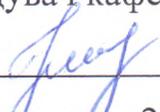


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Марія ІЛЬЧЕНКО

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

Технологія води і водопідготовки

освітньо-професійна програма Харчові технології

спеціальність 181 Харчові технології

галузь знань 18 Виробництво та технології

освітній ступінь перший (бакалаврський)

факультет Технологій тваринництва та продовольства

Полтава

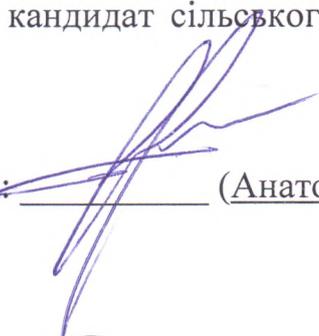
2025 / 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни Технологія води і водопідготовки
для здобувачів вищої освіти
за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»
спеціальності 181 Харчові технології

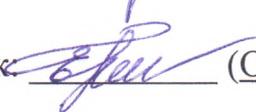
Мова викладання державна

Розробники: Шостя Анатолій, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Мироненко Олена, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

«02» вересня 2024 року

Розробник:  (Анатолій ШОСТЯ)

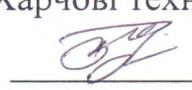
«02» вересня 2024 року

Розробник:  (Олена МИРОНЕНКО)

Схвалено на засіданні кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка Ф.К.Коваленка
протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми «Харчові технології»

«02» 09 2024 року

 (Ніна БУДНИК)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти
спеціальності «Харчові технології»

протокол від «02» 09 2024 року № 1 (Алла КАЙНАШ)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	105
Кількість кредитів	3,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	181ХТ бд 2024
Семестр	3-й
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	20
Самостійна робота (годин)	69
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (год.)	–
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Одержання знань, пов'язаних з вирішенням питань теоретичних основ водопідготовки та надання студенту можливості найбільш повно ознайомитися з матеріалами, які використовуються для вивчення сучасних питань підготовки якісної води.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню для нормативного терміну навчання: Основи фахової діяльності, Хімія, Технічна мікробіологія, Основи наукових досліджень, Стандартизація, сертифікація та управління якістю з основами НАССР, Теоретичні основи харчових виробництв, Харчова хімія

4. Компетентності:

інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій.

загальні:

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 5. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 6. Здатність працювати в команді.

ЗК 9. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення.

спеціальні:

СК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК 3. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК 7. Здатність обирати експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

СК 15. Здатність визначати та аналізувати нутрієнтний склад продовольчої сировини та враховувати його при розробленні нових та удосконаленні існуючих технологій харчових продуктів.

5. Результати навчання:

ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій

ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПРН 28. Уміти застосовувати знання особливостей нутрієнтного складу сировини при розробленні та удосконаленні технологій харчових продуктів.

ПРН 29. Вміти розв'язувати проблеми сьогодення галузей харчової промисловості шляхом впровадження новітніх технологій, аналізуючи передумови їх виникнення.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій	знати основні технічні та технологічні терміни, поняття які використовуються в харчовій промисловості, види продукції, склад та властивості вихідної сировини, вимоги до якості сировини
	вміти вибирати та обґрунтовувати технологічні схеми водопідготовки
	вміти аналізувати різноманітні аспекти, пов'язані з безпекою водопостачання
ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення	знати сутність біохімічних, фізико-хімічних та мікробіологічних аспектів технологічних процесів виробництва харчових продуктів, зміни, що проходять у сировині під дією технологічних факторів
	використовувати теоретичні знання про вимоги до якості питної води
ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи	володіти знаннями основних методів водопідготовки та водоочищення
	вміти обирати раціональні та доцільні технологічні рішення і науково їх обґрунтовувати
	вміти працювати самостійно та в команді, а також розуміти етичні принципи науки, що є основою для розробки нових знань
ПРН 28. Уміти застосовувати знання особливостей нутрієнтного складу сировини при розробленні та удосконаленні технологій харчових продуктів	вміти проводити роботу у сфері лабораторно-технологічного аналізу води
	здійснювати контроль дотримання послідовності та якості операцій
	володіти основними прийомами застосування підготовки води для розробки безпечних, якісних та конкурентоспроможних харчових продуктів

ПРН 29. Вміти розв'язувати проблеми сьогодення галузей харчової промисловості шляхом впровадження новітніх технологій, аналізуючи передумови їх виникнення	розуміти теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій
	вміти вирішувати виникаючі технологічні і виробничі проблеми

6. Методи навчання і викладання

МН 1. словесні методи; МН 3. практичні методи; МНСР 1. методи самостійної роботи вдома; МНІ 4. комп'ютерні і мультимедійні методи.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Значення води у житті людини. (Мета, завдання та структура курсу, його місце та значення у підготовці фахівців з харчових технологій. Загальна характеристика джерел водопостачання. Гіпотези про походження води на Землі. Значення води в житті людини. Роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини.)

Тема 2. Технологічні аспекти водопостачання. (Загальна схема водопостачання. Водозабори, насосні станції та водоочисні споруди. Типи водозабірних споруд. Водопровідна мережа.)

Тема 3. Якість води для водопостачання. (Склад природної води. Законодавча база та нормативи якості води. Показники якості води.)

Тема 4. Загальна характеристика методів водопідготовки. (Загальна характеристика методів водопідготовки. Знезалізнення води. Деманганация води. Знезаражування води.)

Тема 5. Мембранні технології у водопідготовці харчових виробництв. (Загальна характеристика мембранних технологій та їх застосування у харчовій промисловості. Мікрофільтрація та ультрафільтрація. Зворотній осмос. Нанофільтрація.)

Тема 6. Тенденції сучасних методів підготовки питної води. (Загальні тенденції сучасних методів водопідготовки. Традиційні технічні рішення підготовки питної води в Україні. Приклади технологічних схем підготовки питної води у зарубіжних країнах.)

Тема 7. Водопідготовка підприємств харчової промисловості. (Вимоги до якості води, що використовується в різних галузях харчової промисловості. Вимоги до якості води у виробництві спирту. Приклад технології водопідготовки у виробництві спирту.)

Тема 8. Технологія мінеральних вод. (Біологічна цінність основних мінеральних вод України. Техніко-хімічна характеристика основних мінеральних вод. Характеристика технологічних стадій виробничого процесу мінеральних вод. Контроль якості мінеральних вод та умови їх зберігання.)

Структура навчальної дисципліни (денна форма навчання)

Назви тем	Кількість годин			
	181ХТ_бд_2024			
	усього	у тому числі		
лек		лаб.	сам.	
Тема 1. Вступ. Значення води у житті людини.	13	2		11
Тема 2. Технологічні аспекти водопостачання.	13	2		11
Тема 3. Якість води для водопостачання.	13	2	4	7
Тема 4. Загальна характеристика методів водопідготовки.	13	2	4	7
Тема 5. Мембранні технології у водопідготовці харчових виробництв.	13	2	4	7
Тема 6. Тенденції сучасних методів підготовки питної води.	13	2	4	7
Тема 7. Водопідготовка підприємств харчової промисловості	13	2		11
Тема 8. Технологія мінеральних вод.	14	2	4	8
Усього годин	105	16	20	69

8. Теми лабораторних занять

Назви тем	Кількість годин
	денна
	181ХТ_бд_2024
Тема 1. Інструктаж з техніки безпеки в лабораторії. Методика санітарного обстеження джерел водопостачання. Правила відбору проб води.	4
Тема 2. Визначення фізичних властивостей води.	4
Тема 3. Визначення рН, жорсткості, сульфатів у воді.	4
Тема 4. Гігієнічний контроль за процесами самоочищення води. Визначення наявності аміаку, нітритів і нітратів у воді.	4
Тема 5. Визначення окиснюваності води. Визначення хлорпотреби у воді.	4
Разом	20

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
	181ХТ бд 2024
Тема 1. Вступ. Значення води у житті людини.	13
Тема 2. Технологічні аспекти водопостачання.	13
Тема 3. Якість води для водопостачання.	13
Тема 4. Загальна характеристика методів водопідготовки.	13
Тема 5. Мембранні технології у водопідготовці харчових виробництв.	13
Тема 6. Тенденції сучасних методів підготовки питної води.	13
Тема 7. Водопідготовка підприємств харчової промисловості	13
Тема 8. Технологія мінеральних вод.	14
Разом	105

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій	- виконання самостійної роботи; - виконання лабораторних робіт та їх захист; - розв'язування тестів; - екзамен
ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.	- виконання самостійної роботи; - виконання лабораторних робіт та їх захист; - розв'язування тестів; - екзамен
ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються	- виконання самостійної роботи; - виконання лабораторних робіт та їх захист; - екзамен

індивідуально та/або у складі наукової групи.	
ПРН 28. Уміти застосовувати знання особливостей нутрієнтного складу сировини при розробленні та удосконаленні технологій харчових продуктів.	- виконання самостійної роботи; - виконання лабораторних робіт та їх захист; - екзамен
ПРН 29. Вміти розв'язувати проблеми сьогодення галузей харчової промисловості шляхом впровадження новітніх технологій, аналізуючи передумови їх виникнення.	- виконання самостійної роботи; - виконання лабораторних робіт та їх захист; - екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти, 181ХТ бд 2024				Разом
	виконання лаб. роб. та їх захист	виконання завдань сам. роботи	розв'язання тестів	екзамен	
Тема 1. Вступ. Значення води у житті людини.		5	25		5
Тема 2. Технологічні аспекти водопостачання.		5			5
Тема 3. Якість води для водопостачання.	3	5			8
Тема 4. Загальна характеристика методів водопідготовки.	3	5			8
Тема 5. Мембранні технології у водопідготовці харчових виробництв.	3	5			33
Тема 6. Тенденції сучасних методів підготовки питної води.	3	5			8
Тема 7. Водопідготовка підприємств харчової промисловості		5			5
Тема 8. Технологія мінеральних вод.	3	5			8
Екзамен				20	20
Разом	15	40	25	20	100

**Шкала та критерії оцінювання
Виконання лабораторних робіт та їх захист**

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	нараховується, якщо здобувач: самостійно і повністю використовує знання програмного матеріалу, правильно і акуратно виконує завдання, вміє користуватися довідковою літературою, наочними посібниками, приладами та іншими засобами.
2	нараховується, якщо здобувач: не може самостійно використовувати значну частину знань програмного матеріалу, допускає помилки, деякі питання не мають опису.
1	нараховується, якщо здобувач: не може правильно спланувати виконання роботи, не може використовувати знання програмного матеріалу, допускає грубі помилки і неакуратно виконує завдання, не може самостійно використовувати довідкову літературу, прилади та інші засоби.
0	відсутність виконання лабораторної роботи та її захист, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить нову, містить фрагменти нової, нетрадиційної інформації.
4	Робота викладена в необхідному обсязі, оформлена грамотно, включає базовий теоретичний та практичний матеріал, але містить певні недоліки у висвітленні питань, які досліджувались.
3	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але тема розкрита неповністю. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми. Обсяг запропонованої роботи не відповідає вимогам.
2	Робота базується на фрагментарних знаннях з курсу. Тема дослідження не розкрита. Не всі завдання виконані.
1	Робота не виконана. Потрібне повторне виконання

Шкала та критерії оцінювання розв'язування тестів

На тестування вноситься 25 тестів, кожний з яких оцінюється в 1 бал за вірну відповідь і в 0 балів за невірну відповідь.

Кількість балів	Критерії оцінювання
21...25 (максимальна)	Здобувач вищої освіти з тем лекційного і лабораторного курсів, знає і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі технології води і водопідготовки. Виявляє творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти в галузі технології води і водопідготовки. Знає наукові основи процесів харчових виробництв та особливості водопідготовки в окремих галузях харчової промисловості, що свідчить про максимальний рівень формування компетенцій і повне досягнення програмних результатів навчання
16...20	Здобувач вищої освіти з тем лекційного і лабораторного курсів,

	знає і розуміє основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі технології води і водопідготовки. Слабо виявляє творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти в галузі технології води і водопідготовки. Не в повній мірі знає наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та особливості водопідготовки в окремих галузях харчової промисловості, що свідчить про неповний рівень формування компетенцій і не повне досягнення програмних результатів навчання
6...15	Здобувач вищої освіти з тем лекційного і лабораторного курсів, слабо знає і не в повній мірі розуміє основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі технології води і водопідготовки. Слабо виявляє творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти в галузі технології води і водопідготовки. Не в повній мірі знає наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та особливості водопідготовки в окремих галузях харчової промисловості, що свідчить про середній рівень формування компетенцій і повне досягнення програмних результатів навчання
1...5	Здобувач вищої освіти слабо володіє матеріалом питань і тем лекційного і лабораторного курсів, що свідчить про мінімальний рівень формування компетенцій і мінімальне досягнення програмних результатів навчання
0 (мінімальна)	Здобувач не з'явився на тестування самостійної роботи

Шкала та критерії оцінювання екзамену- тесту (20-бальна шкала):

40 тестових питань. Нараховується 1 бал – за 2 правильні відповіді тестового завдання.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: лабораторний посуд та обладнання, ноутбук, проектор.

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія фізико-хімічного аналізу кафедри біології продуктивності тварин ім. академіка О.В. Квасницького.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання: Завдання лабораторних робіт виконуються під час проведення лабораторних занять, завдання самостійної роботи виконуються відповідно до переліку завдань протягом вивчення відповідної теми. Перескладання видів робіт відбувається відповідно до діючих нормативних документів;

- щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової,

творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування під час контрольних заходів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час проведення он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ:

<https://www.pdau.edu.ua/content/akademichnadobrochesnist>

- щодо відвідування занять: відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим (п. 7.9.11 Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті);

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera, Udemy, EdEra тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету;

- щодо оскарження результатів оцінювання: оскарження результатів оцінювання відбувається відповідно до розділу 5 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті. Порядок повторного проходження контрольних заходів регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Гвоздяк П. І. Біохімія води. Біотехнологія води : автомонографія. Київ : Видав. дім Києво-Могилянська академія, 2019. 228 с.
2. Гомеля М. Д., Шаблій Т. О., Радовенчик Я. В. Фізико-хімічні основи процесів очищення води : підручник. Київ : Кондор, 2024. 256 с.
4. Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Фізико-хімічні методи доочищення води : підручник. Київ : Кондор, 2025. 264 с.
4. Галиш В. В., Трус І. М., Радовенчик Я. В., Флейшер Г. Ю., Гомеля М. Д. Комплексні технології сорбційного очищення води від йонів важких металів : монографія. Київ : Кондор, 2024. 152 с.
5. Гончарук В. В. Наука про воду. Інститут колоїдної хімії і хімії води ім. А.В. Думанського НАН України. Київ : Академперіодика, 2014. 440 с.
6. Корінько, І. В. Інноваційні технології водопідготовки: монографія : Харків : ХНАМГ, 2012. 208с.
7. Марценюк О. С., Марценюк Л. С., Маринін А. І., Ткачук Н. А. Вода в харчовій промисловості і побуті : монографія. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 136 с.

Допоміжні

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення : Офіційне видання. Київ, 2006. 240 с.
2. Гриценко А. В. Шляхи удосконалення правил охорони поверхневих вод України від забруднення та засмічення. Екологічна 12 безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. ст. XI Міжнар. науково-практ. конф. (м. Харків, 7-11 вересня 2015 р.) / УКРНДІЕП. Харків: Райдер, 2015. С. 3–6.
3. Джигирей В. С., Сторожук В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища : Львів: Афіша, 2001. 272 с.

4. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» Наказ МОЗ України від 12.05.2010 за № 400. К.: Офіційний вісник України. 2010. 51 с.
5. Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» (затверджена Законом України від 24 травня 2012 року № 4836-VI).
6. Корінько І. В. Контроль якості питної води : монографія, Харків : ХНАМГ, 2013. 200 с.
7. Мироненко О. І., Ватуля І. Д. Аспекти раціонального водозабезпечення та водовикористання. International Scientific-Practical Conference Modern Transformation of Economics and Management in the Era of Globalization: Conference Proceeding. January 29, 2016. Klaipeda: Baltija Publishing. P. 246 – 250.
8. Мироненко О. І. Питання води – один із викликів сучасності: збірник наукових праць наук.-практ. конф. проф.-викл. складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2019 р. м. Полтава, 22-23 квітня 2019. Полтава : РВВ ПДАА, 2020. С. 446–448.
9. Мироненко О. І., Педоряка І. Ю., Савченко І. Ю. Питання водопідготовки в харчовій промисловості. Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. м. Харків, 16 жовт. 2020 р. Харків, 2020. С. 62–64.
10. Правила охорони вод поверхневих водойм від забруднення зворотними водами, що затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 р. № 465.