних вод.
3	Поняття біогеохімічних циклів міграції речовини у біосфері та вплив на них антропогенних чинників комплексів.
4	Характеристика рідких та твердих відходів переробних підприємств та основних компонентів їх обробки.
5	Розрахунок необхідної кількості та об'єму споруд та накопичувачів виробничих стоків.
6	Фізико-хімічні показники виробничих стоків та стічних вод переробних підприємств. Визначення температури, запаху, забарвлення та величини рН рідких відходів.
7	Вплив кулінарної і технологічної обробки та терміну зберігання на утворення та руйнування шкідливих речовин у харчових продуктах.
8	Основні види бактеріальних забруднень виробничих стоків переробних підприємств. Контроль бактеріального забруднення відходів.
9	Характеристика рідких та твердих відходів м'ясопереробних підприємств. Розрахунок кількості відходів.
10	Характеристика відходів молокопереробних підприємств. Розрахунок кількості відходів.
11	Технології очищення стічних вод підприємств молокопереробної промисловості.
12	Визначення впливу підприємств харчової промисловості на земельні ресурси, надра.
13	Відходи підприємств з виробництва комбікормів, кормових добавок, м'ясо-кісткового борошна, переробки тваринних шкур і їх загальна характеристика, обробки та утилізації.
14	Екологічні важелі стимулювання раціонального водокористування.
15	Нехарчові відходи виробництва продовольчих товарів.
16	Досвід зарубіжних країн в практиці утилізації та переробки твердих відходів.

### МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- 1. Усне опитування** (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
- 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка** – підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести
- 3. Практична перевірка** – аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань з проектування технологічних методів захисту.

*Види контролю:* поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

В умовах дистанційного навчання поточний і підсумковий контроль здійснюється з використанням інтернет-технологій різними шляхами комунікацій (зокрема, Zoom, Google Meet, Skype, Moodle).

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної теми. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами

передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

## **КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ**

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах тем. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

### **Питання з дисципліни**

#### ***«Технології захисту довкілля при переробці тваринницької продукції», які виносяться на екзамен***

1. Характеристика різних видів відходів, які утворюються на переробних підприємствах в процесі технологічних операцій.
2. Фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники різних видів відходів.
3. Способи визначення об’ємів виробничих стоків та стічних вод.
4. Характеристика основних вимірювальних пристроїв.
5. Розрахунок необхідної кількості та потужності резервуарів для накопичення і зберігання стічних вод перед їх обробкою та випуском у каналізаційну систему або природні водойми.
6. Будова та принцип дії очисних споруд переробних підприємств.
7. Будова та робота каналізаційних систем переробних підприємств.
8. Характеристика відходів молокопереробних підприємств.
9. Види відходів та їх характеристика.
10. Виробничі та господарсько-побутові стоки, стічні води, зливні та дощові води, осади фільтраційних установок, механічні включення.
11. Визначення об’єму виробничих та господарсько-побутових стоків і стічних вод.
12. Основні забруднювачі відходів, хімічний склад та властивості відходів.
13. Способи обробки виробничих стоків та стічних вод молокопереробних підприємств.
14. Відстоювання, коагуляція, фільтрування, флотація, аерація рідких відходів молокопереробних підприємств.
15. Загальна схема очищення виробничих стоків та стічних вод.
16. Очисні споруди та їх функціонування.
17. Санітарно-гігієнічні вимоги до стічних вод при скиді у каналізаційну систему чи природні водні об’єкти.
18. Характеристика відходів забійних пунктів, м’ясокомбінатів та цехів з виробництва м’ясних продуктів.
19. Хімічний склад та властивості відходів.

20. Нормативні документи щодо правил поводження, використання, обробки та знезараження відходів м'ясопереробних підприємств.
21. Способи переробки відходів, виробничі стоки та стічні води м'ясопереробних підприємств.
22. Характеристик очисних споруд для збору, обробки та використання виробничих стоків та стічних вод на м'ясопереробних підприємствах різної потужності.
23. Розрахунок об'єму виходу виробничих стоків, гною, гноївки на м'ясопереробних підприємствах.
24. Способи відведення виробничих стоків та стічних вод.
25. Споруди з очистки виробничих стоків, знезараження стічних вод, очищення гноївки, миття та дезінфекції транспорту, очищення поверхневих стічних вод.
26. Санітарно-гігієнічні вимоги до стічних вод при скиді в каналізацію або природні водойми.
27. Загальна характеристика очисних споруд м'ясопереробних, молокопереробних та рибопереробних підприємств різної потужності.
28. Принципи функціонування та режим роботи.
29. Характеристика основних елементів, агрегатів та механізмів з очищення стічних вод, виробничих та побутових стоків переробних підприємств.
30. Утилізація перероблених відходів.
31. Санітарно-гігієнічна оцінка продуктів переробки.
32. Санітарний паспорт переробних підприємств.
33. Нормативні вимоги до діяльності санітарної лабораторії очисних споруд.
34. Характеристика відходів підприємств з виробництва комбикормів і кормових добавок, цехів з виробництва м'ясо-кісткового борошна, кормів для собак і котів.
35. Види відходів та їх характеристика.
36. Механічні домішки, пил, зливні та дощові води.
37. Хімічний склад та властивості різних видів відходів.
38. Способи накопичення, обробки, знезараження та використання відходів.
39. Методи очищення відходів, їх санітарно-гігієнічна оцінка, вплив на навколишнє середовище.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### *Базова література*

1. Іваненко Ф. В. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Навч.-метод. посібник. Київ: КНЕУ, 2014. 125 с.
2. Запольський А. К., Українець А. І. Екологізація харчових виробництв: підруч. Київ: Вища шк., 2005. 423 с.
3. Власенко В. В., Гаврилюк М. Д., Фаріонік Т. В., Березовський І. В. Технологія переробки, зберігання продукції тваринництва: навч. посіб. Вінниця, 2010. 90 с.
4. Пелих В. Г., Ковбасенко В. М., Балабанова І. О. Технологія переробки молока. Навчально-методичний посібник. Херсон: Олді-Плюс. 2021. 166 с.
5. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. та ін. Технології захисту навколишнього середовища. частина 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв. Підручник. Херсон: Олді-Плюс. 2019. 520 с.
6. Власенко В. В., Захаренко М. О., Гаврилюк М. Д. Яремчук О. С., Конопко І. Г. Технологія продуктів забою тварин. Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. 448 с/
7. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв. Підручник. Херсон: Олді-Плюс. 2021. 496 с.
8. Северин Л.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2012. 388 с.
9. Петрук В.Г., Северин Л.І., Васильківський І.В., Безвозюк І.І. Природоохоронні технології: навч. посіб. Частина 2: Методи очищення стічних вод. Вінниця: ВНТУ, 2014. 254 с.

### *Допоміжна*

10. Мельник Ю.Ф., Новиков В.М., Школьник Л.С. Основи управління безпечністю харчових продуктів. Київ, 2007. 450 с.
11. Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М. та ін. Фізико-хімічні основи технології



очищення стічних вод: підруч. Київ: Лібра, 2000. 552 с.

12. Снітинський В.В., Мазурак О.Т., Саницький М.А., Мазурак А.В. Інженерна екологія: навч. посіб. Львів, 2010. 375 с.

13. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч. Київ: Вища шк., 2005. 671 с.

14. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Технічні засоби очищення газових викидів: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2005. 158 с.

15. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. та ін. Промислова екологія: навч. посіб. Київ: Знання, 2005. 474 с.

16. Якубчак О. М., Хоменко В. У., Мельничук С. Д. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації. Київ: Тов. Біопром, 2005. 800 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси, книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, наукових, науково-технічних та інших бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:

<https://cutt.ly/j7yxU4h>

[http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/92\\_2015/21.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/92_2015/21.pdf)

<https://cutt.ly/87yctpU>

### **ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС**

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.