

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ  
з дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі»  
для студентів підготовки першого (бакалаврського) рівня  
за спеціальністю 181 «Харчові технології»  
спеціалізації 181-01 «Технологія жирів, жирозамінників і ефірних масел»  
заочної форми навчання

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2019

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ  
з дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі»  
для студентів підготовки першого (бакалаврського) рівня  
за спеціальністю 181 «Харчові технології»  
спеціалізації 181-01 «Технологія жирів, жирозамінників і ефірних масел»  
заочної форми навчання

Затверджено  
редакційно-видавничою радою  
НТУ «ХПІ»,  
протокол № 1 від 22.06.2017 р.

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2019

Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі» для студентів підготовки першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 181 «Харчові технології» спеціалізації 181-01 «Технологія жирів, жирозамінників і ефірних масел» заочної форми навчання / уклад.: В.К. Тимченко, О.А. Литвиненко. – Харків: НТУ «ХП», 2017. – 12 с.

Укладачі: В.К. Тимченко,  
О.А. Литвиненко

Рецензент О.М. Півень

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння

## ВСТУП

Дисципліна «Матеріалознавство в олійножировій галузі» входить до циклу вибірових дисциплін і викладається на завершальному етапі підготовки першого (бакалаврського) рівня фахівців за спеціальністю 181 «Харчові технології» спеціалізації 181-01 «Технологія жирів, жирозамінників і ефірних масел» заочної форми навчання (за навчальним планом 2015 р. у 5-му семестрі). Вивченню цієї дисципліни передують нормативні навчальні дисципліни, зокрема, «Процеси та апарати харчових виробництв», «Загальні технології харчової промисловості», «Основи фізіології та гігієни харчування», «Основи ферментології».

Метою вивчення дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі» є самостійне опанування студентами основних термінів та понять матеріалознавства, а також матеріалознавчих характеристик традиційних та тропічних рослинних олій, тваринних топлених та модифікованих жирів, а також жиромісних відходів жиропереробних підприємств. Студенти також повинні ознайомитися з національними стандартами щодо жирової сировини (основної та вторинної), основами системи безпеки харчових продуктів в олійножировій галузі, яку створено на принципах НАССР (аналіз ризиків та критичні точки контролю), а також схемами технологічного контролю основних виробництв олійножирової галузі.

Відповідно до навчального плану студенти слухають установочні лекції, самостійно вивчають матеріал згідно з програмою, виконують одну письмову контрольну роботу, під час сесії виконують лабораторний практикум, здають екзамен. Тому за структурою це видання містить програму курсу, перелік контрольних завдань і лабораторних робіт та відповідні методичні вказівки щодо виконання кожного з цих розділів.

Матеріал програми повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі», видається вперше українською мовою.

# 1. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Вступ. Предмет матеріалознавства. Мета та задачі дисципліни. Зв'язок з іншими дисциплінами

1.1. Основні терміни та визначення матеріалознавства. Структура жирової сировини. Загальна характеристика споживчих властивостей олій та жирів, корисних жирових відходів.

1.2. Матеріалознавча характеристика традиційних рослинних олій: класифікація, особливості жирно-кислотного та ацилгліцерольного складу, споживчі властивості.

1.3. Матеріалознавча характеристика тропічних олій (пальмової, кокосової, пальмоядрової): асортимент, особливості жирно-кислотного та ацилгліцерольного складу, споживчі властивості.

1.4. Вплив технології рафінування (гідратування, нейтралізування, вінтеризування, адсорбційного очищення та дезодорування) на споживчі властивості рослинних олій.

1.5. Матеріалознавча характеристика тваринних топлених жирів (яловичого, свинячого, баранячого та ін.): основні технології видобування, особливості жирно-кислотного та ацилгліцерольного складу, споживчі властивості.

1.6. Матеріалознавча характеристика частково та повністю гідрогенізованих жирів. Особливості жирно-кислотного складу. Біологічна цінність трансізомеризованих жирних кислот. Асортимент та споживчі властивості саломасів.

1.7. Матеріалознавча характеристика переетерифікованих жирів. Особливості ацилгліцерольного складу. Асортимент та споживчі властивості переетерифікованих жирів.

1.8. Матеріалознавча характеристика фракційованих олій (олеїну пальмового, стеарину пальмового та пальмоядрового): особливості жирно-кислотного та ацилгліцерольного складу, споживчі властивості.

1.9. Матеріалознавча характеристика купажованих олій: асортимент, біологічна цінність, споживчі властивості.

1.10. Матеріалознавча характеристика вторинної жирової сировини (корисних жирових відходів): фосфатидних концентратів, соапстоків, відпрацьованих вибілювальних глин та фільтрувальних порошоків, деодистиляту (кислої олії). Вимоги нормативних матеріалів щодо органолептичних та фізико-хімічних показників якості.

1.11. Схеми технохімічного контролю сировини та матеріалів. Вимоги системи НАССР (аналіз ризиків та критичні точки контролю) щодо безпечності жирової продукції.

1.12. Основні види упаковок для олієжирової продукції, також з використанням наноматеріалів.

## **2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПРОГРАММИ ДИСЦИПЛІНИ**

Під час вивчення дисципліни «Матеріалознавство в олійножировій галузі» необхідно мати на увазі таке.

При опрацюванні «Вступу», перш за все, слід усвідомити мету вивчення дисципліни, яку сформульовано у «Вступі» цього навчального видання та ознайомитися з основними термінами матеріалознавства.

Під час вивчення теми 1.1 важливо усвідомити, що матеріалознавство – це дисципліна, яка вивчає споживчі властивості сировини та матеріалів з урахуванням технологічних вимог, тобто якості очікуваної готової продукції. До споживчих властивостей належать біологічна, енергетична, лікувально-профілактична цінність та безпечність сировини і матеріалів. Далі потрібно з'ясувати, що жирову сировину поділяють на 4 основних групи: рослинні олії, тваринні жири, модифіковані жири та вторинна жирова сировина.

Під час вивчення теми 1.2 слід ознайомитися з різними класифікаціями рослинних олій, насамперед, тією, що складена за ознакою переважного

вмісту основних кислот. Потрібно вивчити основи технології видобування та рафінування традиційних для України рослинних олій: соняшникової, соєвої, ріпакової та кукурудзяної. Слід звернути увагу на особливості жирно-кислотного та ацилгліцеринового складу зазначених олій, які наведено у [1]. За даними нормативних матеріалів [2–5] вивчити вимоги щодо органолептичних, фізико-хімічних та показників безпеки (вміст токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів та поліароматичних вуглеводнів).

Під час вивчення теми 1.3 потрібно з'ясувати, які тропічні олії та масла поступають в Україну з імпорту, чим вони відрізняються від традиційних олій, ознайомитися з основами технології їх видобування та рафінування. За даними нормативних матеріалів [6–8] слід вивчити споживчі властивості тропічних олій (органолептичні, фізико-хімічні та показники безпеки).

Під час вивчення теми 1.4 слід усвідомити, що технологія рафінування рослинних олій значною мірою змінює природні споживчі властивості олій, тому що видаляє супутні речовини: фосфоліпіди, вільні жирні кислоти, барвні речовини, смакові та одоруючі речовини, а також природні та техногенні екотоксиканти і деякою мірою комплекс біологічно-активних речовин.

Тему 1.5 присвячено асортименту тваринних топлених жирів, основам їх технології видобування і очищення, вимогам діючого стандарту [9] щодо їх якості. Слід пам'ятати, що ці жири є відходом виробництва м'яса та м'ясопродуктів і в олійножировій промисловості використовуються у виробництві маргарину для листкового тіста, кулінарних, кондитерських жирів, а також для одержання переетерифікованих жирів.

Теми 1.6 – 1.9 присвячено вивченню споживчих властивостей модифікованих жирів. Слід усвідомити причину появи цих жирів на вітчизняному ринку, пов'язану з нестачею твердих пластичних жирів, а також яким чином змінюється жирно-кислотний, ацилгліцериновий склад та біологічна цінність олій під час гідрогенізування, переетирифікування,

фракціювання та купажування. Потрібно вивчити вимоги відповідних нормативних матеріалів [10–14] щодо органолептичних, фізико-хімічних, а також показників безпеки цих жирів.

Тема 1.10 передбачає ознайомлення з основними видами жировмісних корисних відходів (фосфатидних концентратів, соапстоків, відпрацьованих відбілювальних глин та фільтрувальних порошків, деодистилляту (кислої олії)), а також напрямками їх використання на харчові, кормові та технологічні потреби. Вивчення цієї теми пов'язано з ознайомленням відповідних нормативних матеріалів [15–17].

Вивчення теми 1.11 передбачає опрацювання студентами матеріалу щодо схем технохімічного контролю сировини і матеріалів у технології видобування і переробки жирів: технології рафінування, виробництва модифікованих жирів, маргаринової продукції, майонезів та майонезних соусів. Потрібно також звернути увагу на те, як створення на підприємстві системи безпечності харчових продуктів на основні принципів НАССР (аналіз ризиків та критичні точки контролю) гарантує потрібні безпечні споживчі властивості сировини, що використовується в олійножировому виробництві.

Під час вивчення теми 1.12 слід звернути увагу на еволюцію пакувальних матеріалів для олій та жирів, їх недоліки та переваги, перспективи використання наноматеріалів, «розумних» упаковок, сучасних комбінованих матеріалів, а також скла.

### **3. ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ**

#### **3.1. Тематика контрольних завдань**

Варіант 1

Матеріалознавча характеристика соняшникової олії.

Варіант 2



Матеріалознавча характеристика соєвої олії.

Варіант 3

Матеріалознавча характеристика ріпакової олії.

Варіант 4

Матеріалознавча характеристика кукурудзяної олії.

Варіант 5

Матеріалознавча характеристика пальмової олії.

Варіант 6

Матеріалознавча характеристика гідрогенізованого жиру.

Варіант 7

Матеріалознавча характеристика переестерифікованого жиру.

Варіант 8

Матеріалознавча характеристика купажованих олій.

Варіант 9

Матеріалознавча характеристика фракційованих жирів (пальмового олеїну, пальмового стеарину та інших фракцій).

Варіант 10

Матеріалознавча характеристика тваринних топлених жирів.

### **3.2. Методичні вказівки до виконання контрольних завдань**

Основні запитання, які потрібно висвітлити у контрольному завданні.

1. Класифікація, асортимент, види олії, жиру або вторинних жирових відходів.
2. Основи технології виробництва. Схема технохімічного контролю.
3. Енергетична цінність сировини.
4. Споживчі властивості сировини: органолептичні та фізико-хімічні показники, показники безпеки (вміст токсичних елементів, радіонуклідів, мікотоксинів, пестицидів, мікробіологічні показники).
5. Хвороби, дефекти, недоліки сировини та способи їх запобігання.

## 6. Зберігання та транспортування сировини.

Контрольні завдання виконуються студентами у термін, зазначений графіком навчального процесу.

Під час виконання контрольних завдань необхідно дотримуватися таких вимог.

1. Контрольну роботу треба писати в окремому зошиті розбірливо і акуратно, залишаючи на кожній сторінці вертикальне поле.

2. Спочатку треба писати запитання, а потім відповідь на нього.

3. Перш ніж відповідати на запитання контрольної роботи, необхідно прочитати відповідний матеріал у рекомендованій літературі, зрозуміти його суть, а потім викласти своїми словами, не переписуючи дослівно підручник.

Відповіді на запитання повинні бути конкретними і досить вичерпними. У тих випадках, коли питання стосується технології виробництва та схеми технохімконтролю, необхідно виконати ескізи схеми та навести відповідні описи її роботи.

4. Наприкінці контрольної роботи слід навести перелік використаної літератури, поставити дату та підпис.

## 4. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

### 4.1. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва роботи	Кількість годин
1	Визначення показника рефракції та густини олії	4
2	Визначення колірному числа та вмісту каротиноїдів в олії	4
3	Визначення масової частки вологи в тваринних жирах	4
4	Визначення кислотного числа світлих та темнозбарвлених олій	4
5	Визначення числа омилення олії	4
6	Визначення пероксидного числа олії	4
7	Визначення температури плавлення та температури застигання жирів	4
8	Визначення твердості жирів	4
	Всього	32

## **4.2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт**

Для ознайомлення з контролем жиропереробних виробництв на всіх стадіях технологічного процесу та вивчення методів аналізу сировини, допоміжних матеріалів, відходів і готової продукції в лабораторії кафедри технології жирів та продуктів бродіння проводяться лабораторні заняття під керівництвом викладача.

Студент повинен до початку лабораторних занять самостійно опрацювати нормативну документацію і розділи курсу з технохімічного контролю виробництва рафінованих і модифікованих жирів, а потім перед лабораторною роботою ознайомитися з конкретною методикою, а також одержати допуск після спілкування з викладачем.

У зв'язку з обмеженою кількістю годин, відведених на лабораторний практикум, до програми занять залучено тільки ті роботи, які дають можливість ознайомитися з контролем основної сировини жиропереробних підприємств. Під час виконання лабораторних робіт студент вивчає нові методи аналізу сировини, напівфабрикатів та корисних відходів.

Лабораторні роботи виконуються за відповідним графіком та у послідовності, яка обумовлена програмою курсу.

Під час виконання робіт студент користується галузевими методиками, лабораторним практикумом [18], а також відповідною нормативною документацією [2–17].

Після завершення лабораторного практикуму студент оформлює лабораторний журнал і здає залік, який потребує знань технохімічного контролю, методик аналізу і нормативної документації на відповідний вид сировини.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. – Т. V. – Л.: ВНИИЖ, 1969. – 501 с.
2. ДСТУ 4492:2017. Олія соняшникова. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017. – 45 с.
3. ДСТУ 4534:2006. Олія соєва. Технічні умови – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 35 с.
4. ДСТУ 46.072:2005. Олія ріпакова. Технічні умови. – Київ: Мінагрополітика, 2005. – 11 с.
5. ДСТУ ГОСТ 8808:2003. Олія кукурудзяна. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України 2003. – 11 с.
6. ДСТУ 4306:2004. Олія пальмова. Загальні технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – 13 с.
7. ДСТУ 4562:2006. Олія кокосова. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.
8. ДСТУ 4564:2006. Олія пальмоядрова. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України.
9. ГОСТ 25292-82 Жири животные топленые. – М.: Госстандарт, 1982. – 6 с.
10. ДСТУ 5040:2008. Саломаси нерафіновані та рафіновані. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – 16 с.
11. ДСТУ 4346.2004. Перетерифіковані жири. Загальні технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – 13 с.
12. ДСТУ 4536:2006. Олії купажовані. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 26 с.
13. ДСТУ 44338:2005. Олеїн пальмовий. Загальні технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – 16 с.

14. ДСТУ 4439:2005. Стеарин пальмовий. Загальні технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 28 с.
15. СОУ 15.4-37-212:2004. Концентрати фосфатидні. Технічні умови. – Київ: Мінагрополітики України.
16. ДСТУ 5033:2008. Соапсток. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 24 с.
17. СОУ 15.4-37-210:2004. Глини вибілюючі жирні та порошки фільтрувальні жирні. Технічні умови.
18. Паронян В.Х. Аналитический контроль и оценка качества масложировой продукции / В.Х. Паронян, Н.М. Скрыбина. – М.: ДеЛиПринт, 2007. – 312 с.