

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ  
«КОМПЛЕКСНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ  
У МОЛОЧНІЙ ТА ОЛІЙНО-ЖИРОВІЙ ГАЛУЗЯХ»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань – **18 «Виробництво та технології»**

Код та найменування спеціальності – **181 «Харчові технології»**

Освітньо-професійна програма – *«Технології молока, жирів і продуктів для  
індустрії краси»*

Ступінь вищої освіти – *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності **181 «Харчові технології»**

*« 11 » квітня 2024 р. протокол № 4 .*

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 09-11

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси](#)

**Викладач:** **Чабанова Оксана Борисівна**, доцент кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, кандидат технічних наук



**Ткаченко Наталія Андріївна**, професор кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, доктор технічних наук

**Контакти:**

[Профайл](#)  
e-mail: [oksana.chabanova17@ukr.net](mailto:oksana.chabanova17@ukr.net),  
048-712-40-06, 048-712-40-09



**Контакти:**

[Профайл](#)  
e-mail: [nataliya.n2013@gmail.com](mailto:nataliya.n2013@gmail.com),  
048-712-42-45, 048-712-40-09

**Освітній компонент викладається на 4 курсі у 7 семестрі**

**Кількість: кредитів – 4,5, годин – 135**

<b>Аудиторні заняття, годин:</b>	<b>всього</b>	<b>лекції</b>	<b>лабораторні</b>
<b>денна</b>	50	30	20
<b>заочна</b>	20	12	8
<b>Самостійна робота, годин</b>	Денна – 85		Заочна – 115

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

### Освітній компонент (ОК29) «КОМПЛЕКСНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ У МОЛОЧНІЙ ТА ОЛІЙНО-ЖИРОВІЙ ГАЛУЗЯХ»

Узагальнено важливу для здобувачів інформацію щодо сучасних напрямків переробки вторинної молочної та олійно-жирової сировини. Подано відомості про склад вторинної молочної та олійно-жирової сировини (технологічних відходів) та їх класифікацію.

Наведено технології продуктів із вторинної молочної сировини; продукти біологічної обробки сироватки (гідроліз лактози ферментами; мікробний синтез ферментів, антибіотиків; переробка лактози в молочну кислоту, етиловий спирт та ін.). Особливу увагу приділено використанню мембранних процесів у переробці вторинної молочної сировини.

Викладено інформацію щодо відходів (вторинних продуктів), що виникають на різних стадіях олійно-жирового виробництва. Розглянуто методи переробки відходів з насіння олійних культур у корисні продукти та на інші потреби. Розглянуто технологію виробництва білкових продуктів із відходів олійного насіння та технологічні засади використання рослинних білків у харчових технологіях.

Освітній компонент «КОМПЛЕКСНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ У МОЛОЧНІЙ ТА ОЛІЙНО-ЖИРОВІЙ ГАЛУЗЯХ» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент: «Органічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Харчова хімія», «Теоретичні основи харчових технологій», «Хімія молока, олійно-жирової сировини та інгредієнтів для індустрії краси», «Біохімія з основами фізіології харчування», «Технічна мікробіологія», «Харчова хімія», «Технологічне обладнання галузі», «Науково-практичні основи технологій молока та жирів», «Мікробіологія галузі», «Технології та експертиза молочних і олійно-жирових продуктів», «Проектування підприємств галузі з КП», «Контроль якості, управління безпеки та екологія в галузі».

## 3. Мета освітнього компоненту

Метою викладання навчальної дисципліни «Комплексне перероблення вторинної сировини у молочної та олійно-жирової галузях» є набуття здобувачами освіти знань, вмінь, навиків в освоєнні питань комплексної переробки вторинної сировини та відходів, які

дозволять самостійно ставити та вирішувати наукові, інженерні та виробничі завдання.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення шляхів і напрямків збільшення ефективності переробки молочної та олійно-жирової сировини на принципах безвідходної та маловідходної технології;
- поглиблення теоретичних знань з технології виробництва молочних та олійно-жирових продуктів із використанням вторинних матеріальних ресурсів та основних принципів охорони навколишнього середовища;
- набуття практичних навичок, які у майбутньому допоможуть здобувачам освіти організувати на виробництві безвідходний або маловідходний технологічний процес.

#### **4. Компетентності та програмні результати навчання**

У результаті вивчення освітнього компоненту «Комплексне перероблення вторинної сировини у молочній та олійно-жировій галузях» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології» та освітньо-професійній програмі «Технології молока, жирів і продуктів для індустрії краси» підготовки бакалаврів.

##### **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 ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

##### **Загальні компетентності:**

**К 01.** Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

**К 05.** Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

**К 06.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**К 09.** Навички здійснення безпечної діяльності.

**К 10.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

##### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

**К 15.** Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

**К 16.** Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

**К 18.** Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

**К 19.** Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

**К 20.** Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

**К 21.** Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

**К 25.** Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

**К 27.** Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

**К 29\*.** Здатність застосовувати глибокі знання хімії та мікробіології молочної та олійно-жирової сировини для розробки, удосконалення, експертизи та запровадження науково обґрунтованих технологій високоякісних та безпечних молочних, молоковісних та олійно-жирових продуктів, сучасних та крафтових технологій сирів на підприємствах молокопереробної та олійно-жирової галузей із врахуванням особливостей Південного регіону України.

**К 31\*.** Здійснювати інженерні розрахунки, проектування, модернізацію, технічне переоснащення, реконструкцію, розширення підприємств молочної, олійно-жирової галузей та індустрії краси.

### **Програмні результати навчання:**

**ПР 01.** Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

**ПР 05.** Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

**ПР 08.** Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

**ПР 10.** Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

**ПР 13.** Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроектованого асортименту.

**ПР 14.** Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.

**ПР 16.** Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

**ПР 17.** Організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

**ПР 24.** Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

**ПР 29\*.** Застосовувати глибокі знання хімії та мікробіології молочної та олійно-жирової сировини для розробки, удосконалення, експертизи та запровадження науково обґрунтованих технологій високоякісних та безпечних молочних, молоковмісних та олійно-жирових продуктів, сучасних та крафтових технологій сирів на підприємствах молокопереробної та олійно-жирової галузей із врахуванням особливостей Південного регіону України.

**ПР 31\*.** Здійснювати інженерні розрахунки, проектування, модернізацію, технічне переоснащення, реконструкцію, розширення підприємств молочної, олійно-жирової галузей та індустрії краси.

## **5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту**

### **5.1 Перелік лекційних завдань**

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. СКЛАД І ВЛАСТИВОСТІ ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ. ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАТИВНИХ ВИТРАТ СИРОВИНИ</b>			
1	<b>Вступ. Принципи повного й раціонального використання молока та олійно-жирової сировини як ефективний засіб ведення бізнесу – розуміння предметної області, основних концепцій, теоретичних та практичних проблем в галузі.</b> Вимоги до збереження навколишнього середовища. Утилізації відходів та забезпечення екологічної чистоти виробництва. Комплексна переробка тваринної та рослинної сировини – ефективний засіб ведення бізнесу. Принципи та вимоги до безвідходного виробництва. Сучасні аспекти створення маловідходних, енергозберігаючих та екологічно чистих технологій. Основні терміни та визначення. Основні фактори, що впливають на обсяг утворення відходів в молочному і олійно-жировому	1	0,5

	виробництві. Основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в молочній і олійно-жировій галузі. Вітчизняний та закордонний досвід щодо комплексної переробки вторинної тваринної та рослинної сировини. Нормативно-правові акти, що регулюють діяльність підприємств молочної та олійно-жирової галузі, зокрема у галузі переробки вторинних матеріальних ресурсів.		
2	<b>Склад та властивості вторинної молочної сировини – здатність застосовувати глибокі знання хімії та мікробіології вторинної молочної сировини при її переробці у молочні та молоковмісні продукти.</b> Загальна характеристика сировини (знежирене молоко, маслянка, молочна сироватка, альбумінне молоко, білкова маса, білкові концентрати, отримані методом ультрафільтрації, меляса молочного цукру). Фізика, хімія, мікробіологія вторинної молочної сировини при її переробці у молочні та молоковмісні продукти. Біологічна цінність молочної сировини.	2	1
3	<b>Характеристика нормативних витрат сировини в молочній промисловості – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми при переробці молока.</b> Загальні поняття. Втрати при транспортуванні й резервуванні молока; сепаруванні, нормалізації, тепловому обробленні й пакуванні. Відходи та втрати при виробництві вершкового масла; виробництві, визріванні, реалізації сирів, кисломолочного сиру й казеїну; молекулярно-ситовій фільтрації молочної сировини; згущенні й сушінні.	1	0,5
<b>Змістовний модуль 2. ПРОМИСЛОВА ПЕРЕРОБКА ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ</b>			
4	<b>Промислова переробка ВМР – здатність організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва, розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі, підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій.</b> Науково обґрунтовані технології високоякісних та безпечних молочних, молоковмісних продуктів із знежиреного молока (напої, білкові продукти, молочні консерви й замітники знежиреного молока). Науково обґрунтовані технології виробництва високоякісних та безпечних молочних продуктів із маслянки (напої, білкові продукти, згущена й суха маслянка). Науково обґрунтовані технології виробництва високоякісних та безпечних молочних продуктів із сироватки (підсирні вершки, напої, морозиво, білкові продукти, згущені й сухі концентрати, молочний цукор й сироп лакто-лактозузи, кормові й профілактичні добавки для тваринництва). Організація, контроль та управління технологічними процесами. Апаратурно-технологічні схеми виробництва високоякісних та безпечних молочних продуктів із вторинної молочної сировини.	4	2
5	<b>Мембранні методи в молочній промисловості – здатність розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі, підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій.</b> Сутність методів ультрафільтрації, мікрофільтрації, нанофільтрації, зворотного осмосу, електродіалізу, діафільтрації. Основні закономірності, матеріальний баланс. Схеми.	1	1

6	<b>Науково обґрунтовані, ресурсоощадні та конкурентоспроможні мембранні технології виробництва високоякісних та безпечних молочних продуктів із вторинної сировини</b> (безлактозні та низьколактозні молочні продукти, білкові концентрати, кисломолочні продукти, розчини лактози, мінеральних солей, розчинні білки, фосфоліпіди тощо). Економічна ефективність використання мембранних процесів у переробці молочної сировини.	1	1
<b>Змістовний модуль 3. ВІДХОДИ (ВТОРИННІ ПРОДУКТИ), ЩО ВИНИКАЮТЬ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ЇХ УТИЛІЗАЦІЯ</b>			
7	<b>Склад та властивості відходів - застосування глибоких знань фізики та хімії вторинних олійно-жирових ресурсів при їх переробці у готові продукти.</b> Відходи, що виникають на стадії підготовки <i>найбільш поширених</i> в Україні культур олійного насіння до пресування та екстракції (оболонка насіння соняшнику, сої, інших культур) та їх характеристика (хімічний склад, наявність корисних компонентів). Відходи, що виникають на стадії підготовки <i>малопоширених</i> в Україні культур олійного насіння до пресування та екстракції (насіння бавовни, конопель, льону, маку, гірчиці, рижю, кісточок плодових культур (винограду, вишні, сливи, мигдалю та інших) та їх характеристика (хімічний склад, наявність корисних компонентів). Відходи, що виникають в процесах гідратації, нейтралізації, адсорбційного очищення та модифікації (гідрогенізація, переетерифікація) жирів (соапсток, його склад, наявність корисних компонентів; суміш нейтрального жиру, мил жирних кислот та фосфоліпідів, склад та корисні компоненти суміші; зажирені адсорбенти, фільтраційні осади та фільтротканина, вміст ліпідів в відпрацьованих адсорбентах, їх хімічний склад, корисні компоненти цих відходів; відпрацьовані каталізатори процесів гідрогенізації та переетерифікації жирів, їх склад та можливість використання). Відходи, що виникають на стадіях вінтерізації та дезодорації жирів (зажирений перліт, або інші відходи вінтерізації, хімічний склад таких відходів, корисні компоненти відходів та можливість їх вилучення та розділення; інші відходи, що виникають при фільтрації різних рідин в ОЖГ). Бакові відстої, що утворюються на підприємствах ОЖГП, відходи гущепасток. Відходи, що виникають у виробництві гліцерину. Склад таких відходів, та залежність складу жирових відходів від напрямку діяльності підприємств, де вони утворюються (оліє видобувні заводи, жиропереробні підприємства, жирові комбінати, що виробляють повний перелік оліє-жирової продукції). Фізика та хімія вторинної сировини при її переробці у олійно-жирові продукти.	4	1
8	<b>Характеристика нормативних витрат рослинної та тваринної жирової сировини в олійно-жировій промисловості – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми при переробці олійно-жирової сировини.</b> Загальні поняття. Очищення олійного насіння. Обрушення. Сепарування. Подрібнення. Вологотеплова обробка (смаження). Пресування. Екстракція. Рафінація. Фасування та зберігання. Норми витрат сировини та відходів при виробництві майонезної, маргаринової продукції, топлених тваринних жирів тощо.	2	0,5
9	<b>Науково обґрунтовані, ресурсоощадні та конкурентоспроможні технології високоякісних та безпечних олійно-жирових продуктів отриманих із відходів виробництва:</b>		
9.1	Оболонки насіння соняшнику та сої. Вилучення ліпідних компонентів з цих відходів. Характеристики жирів та восків, вилучених з	2	0,5

	оболонок, схеми їх подальшого розділення та напрямки застосування. Застосування оболонок насіння соняшнику та сої в якості палива. Безпосереднє використання, особливості такого палива. Вироблення паливних палет, способи та апаратура. Економічна оцінка процесів переробки відходів насіння соняшнику та сої.		
9.2	Оболонки насіння малопоширених в Україні культур олійної сировини. Можливість та доцільність вилучення ліпідних компонентів з цих відходів. Характеристики жирів, вилучених з таких відходів, схеми їх подальшого розділення та напрямки застосування. Застосування шкаралупи кісточок плодових культур для виробництва корисних продуктів (активованого вугілля тощо) Вироблення паливних палет з таких відходів, способи та апаратура. Економічна оцінка процесів переробки відходів малопоширених в Україні культур олійної сировини.	2	0,5
9.3	Соапсток як сировина для виробництва миловарної продукції. Вилучення жирних кислот з соапстоку, варіанти технології, апаратурне оформлення процесу. Виробництво естерів жирних кислот і низькомолекулярних спиртів з соапстоку. Використання естерів як біопалива, пластифікаторів при виробництві пластичних мас, гуми та активного розчинника в техніці.	1	0,5
9.4	Суміш нейтрального жиру, мил жирних кислот та фосфоліпідів, як сировина для одержання фосфоліпідних продуктів технічного призначення (ПАР). Можливість одержання жирних кислот та низки продуктів на їх основі (біодизель, розчинники, ПАР) з відходів гідратації та нейтралізації: технологічні схеми, апаратурне оформлення процесу.	1	0,5
9.5	Вилучення ліпідів з відпрацьованого адсорбенту рафінації жирів, інших відходів фільтрування та фільтротканини. Можливість екстракції ліпідів з зажиреного адсорбенту водними розчинами різних реагентів, низькомолекулярними спиртами, вуглеводневими розчинниками. Технологія процесу екстракції: температура, тиск, співвідношення компонентів при використанні різних екстрагентів, апаратурне оформлення процесу. Шляхи застосування ліпідних компонентів, вилучених з зажиреного адсорбенту. Можливість одержання естерів низькомолекулярних спиртів та жирних кислот без попередньої екстракції ліпідів. Шляхи використання знежиреного адсорбенту. Економічна та екологічна оцінка ефективності процесу вилучення ліпідів з відпрацьованого адсорбенту рафінації жирів. Порівняння процесів виробництва олій та жирів без використання стадії переробки відпрацьованого адсорбенту, та з використанням стадії переробки відпрацьованого сорбенту в корисні продукти	1	0,5
9.6	Вилучення ліпідів із зажиреного перліту – відходу стадії вінтерізації соняшникової олії. Можливість екстракції ліпідів з зажиреного перліту водними розчинами різних реагентів, низькомолекулярними спиртами, вуглеводневими розчинниками. Фракціонування жирових відходів стадії вінтерізації на воскоподібні речовини та олію. Технологія процесу фракціонування, склад одержаних фракцій (сонячного воску і вилученої олії) та їх характеристики. Можливість використання знежиреного перліту в оліє-жировій галузі та за іншим призначенням.	1	0,5
9.7	Використання соняшникового воску в харчовій промисловості. Необхідні показники якості для використання воску в харчовій промисловості. Використання соняшникового воску в техніці.	1	-

	Використання воску в ливарному виробництві по витоплювальним моделям, вимоги до воску, що використовується на такі цілі. Використання соняшникового воску в лако-фарбному виробництві, у виробництві гуми для автомобільних шин, освітлювальних свічок; інші застосування. Економічна оцінка використання воску та олії, вилучених з відходів вінтеризації. Порівняння економічної ефективності процесів одержання синтетичних восків, восків з рослинної і тваринної сировини та восків з відходів ОЖГП.		
9.8	Використання погонів дезодорації (деодистиляту) для виробництва жирних кислот. Технологія розділення деодистиляту на жирні кислоти і нейтральний жир (жировмісні речовини). Склад одержаних жирних кислот та шляхи їх використання. Склад одержаних нейтральних жирових продуктів з деодистиляту та шляхи їх використання. Можливість вилучення стеролів та токоферолів з деодистиляту. Використання Бакових відстоїв, що утворюються на підприємствах ОЖГП, для одержання фосфоліпідних продуктів харчового і технічного призначення. Вилучення жиру з бакових відстоїв. Технологія процесу, шляхи використання жирів, одержаних з бакових відстоїв. Вилучення жирових відходів з суміші, що накопичується в жиропастках, особливості технології вилучення таких жирів в залежності від їх складу. Шляхи використання жирів, одержаних з відходів жиропасток. Шляхи використання відходів виробництва гліцерину. Економічна та екологічна оцінка доцільності переробки бакових відстоїв та жирів, вилучених з відходів.	1	0,5
9.9	<b>Технологія виробництва білкових продуктів з відходів олійного насіння. Технологічні засади використання рослинних білків у харчових технологіях.</b> Асортимент харчових форм білкових продуктів. Загальні процеси технології виробництва білкових продуктів. Асортимент та характеристика білкових продуктів. Підготовча стадія виробництва білкових продуктів (механічні процеси). Екстрагування білків. Методи осаджування білків із розчину. Фільтрування білків. Сушіння білків. Перетворення білків в технологічному потоці. Вплив технологічних операцій на фракційний склад білків. Екологічні аспекти виробництва білкових продуктів. Технологія харчового борошна із шроту. Технології білкових концентратів та ізолятів. Функціонально-технологічні властивості білкових продуктів та методи їх регулювання. Способи модифікації білкових продуктів (фізичні, хімічні, ферментативні). Технологія текстурованих білкових продуктів. Технологія молочних продуктів із рослинної сировини. Технологія соєвого молока та соєвого сиру (тофу, корі тофу). Технологія ферментованих соєвих продуктів – соєвого соусу, натто, місо.	2	0,5
10	<b>Проектування, модернізація, технічне переоснащення, реконструкція, розширення підприємств молокопереробної та олійно-жирової галузей - здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.</b> Інженерні розрахунки в курсовому та дипломному проектуванні (технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, облік витрат матеріальних ресурсів). Вибір сучасного обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), складання апаратурно-технологічних схем виробництва продуктів запроектованого	2	0,5



	асортименту. Проектні рішення щодо організації промислової переробки вторинної сировини (планування цехів, зокрема цеху ЗНМ, цеху з виробництва низькожирної продукції з відділенням сепарування і згущення сироватки, цеху ультрафільтрації сироватки, цеху молочного цукру, цеху комплексної переробки знежиреного молока, маслянки і сироватки на сироробному підприємстві, цеху рафінації рослинних олій, цеху з переробки фруктових кісточок тощо). Правила техніки безпеки та заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності на молочних і олійно-жирових підприємствах.		
<b>Разом за ОК:</b>		<b>30</b>	<b>12</b>

## 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<i>Визначення хімічного складу, сенсорних та фізико-хімічних показників вторинної сировини (визначати відповідність показників якості ВМС нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу). Вивчення методів виділення білків із знежиреного молока, маслянки та сироватки (вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі)</i>	4	4
2	<i>Вивчення технологій нежирного кисломолочного сиру та кисломолочних паст з вторинної молочної сировини (застосування глибоких знань хімії і мікробіології молочної сировини для розробки, удосконалення запровадження науково обґрунтованих технологій високоякісних та безпечних молочних, молоковмісних продуктів, сучасних та крафтових технологій сирів на підприємствах молокопереробної галузі із врахуванням особливостей Південного регіону України). (організувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування).</i>	4	-
3	<i>Вивчення технологій фосфатидних концентратів і оцінка їх якості (організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва, підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю))</i>	4	4
4	<i>Вивчення технологій соапстоків та оцінка їх якості (організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва, підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю)).</i>	4	-
5	<i>Індивідуальне навчально-дослідне завдання з переробки вторинної молочної та олійно-жирової сировини (обрати один вид ВМР та оцінити його якість)</i>	4	-
<b>Всього за ОК:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовий модуль 1: Склад і властивості вторинної молочної сировини. Характеристика нормативних витрат сировини</b> <i>Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:</i>			
1	Відходи та втрати при виробництві вершкового масла. Відходи та втрати виробництві, визріванні, реалізації сирів, кисломолочного сиру й казеїну. Відходи та втрати при молекулярно-ситовій фільтрації молочної сировини. Відходи та втрати при згущенні й сушінні.	5	10
2	Мікробіологія вторинної молочної сировини	5	10
<b>Змістовий модуль 2. Промислова переробка вторинної молочної сировини</b> <i>Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції (пошук та аналіз інформації з різних джерел):</i>			
1	Технологічні схеми виробництва високоякісних та безпечних молочних продуктів із вторинної молочної сировини, зокрема сухі молочні концентрати та розчинний сироватковий білок	5	10
2	Правила техніки безпеки та заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності на молочних і олійно-жирових підприємствах.	5	10
<b>Змістовий модуль 3. Відходи (вторинні продукти), що виникають на різних стадіях олійно-жирового виробництва та їх утилізація</b> <i>Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:</i>			
1	Відходи, що виникають на стадії підготовки <i>малопоширених</i> в Україні культур олійного насінні до пресування та екстракції (насіння конопель, маку, рижю) та їх характеристика	10	25
2	Технологія соєвого молока та соєвого сиру (тофу, корі тофу). Технологія ферментованих соєвих продуктів – соєвого соусу, натто, місо.	15	20
<b>Виконання індивідуального навчально-дослідного завдання</b>			
	<i>Вступ.</i> <i>Розділ 1.</i> Сучасне промислове підприємство і навколишнє середовище. Вітчизняний та закордонний досвід щодо комплексної переробки вторинної тваринної (або рослинної) сировини. Нормативно-правові акти, що регулюють діяльність підприємств молочної (або олійно-жирової) галузі щодо утилізації відходів та переробки вторинних матеріальних ресурсів. <i>Розділ 2.</i> Матеріали та методи досліджень <i>Розділ 3.</i> Результати експериментальних досліджень. <i>Висновки</i> <i>(Завдання оформлюється у вигляді презентації)</i> Здобувачі заочної форми навчання виконують теоретичне індивідуальне навчально-дослідне завдання	40	30
<b>Разом з дисципліни</b>		<b>85</b>	<b>115</b>

### 6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є: *письмові контрольні роботи за окремими темами; тестування знань здобувачів; виконання і захист лабораторних робіт; консультації (при*

виконанні здобувачем освіти самостійних завдань та їх захисті); усне опитування.

Підсумковий контроль – *екзамен*.

### Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Склад і властивості вторинної молочної сировини. Характеристика нормативних витрат сировини</b>		
Лекційний курс*	3	3
лабораторні роботи*	5	5
Самостійна робота*	5	10
Всього за змістовний модуль 1	<b>13</b>	<b>18</b>
<b>Змістовний модуль 2. Промислова переробка вторинної молочної сировини</b>		
Лекційний курс*	6	3
лабораторні роботи*	5	-
Самостійна робота*	5	10
Всього за змістовний модуль 2	<b>16</b>	<b>13</b>
<b>Змістовний модуль 3. Відходи (вторинні продукти), що виникають на різних стадіях олійно-жирового виробництва та їх утилізація</b>		
Лекційний курс*	13,0	6
лабораторні роботи*	10	5
Самостійна робота*	5	10
Всього за змістовний модуль 3	<b>28</b>	<b>21</b>
Індивідуальне навчально-дослідне завдання	<b>13</b>	<b>18</b>
Екзамен (тестування)*	<b>30</b>	<b>30</b>
Всього	<b>100,0</b>	<b>100</b>

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

### Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

#### Контрольні заходи під час лекційного курсу (оцінювання однієї лекції)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
1,3 – 1,5	2,7 – 3,0	Лекція відвідана / відпрацьована, надані повні обґрунтовані відповіді на запитання	відмінно
1,0 – 1,2	2,3 – 2,6	Лекція відвідана / відпрацьована, у відповідях на запитання допущені неточності	дуже добре
0,7 – 0,9	1,9 – 2,2	Лекція відвідана чи відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,4 – 0,6	1,5 – 1,8	Лекція відпрацьована, відповіді задовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,3	0 – 1,4	Лекція не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
4,5 – 5	4,5 – 5	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
4,0 – 4,4	4,0 – 4,4	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
3,5 – 3,9	3,5 – 3,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,6 – 3,4	2,6 – 3,4	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 2,5	0 – 2,5	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Самостійна робота (у вигляді опрацювання окремих тем лекційного матеріалу)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
2,3 – 2,5	4,5 – 5,0	Матеріал опрацьований та вчасно захищений, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,9 – 2,2	3,8 – 4,4	Матеріал опрацьований та вчасно захищений, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,5 – 1,8	3,1 – 3,7	Матеріал опрацьований, відповіді неповні, допущені помилки	добре
1,1 – 1,4	2,4 – 3,0	Матеріал опрацьований, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 1,0	0 – 2,3	Матеріал не опрацьований або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ДФН)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
ДФН	ЗФН		
11,6–13,0	16,0–18,0	Навчально-дослідне завдання виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки правильні. Доповідь за результатами індивідуального навчально-дослідного завдання здобувача повністю розкриває його зміст, характеризується критичним оглядом літературних джерел, наявністю наукової проблематики. Узагальнення і висновки базуються на якісно опрацьованій статистичній інформаційній базі, що дозволяє чітко визначити авторську позицію. Доповідь аргументована, проілюстрована бездоганно оформленими наочними матеріалами, свідчить про формулювання власної думки бакалавра щодо предмету дослідження та є логічною, повною. Відповіді на питання правильні та стислі.	відмінно
10,1–11,5	13,7–15,9	Навчально-дослідне завдання виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки правильні. Доповідь за результатами індивідуального навчально-дослідного завдання здобувача повністю розкриває його зміст. Узагальнення і висновки базуються на	дуже добре

		опрацьованій статистичній інформаційній базі, що дозволяє чітко визначити авторську позицію. Доповідь аргументована, проілюстрована оформленими наочними матеріалами, є логічною, повною. Відповіді на питання правильні.	
8,5–10,0	11,4–13,6	Навчально-дослідне завдання виконане вчасно, теоретичні узагальнення та висновки, в основному, правильні. Проте, існують несуттєві недоліки у виявленні логічності зв'язку заходів, що пропонуються для вирішення проблем за допомогою проведеного аналізу статистичних та фактичних матеріалів, обґрунтування та розрахунків ефективності запропонованих рішень, що впливає на глибину особистого аналізу здобувачем фактичної інформації. Доповідь за результатами індивідуального навчально-наукового дослідження здобувача повністю розкриває його зміст. Доповідь насичена фактичною інформацією, що відображає відповідні результати проведеного лабораторного дослідження. Відповіді на питання правильні, але не завжди повні чи конкретні.	добре
6,6–8,4	9,1–11,3	Тема дослідження в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру. Теоретико-аналітична частина та пропозиції обґрунтовано непереконливо, відсутній якісно-кількісний аналіз, що дозволяють аргументувати зроблені авторські узагальнення та висновки. Є зауваження щодо логічності та послідовності викладеного матеріалу, який носить переважно описовий характер. Доповідь недбало оформлена, прочитана за текстом, здобувач не володіє окремими питаннями теми, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Наочні матеріали не в повній мірі відображають зміст виконаної роботи.	достатньо
0–6,5	0–9,0	Відсутня логіка у побудові структури навчально-наукового дослідження. В матеріалах доповіді відсутнє розуміння мети, завдань, предмету дослідження. Назви окремих розділів не відповідають їх змісту. Теоретичний аналіз та визначення стану процесів, що є предметом розгляду мають компіляційний характер, відсутні посилання на використані літературні джерела. Відсутні самостійність суджень у запропонованих рекомендацій і пропозиції. Оформлення доповіді має суттєві недоліки.	незадовільно

#### Підсумковий контроль – екзамен (тестування)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
27,0 – 30,0	27,0 – 30,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
22,0 – 26,9	22,0 – 26,9	74 – 89 % правильних відповідей	дуже добре
18,0 – 21,9	18,0 – 21,9	60 – 73 % правильних відповідей	добре
10,5 – 17,9	10,5 – 17,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 10,2	0 – 10,2	0 – 34 % правильних відповідей	незадовільно

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

**Лекційні заняття:** *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія;*

*Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація;*

*пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.*

**Лабораторні заняття:** *виконання лабораторних дослідів з наступних захистом результатів досліджень; ігрові: розв'язання ситуаційних завдань.*

**Самостійна робота:** *робота з навчально-методичними матеріалами; проблемно-пошукові: виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.*

## 8. Інформаційні ресурси

### Основні (базові):

1. 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.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2043745>

2. Технології рослинних олій, жирових і косметичних продуктів [Текст] : навч. посіб. / Є. І. Шеманська, І. Г. Радзівська ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2020. — 182 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1619095>

3. Трубнікова А.А. Розроблення технології безлактозного концентрату маслянки із заданим складом нутрієнтів: дис. канд. техн. наук: 05.18.04. Одеса, 2019, 230 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1272239>

4. Конспект лекцій з обов'язкової дисципліни "Комплексна переробка вторинної молочної сировини". Ч. 1 "Технології продуктів зі знежиреного молока та маслянки" [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО "Бакалавр", спец. 204 "Технології виробництва і переробки продукції тваринництва", ден. та заоч. форм навчання / О. Б. Чабанова, Н. А. Ткаченко ; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 165 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1988183>

5. Конспект лекцій з обов'язкової дисципліни "Комплексна переробка вторинної молочної сировини". Ч. 2 "Технології продуктів з молочної сироватки" [Електронний ресурс] : для здобувачів ступеня вищої освіти "Бакалавр", спец. 204 "Технології виробництва і переробки продукції тваринництва", ден. та заоч. форм навчання / О. Б. Чабанова, Н. А. Ткаченко ; відп. за вип. Н. А. Ткаченко ; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 166 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1988114>

### Додаткові:

1. Інноваційні технологічні аспекти перероблення молока на білкові концентрати та сироваткові напої / Савченко О.А., Грек О.В., Пшенична Т.В. – Монографія – К.: ЦП "Компринт", 2020. – 183 с.

2. Чагаровський О. П. Хімія молочної сировини : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. П. Чагаровський, Н. А. Ткаченко, Т. А. Лисогор. – Одеса : Сімекс-прінт, 2013. – 268 с.

3. Гнізевич В.А., Никифоров Р.П., Слащева А.В. Харчові технології. Технологія продуктів рослинного походження [Текст] : навч. посібник. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2021. – 267с.

6. Конспект лекцій з дисципліни «Комплексне перероблення вторинної сировини у молочної та олійно-жировій галузях». Частина 3 «Раціональне використання відходів олійно-жирової галузі» для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології», ступінь вищої освіти бакалавр, денної та заочної форм навчання / Укл.: О.Б. Чабанова. – Одеса: ОНТУ, 2024. – 160 с.

## 9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавці](#).

Викладач ПІДПИСАНО Оксана ЧАБАНОВА

Викладач ПІДПИСАНО Наталія ТКАЧЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

Протокол від «19» лютого 2024 р. № 10

Завідувач кафедри ПІДПИСАНО Дмитро СКРИПНІЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Технології молока, жирів і продуктів для індустрії краси»

доцент кафедри ТМОЖПтаК ПІДПИСАНО Любов ЛАНЖЕНКО