

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет харчових технологій  
Кафедра технології харчування

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента  
ОК10 Наукові основи безвідходних технологій харчової промисловості**

Обов'язковий

---

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми **«Харчові технології»**  
за спеціальністю **181 «Харчові технології»**  
на другому рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробник: Бідюк Бідюк Д.О., к.т.н., старший викладач  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

|  |  |
|--|--|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри технології харчування | протокол від <u>31.05.2024</u> р. № <u>19</u>                                    |
|  | Завідувач кафедри <u>Мельник</u> Оксана МЕЛЬНИК<br>(підпис) (прізвище, ініціали) |

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми Федір Федір ПЕРЦЕВОЙ  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Болгова Наталія БОЛГОВА  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Мельник Оксана МЕЛЬНИК  
(ПІБ)  
Кошель Олена КОШЕЛЬ  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Бороченко Наталія Бороченко  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.07. 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено               |                   |                           |
|---|---|---|-------------------|---------------------------|
|   |   | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
|   |   |   |                   |                           |
|   |   |   |                   |                           |
|   |   |   |                   |                           |
|   |   |   |                   |                           |

## I. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

|      |   |   |                        |                   |
|------|---|---|------------------------|-------------------|
| 1.   | Назва ОК  | ОК10 Наукові основи безвідходних технологій харчової промисловості  |                        |                   |
| 2.   | Факультет/кафедра   | Харчових технологій/ кафедра технології харчування  |                        |                   |
| 3.   | Статус ОК   | Обов'язковий  |                        |                   |
| 4.   | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК) | Освітня програма: Харчові технології/ спеціальність:181 «Харчові технології»  |                        |                   |
| 5.   | ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)                              | 241 «Готельно-ресторанна справа»  |                        |                   |
| 6.   | Рівень НРК  | 7 рівень  |                        |                   |
| 7.   | Семестр та тривалість вивчення  | Семестр третій – денна<br>Семестр перший - заочна<br>Тривалість вивчення – 15 тижнів  |                        |                   |
| 8.   | Кількість кредитів ЕКТС   | 5 кредитів  |                        |                   |
| 9.   | Загальний обсяг годин та їх розподіл  | Контактна робота(заняття)   |                        | Самостійна робота |
|      |   | Лекційні  | Практичні /семінарські | Лабораторні       |
|      |   | 10/2  |                        | 40                |
|      |   |   | 100/148                |                   |
| 10.  | Мова навчання   | українська  |                        |                   |
| 11.  | Викладач/Координатор освітнього компонента  | Бідюк Дмитро Олегович   |                        |                   |
| 11.1 | Контактна інформація  | Аудиторія кафедри 212м, корпус №4. Тел. (050) 781-20-27, E-mail: <a href="mailto:xbach@ukr.net">xbach@ukr.net</a> час консультацій: щосереди з 13 до 14 години  |                        |                   |
| 12.  | Загальний опис освітнього компонента  | В рамках даного освітнього компоненту надається уявлення про сучасні технології вилучення цінних біологічно активних речовин з побічних продуктів харчової промисловості. Студент буде ознайомлений з оптимізацією технологій оброблення харчової сировини для мінімізації утворення харчових відходів, побічних продуктів харчової промисловості, використанням їх для створення корисної продукції з доданою вартістю харчового та нехарчового призначення. |                        |                   |
| 13.  | Мета освітнього компонента  | Ознайомлення з новітніми дослідженнями та практикою в галузі безвідходних ресурсозберігаючих технологій харчової продукції, напрямками перероблення та утилізації харчових відходів та побічних продуктів харчової промисловості у цінну продукцію з урахуванням світових екологічних вимог.  |                        |                   |
| 14.  | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП                            | Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Загальні технології харчової промисловості», «Теоретичні основи харчових виробництв», «Управління якістю харчової продукції»  |                        |                   |
| 15.  | Політика академічної доброчесності  | При виявленні факту списування під час заліку – робота студента анулюється і іспит складеться повторно.   |                        |                   |
| 16.  | Посилання на курс у системі Moodle  | <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enroll/index.php?id=4565">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enroll/index.php?id=4565</a>   |                        |                   |

**2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ІХ  
ЗВ'ЯЗОК ЗПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ**

| Результати навчання за ОК:<br>Після вивчення освітнього<br>компонента студент очікувано<br>буде здатен...»  | Програмні результати навчання |       |       |       |           |           | Як<br>оцінюється.<br>РНД  |
|---|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------|-----------|---|
|   | ПРН 1                         | ПРН 3 | ПРН 5 | ПРН 7 | ПРН<br>13 | ПРН<br>14 |   |
| ДРН 1. Використовувати науково-технічну літературу та електронні бази даних для аналізу інформації щодо безвідходних технологій у харчовій промисловості, систематизувати отримані дані для вибору актуальної теми дослідження.                             | X                             |       |       |       |           |           | Оцінка знань шляхом перевірки опрацювання опорного конспекту лекцій та лабораторних занять<br>Залік |
| ДРН 2. Використовувати спеціальне обладнання та сучасне програмне забезпечення для проведення наукових досліджень з впровадження безвідходних технологій у харчовій промисловості.  |                               | X     |       |       |           |           |   |
| ДРН 3. Розробляти інноваційні безвідходні технології для харчової промисловості, сприяти їх впровадженню на підприємствах та у закладах ресторанного господарства, розвивати міжнародні зв'язки для поширення передових практик.                            |                               |       | X     |       |           |           |   |
| ДРН 4. Враховувати сучасні тенденції та перспективи науково-технічного розвитку у сфері безвідходних технологій харчової промисловості, ефективно комунікувати результати своїх досліджень та розробок з фахівцями та нефахівцями.                          |                               |       |       | X     |           |           |   |
| ДРН 5. Застосовувати принципи безвідходних технологій для отримання інноваційної харчової продукції з різних видів сировини, оцінювати соціальну та економічну ефективність таких розробок.   |                               |       |       |       | X         |           |   |
| ДРН 6. Впроваджувати безвідходні технології на діючих підприємствах харчової промисловості та у закладах ресторанного господарства, використовувати нові способи консервування та зберігання продуктів, зокрема з використанням біопластиків для пакування. |                               |       |       |       |           | X         |   |

### 3.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми   | Розподіл в межах загального бюджету часу д/з |           | Рекомендована література |                   |
|--|--|-----------|--------------------------|-------------------|
|  | Аудиторна робота                             |           |                          | Самостійна робота |
|  | Лек  | Лаб.з.    |                          |                   |
| <b>Тема 1. Побічні продукти харчової промисловості та їх використання</b><br>Відходи харчової промисловості та побічні продукти для промислового застосування.<br>Побічні продукти від зернопереробної промисловості.<br>Фруктові і овочеві побічні продукти.<br>Побічні продукти м'ясної і птахосперероблюваної промисловості.<br><i>Лб. Побічні продукти переробки морепродуктів.</i><br><i>Ср. Побічні продукти молочної промисловості</i>  | 2/2  | 8/-       | 20/29                    | [1-11]            |
| <b>Тема 2. Біоперероблення відходів виробництва м'яса яловичини, свинини, курячого м'яса і яєць</b><br>Різні побічні продукти і відходи від переробки м'яса яловичини і свинини.<br>Побічні продукти і відходи, що утворюються при переробці курячого м'яса і яєць.<br>Білки і пептиди, отримані з побічних продуктів переробки відходів курки.<br><i>Лб. Валоризація відходів переробки м'яса яловичини, свинини.</i><br><i>Ср. Валоризація яєчних відходів.</i>  | 2/-  | 8/-       | 20/29                    | [1-11]            |
| <b>Тема 3. Біоперероблення відходів індустрії напоїв.</b><br>Переробка кави. Побічні продукти і відходи від переробки кави.<br>Утилізація побічних продуктів кави і відходів.<br><i>Лб. Переробка і виробництво чаю. Побічні продукти чаю і відходи та їх утилізація.</i><br><i>Ср. Фруктовий сік і безалкогольні напої.</i><br><i>Алкогільні напої. Виробництво пива. Побічні продукти і відходи пивоварної промисловості і їх використання. Виробництво вина.</i>  | 2/-  | 8/-       | 20/30                    | [1-11]            |
| <b>Тема 4. Побічні продукти переробки фруктів.</b><br>Фенольні сполуки як функціональна їжа.<br>Фруктові джерела побічних продуктів.<br>Агропромислові побічні продукти.<br><i>Лб. Харчові продукти, багаті клітковиною. Геміцелюлози. Пектини.</i><br><i>Ср. Товари з доданою вартістю з побічних продуктів переробки фруктів.</i>  | 2/-  | 8/-       | 20/30                    | [1-11]            |
| <b>Тема 5. Утилізація рослинних відходів.</b><br>Біогаз і виробництво електроенергії з рослинних відходів.<br>Вилучення біологічно активних сполук з рослинних відходів.<br>Методи екстракції біологічно активних сполук.<br>Харчові волокна з рослинних відходів.<br>Резистентний крохмаль з рослинних відходів.<br>Рослинні відходи як біогумус.<br>Біопаливо та біовугілля з рослинних відходів.<br>Корм для риб з рослинних відходів.<br>Аквапоніка з використанням рослинних відходів.<br>Відходи як корм для тварин.<br>Активоване вугілля з рослинних відходів.<br>Біорозкладний пластик.<br>Рослинні відходи як субстрати у виробництві лимонної кислоти | 2/-  | 8/-       | 20/30                    | [1-11]            |
| <b>Всього</b>  | <b>10/2</b>                                  | <b>40</b> | <b>100/148</b>           |                   |

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН   | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних</u> занять, консультацій)                          | Кількість годин | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)  | Кількість годин |
|---|--|-----------------|---|-----------------|
| ДРН 1. Використовувати науково-технічну літературу та електронні бази даних для аналізу інформації щодо безвідходних технологій у харчовій промисловості, систематизувати отримані дані для вибору актуальної теми дослідження.                             | Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)                                    | 8/2             | Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням | 16/24           |
| ДРН 2. Використовувати спеціальне обладнання та сучасне програмне забезпечення для проведення наукових досліджень з впровадження безвідходних технологій у харчовій промисловості.  | Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)                                    | 8               | Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням | 16/24           |
| ДРН 3. Розробляти інноваційні безвідходні технології для харчової промисловості, сприяти їх впровадженню на підприємствах та у закладах ресторанного господарства, розвивати міжнародні зв'язки для поширення передових практик.                            | Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва) | 8               | Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів  | 17/25           |
| ДРН 4. Враховувати сучасні тенденції та перспективи науково-технічного розвитку у сфері безвідходних технологій харчової промисловості, ефективно комунікувати результати своїх досліджень та розробок з фахівцями та нефахівцями.                          | Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва) | 8               | Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів  | 17/25           |
| ДРН 5. Застосовувати принципи безвідходних технологій для отримання інноваційної харчової продукції з різних видів сировини, оцінювати соціальну та економічну ефективність таких розробок.   | Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)                                    | 9               | Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням | 17/25           |
| ДРН 6. Впроваджувати безвідходні технології на діючих підприємствах харчової промисловості та у закладах ресторанного господарства, використовувати нові способи консервування та зберігання продуктів, зокрема з використанням біопластиків для пакування. | Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва) | 9               | Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів  | 17/25           |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| №  | Методи сумативного оцінювання  | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання    |
|----|--|--------------------------------|-------------------|
| 1. | Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу   | 25 балів / 20%                 | До кінця 15 тижня |
| 2. | Виконання і захист лабораторних робіт  | 25 балів / 20%                 | До кінця 15 тижня |
| 3. | Виконання самостійної роботи. Публічний виступ з візуальним супроводженням теми доповіді (реферат) | 20 балів / 15%                 | До кінця 14 тижня |
| 4. | Залік  | 30 балів / 30%                 | До кінця 15 тижня |

### 5.1.2. Критерії оцінювання

| Компонент <sup>8</sup>                                  | Незадовільно                     | Задовільно  | Добре                             | Відмінно <sup>9</sup>   |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| 1. Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу | <12 балів                        | 12-15   | 15-18 балів                       | 20 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання | Відповіді на всі питання наведено | Відповіді на всі питання наведено   |
| Виконання і захист лабораторних робіт                   | <12 балів                        | 12-15   | 15-18 балів                       | 20 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання | Відповіді на всі питання наведено | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми |
| Виконання самостійної роботи                            | <8 балів                         | 8-11  | 11-14 балів                       | 15 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання | Відповіді на всі питання наведено | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми |
| Підсумкова атестація – тест можливого вибору            | <8 балів                         | 8-11  | 11-14 балів                       | 15 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання | Відповіді на всі питання наведено | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми |
| Екзамен – письмова відповідь на білет                   | <12 балів                        | 12-24   | 25-29 балів                       | 30 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання | Відповіді на всі питання наведено | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми |



## 5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| №  | Елементи формативного оцінювання                                | Дата                 |
|----|---|----------------------|
| 1. | Письмове опитування після вивчення кожної теми                  | 3 тиждень            |
| 2. | Усне опитування під час виконання кожного лабораторного заняття | Протягом 1-14 тижнів |
| 3. | Зворотний зв'язок від викладача під час роботи над рефератом    | 14 тиждень           |

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

1. Відходи та безвідходне виробництво в харчовій промисловості [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. двома мовами 2020 рр. / [упоряд. І. М. Мельничук] ; Нац. ун-т харч. технолог., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 110 с. / Режим доступу: [http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34268/1/Waste\\_and\\_waste-free\\_production\\_in\\_the\\_food\\_industry.pdf](http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34268/1/Waste_and_waste-free_production_in_the_food_industry.pdf)
2. Грек, О. В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини : підручник. Розділ 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук. – Київ : НУХТ, 2020.
3. Integrated Processing Technologies for Food and Agricultural By-Products. Zhongli Pan Ruihong Zhang Steven Zicari. 1st Edition. 2019 - Academic Press. 452 P.

### 6.2. Інформаційні ресурси

4. Основні принципи безвідходного виробництва сучасного АПК [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/19328/1/280-287.pdf>
5. Безвідходне виробництво в Україні: досвід СС [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25524/nzmened-149-156.pdf>
6. Food Waste and Byproducts: An Opportunity to Minimize Malnutrition and Hunger in Developing Countries [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00052/full>
7. Review: Food Industry By-Products used as a Functional Food Ingredients [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.longdom.org/open-access/review-food-industry-byproducts-used-as-a-functional-food-ingredients-2252-5211-1000248.pdf>
8. Agro-Food Byproducts as a New Source of Natural Food Additives [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471601/>
9. Utilization of food processing by-products [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.hilarispublisher.com/proceedings/utilization-of-food-processing-byproducts-8455.htm>
10. Valorization of Food Processing By-Products [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.semanticscholar.org/paper/Valorization-of-Food-Processing-By-Products-Chandrasekaran/4936da50bcdff015a83201e398faabc6f2db857ea>
11. Food Byproducts as Sustainable Ingredients for Innovative and Healthy Dairy Foods [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30249001/>