

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

**Кафедра харчових технологій та технологій переробки
продукції тваринництва**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	18 Виробництво та технології
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	181 Харчові Технології
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Біла Церква – 2021

Робоча програма з навчальної дисципліни «Екологізація харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю 181 «Харчові технології», перший бакалаврський рівень вищої освіти / Укладачі Т. М. Димань, Л. П. Загоруй. Біла Церква: БНАУ, 2021. 17 с.

Розробники: Т. М. Димань, доктор с.-г. наук, професор
Л. П. Загоруй, канд. вет. наук, доцент

Гарант освітньої програми, к.т.н., доцент



Г.П. Калініна

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри харчових технологій та технологій переробки продукції тваринництва
(Протокол № 1 від 26.08. 2021 р.)

Завідувач кафедри харчових технологій
та технологій переробки продукції тваринництва,
доцент



Г. П. Калініна

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету
(Протокол № 1 від 27.08. 2021 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор



С. В. Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»	5
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»	7
6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7.1. Лекції	9
7.2. Практичні заняття	11
7.3. Самостійна робота	12
7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	13
8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	14
9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	14
10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	17
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	18

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2021–2022 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Екологізація харчових виробництв» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних — 52 години (лекції — 26, практичні заняття — 26), самостійна робота студентів — 68 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Змістових модулів – 3	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		4-й	5-й
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		8-й	8-й
		<i>Лекції</i>	
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	26 год	6 год
		<i>Практичні</i>	
		26 год	4 год
		<i>Самостійна робота</i>	
		68 год	110 год.
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Екологізація харчових виробництв» є набуття студентом знань, умінь і навичок щодо оптимізації виробничих процесів харчового виробництва для зменшення його негативного впливу на навколишнє природне середовище.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обов'язковий освітній компонент «Екологізація харчових виробництв» базується на знаннях таких дисциплін як «Хімія», «Біохімія», вивчених на першому курсі, «Стандартизація, сертифікація та метрологія», «Теоретичні основи технології харчових виробництв», вивчених на другому курсі, «Технологічне обладнання харчових виробництв» та «Екотрофологія», вивчених на третьому курсі.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК5. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7. Здатність працювати в команді
- ЗК8. Здатність працювати автономно.
- ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмний результат навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «харчові технології»	Результати навчання з дисципліни «Екологізація харчових виробництв»
ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій	РН 1.1. Знати основні теоретичні і практичні проблеми в галузі харчових технологій. РН 1.2. Знати і розуміти основні аспекти сталого розвитку підприємства харчової промисловості і підходи до екологізації харчового виробництва.
ПРН 5. Знати наукові основи	РН 5.1. Знати основні фізико-хімічні,

<p>технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.</p>	<p>біохімічні і мікробіологічні процеси, що перебігають у продовольчій сировині і харчових продуктах під час перероблення. РН 5.2. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв.</p>
<p>ПРН14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан та динаміку попиту на харчові продукти</p>	<p>РН 14.1. Знати основні ресурсоощадні технології харчової галузі. РН 14.2. Знати інноваційні технологічні підходи для оптимізації харчового виробництва. РН 14.3. Вміти аналізувати стан та динаміку попиту на харчові продукти</p>
<p>ПРН 17. Організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва</p>	<p>РН 17.1. Знати основні відходи різних галузей харчової промисловості і шляхи їх зменшення. РН 17.2. Знати основні технологічні рішення щодо утилізації відходів харчового виробництва.</p>

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

Змістовий модуль 1. Сталий розвиток підприємств харчової промисловості

Тема 1.1. Екологічні проблеми харчових виробництв

Тема 1.2. Екологізація виробництва як стратегічний пріоритет розвитку харчової промисловості

Тема 1.3. Системно-екологічна модернізація виробництва

Змістовий модуль 2. Екобезпека харчових виробництв

Тема 2.1. Забруднення атмосферного повітря

Тема 2.2. Водопостачання та водовідведення на підприємствах харчової галузі

Тема 2.3. Комплексне перероблення сировини та утилізація відходів виробництва

Тема 2.4. Екобезпека харчових продуктів, тари та упаковки.

Змістовий модуль 3. Еколого-економічне обґрунтування екологізації харчових виробництв

Тема 3.1. Зниження енергоємності та енергозбереження

Тема 3.2. Еколого-економічне обґрунтування модернізації харчових виробництв

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
<i>Змістовий модуль 1. Сталий розвиток підприємств харчової промисловості</i>												
Тема 1.1	12	2	2		4	4						
Тема 1.2	12	2	2		4	4						
Тема 1.3.	10	2	2		3	3						
Разом за модуль 1	34	6	6		11	11	21	2	–	–	17	17
<i>Змістовий модуль 2. Екобезпека харчових виробництв</i>												
Тема 2.1	10	4	2		2	2						
Тема 2.2	12	4	4		2	2						
Тема 2.3	14	4	2		4	4						
Тема 2.4	14	4	2		4	4						
Разом за модуль 2	50	16	10		12	12	66	2	4	–	21	21
<i>Змістовий модуль 3. Еколого-економічне обґрунтування екологізації харчових виробництв</i>												
Тема 3.1	18	2	6		5	5						
Тема 3.2	18	2	4		6	6						
Разом за модуль 3	36	4	10		11	11	63	2			17	17
Всього годин	120	26	26	–	34	34	120	6	4	–	55	55

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Лекції

Тема і зміст лекції	Год
<i>Змістовий модуль 1. Сталий розвиток підприємств харчової промисловості</i>	
1.1. Вступ. Екологічні проблеми харчових виробництв. Глобальні та національні проблеми економіки. Поняття зеленої економіки. Основні теоретичні і практичні проблеми в галузі харчових технологій. Аспекти сталого розвитку підприємств харчової промисловості.	2
1.2. Екологізація виробництва як стратегічний пріоритет розвитку харчової промисловості. Основні передумови та принципи екологізації харчової промисловості. Засоби екологізації виробництв. Законодавче підґрунтя екологізації виробництва	2
1.3. Системно-екологічна модернізація виробництва. Організаційно-економічні аспекти екологізації харчових виробництв. Типи зношення промислового та технологічного обладнання і устаткування. Автоматизація виробництва. Системний підхід до модернізації виробництва	2
Разом за змістовий модуль 1	6
<i>Змістовий модуль 2. Екобезпека харчових виробництв</i>	
2.1. Забруднення атмосферного повітря. Джерела утворення викидів. Системи вентиляції. Розрахунок концентрацій забруднювальних речовин	4
2.2. Водопостачання та водовідведення на підприємствах харчової галузі. Вимоги до води. Витрати води, вимоги до скидів. Очисні споруди та зворотні системи.	4
2.3. Комплексне перероблення сировини та утилізація відходів виробництва. Основні відходи різних галузей харчової промисловості і шляхи їх зменшення. Основні технологічні рішення щодо утилізації відходів харчового виробництва. Хімічний лізинг на підприємствах харчової галузі.	4
2.4. Екобезпека харчових продуктів, тари і упаковки Екобезпека харчових продуктів. Вимоги до екологічно безпечної тари і упаковки, способи її утилізації	4
Разом за змістовий модуль 2	16
<i>Змістовий модуль 3. Еколого-економічне обґрунтування екологізації харчових виробництв</i>	
3.1. Зниження енергоємності та енергозбереження Джерела споживання теплової та електроенергії на підприємствах харчової галузі, шляхи зниження енергоспоживання. Основні ресурсощадні технології харчової галузі.	2

3.2. Еколого-економічне обґрунтування модернізації харчових виробництв Інноваційні технологічні підходи для оптимізації харчового виробництва. Системний підхід до модернізації харчових виробництв, сучасні підходи до модернізації системи менеджменту та обладнання, моделювання та розрахунок окупності інвестицій в модернізацію виробництва	2
Разом за змістовий модуль 3	4
Всього	26

7.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Сталій розвиток підприємств харчової промисловості</i>		
1	Поняття про сталі продовольчі системи, сталі харчові раціони, стале харчування. Глобальні зміни клімату і агропродовольча сфера. Аналіз стану та динаміки попиту на харчові продукти	2
2	Структура системно-екологічного управління підприємством	2
3	Системи автоматизації технологічних процесів та установок	2
Разом за змістовий модуль 1		6
<i>Змістовий модуль 2. Екобезпека харчових виробництв</i>		
4	Характеристика забрудників атмосферного повітря та їх екологічний вплив	2
5	Технологія підготовки питної води. Дезінфекція споруд водопроводу	2
6	Дослідження стічних вод харчових підприємств. Біоіндикатори забруднень.	2
7	Аналіз побутових відходів та їх рециклінг	2
8	Види пластику та технологія утилізації пластику	2
Разом за змістовий модуль 2		10
<i>Змістовий модуль 3. Еколого-економічне обґрунтування екологізації харчових виробництв</i>		
9	Методи розрахунку платежів за забруднення довкілля	4
10	Визначення видів забруднень та екологічних ризиків під час одержання харчових продуктів	2
11	Способи енергозбереження на підприємствах харчової галузі	4
Разом за змістовий модуль 3		10
Всього		26

7.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Сталий розвиток підприємств харчової промисловості		
1	Стратегія сталого розвитку. Цілі сталого розвитку до 2030 року. Продовольча ситуація в світі.	6
2	Надходження забруднювальних речовин у харчові продукти. Ксенобіотики та міграція забрудників харчових продуктів трофічними ланцюгами. Екологічне маркування харчової продукції. Роль біотехнологій у виробництві харчових продуктів	8
3	Екологічна політика України щодо виробництва екологічно чистих харчових продуктів. Екологічна паспортизація. Екологічна політика підприємств харчової промисловості	8
Разом за змістовий модуль 1		22
Змістовий модуль 2. Екобезпека харчових виробництв		
5	Забруднення атмосферного повітря парниковими газами у процесі виробництва харчових продуктів	6
6	Раціональне використання водних ресурсів	6
7	Впровадження маловідходних та безвідходних виробництв у харчовій промисловості	6
8	Шляхи утилізації тари та пакування харчових продуктів	6
Разом за змістовий модуль 2		24
Змістовий модуль 3. Еколого-економічне обґрунтування екологізації харчових виробництв		
10	Використання альтернативних джерел енергії для виробництва харчових продуктів	8
11	Пріоритети екологічної модернізації харчових виробництв	8
12	Екологічний менеджмент підприємств харчової промисловості	6
Разом за змістовий модуль 3		22
Всього годин		68

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

1. Розрахунок концентрації шкідливих речовин за несприятливих погодних умов на визначеній відстані від джерела забруднення харчового підприємства.

2. Моделювання систем утилізації відходів харчових підприємств.
3. Розрахунок платежів за забруднення навколишнього природного середовища підприємствами харчової галузі
4. Оцінювання технологічних процесів виробництва харчових продуктів за ступенем маловідходності і безвідходності.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань — індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.

У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, Microsoft Team, Google Meet, електронна пошта, мобільні додатки Viber, Telegram.

Самостійна робота студентів (СРС) виконується за технологією групового навчання під керівництвом рівного (*Peer-led team learning*), оцінка рівних (*Peer assessment*). Алгоритм:

1. Студенти отримують завдання для групової СРС та критерії оцінювання. Термін виконання — 2 тижні. Кількість груп залежить від суті завдання.

2. Студенти мають розподілити функції між учасниками групи (керівні, виконавчі, технічна підтримка тощо); сформувати комунікаційну стратегію; визначитися з лідером; підготувати матеріал для презентації; забезпечити, щоб усі члени групи володіли інформацією на достатньому для проведення дискусії рівні.

3. Оцінювання: студенти отримують бали за кожним критерієм з обґрунтуванням, загальна сума множиться на кількість студентів у групі, що працювала над проектом, а потім колективно (усі учасники групи, які присутні на занятті, де презентують результати, мають погодити рішення!) розподіляють бали відповідно до внеску кожного учасника.

Студент може брати участь у виконанні завдання і не бути присутнім на презентаційній частині, якщо його функції як члена групи не вимагають присутності.

9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Екологізація харчових виробництв» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється у разі лекції-дискусії за активність студента.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проєкти, зроблені доповіді, презентації, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу

	конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5},$$

де *БПК* — бали з поточного контролю; *САЗ* — середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* — максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	13	26	16	30	15	100

12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії
3. Нормативно-технічна документація
4. Зразки тари і упаковок для харчових продуктів

Технічні засоби:

1. Спектрофотометр СФ 101
2. Шафа сушильна
3. Ваги електронні AD200 AXIS

4. Тонометр електронний
5. Рефрактометр РПЛ-3
6. Іономер з набором електродів
7. Термостат водяний
8. Мікроскоп Біолам
9. Ареометри АМТ ГОСТ 18481-81
10. Плитка електрична
11. Лабораторні установки для визначення титрованої кислотності, лужності, набрякості, пористості, групи чистоти та ін.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

Димань Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник. К.: ВЦ Академія (Серія «Альма-Матер»), 2011. 520 с.

Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: підручник. К.: Вища школа, 2005. 423 с.

Зубар Н. Основи харчових виробництв. К.: Кондор, 2020. 304 с.

Технології поводження з відходами харчових виробництв: підручник / Г.В. Крусір, Р.І. Шевченко, Я.П. Русева та ін. Одеса: Астропринт, 2014. 400 с.

Додаткова література

Екотрофологія. Прогрес, проблеми, перспективи екологічно безпечного виробництва. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю кафедри екотрофології БНАУ. Біла Церква, 2013. 128 с.

Особливості впливу підприємств харчової промисловості на навколишнє середовище [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://econf.at.ua/publ/konferencija_2016_03_24_25/sekcija_2_tekhnologiji_i_prir_oda/osoblivosti_vplivu_pidpriemstv_kharchovoji_promislovosti_na_navkolishne_s_eredovishhe/40-1-0-873

Вплив українських підприємств харчової галузі на довкілля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://intelligence.org.ua/publ/katalog_statej_zhurnalu_2_2014/lozovska_n_m_vpli_v_ukrajinskikh_pidpriemstv_kharchovoji_galuzi_na_dovkillja/13-1-0-88

Адреси сайтів в INTERNET

<http://www.unep.org> – Програма ООН з навколишнього середовища.

<http://www.eco-forum.org> – Сайт Європейського екофоруму;
<http://www.ecolife.ru> – Екологія і життя. Дискусійний екологічний клуб журналу.

http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index_en.htm – Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії.

http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/traceability/factsheet_trace_2007_en.pdf

http://ec.europa.eu/food/food/index_en.htm

<http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm>

<http://www.fao.org/home/en/>