

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра \_\_\_\_\_ технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_  
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ проф. Некрасов П.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Сучасні проблеми хімії та технології жирів  
\_\_\_\_\_ (назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ третій (освітньо-науковий) \_\_\_\_\_  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_ доктор філософії \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 18 «Виробництво та технології» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ дисципліна зі спеціальності \_\_\_\_\_

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_  
(денна / заочна)

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Сучасні проблеми хімії та технології жирів

\_\_\_\_\_ (назва дисципліни)

Розробник:

завідувач кафедри технології жирів

та продуктів бродіння,

доктор технічних наук, професор

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

П.О. Некрасов

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

технології жирів та продуктів бродіння

\_\_\_\_\_ (назва кафедри)

Протокол № 17 від « 21 » червня 2019 року

Завідувач кафедри технології жирів

та продуктів бродіння

(назва кафедри)

\_\_\_\_\_

(підпис)

проф. П.О. Некрасов

(ініціали та прізвище)

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри технології жирів та продуктів бродіння

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ проф. П.О. Некрасов  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови групи забезпечення

## МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета курсу** – поглиблення знань у галузі хімії та технології жирів, знайомство із сучасним станом проблеми біокаталітичних технологій жирів, фізичними та структурно-механічними характеристиками харчових жирових систем, новітніми розробками щодо технологій жирів спеціального призначення.

### **Компетентності дисципліни ВФКС 1:**

– Здатність аналізувати теорії та закономірності фізичних та технологічних властивостей жирних кислот, жирів, речовин, супутніх ацилгліцеринам в жирах, методів їх аналізу, та вилучення з метою подальшого застосування цих знань для розв'язання існуючих комплексних проблем в хімії та технології жирів.

### **Результати навчання ВРН 1:**

Внаслідок вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен мати ґрунтовні знання щодо закономірностей фізичних та технологічних властивостей жирів, речовин, супутніх ацилгліцеринам в жирах; давати оцінку сучасним проблемам в технологіях жирів та їх похідних з точки зору наукового обґрунтування; формулювати задачі на розробку та створення нових або удосконалення існуючих технологічних систем.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Сучасні інформаційні технології	Європейські вимоги до безпеки харчових продуктів
Спеціальні розділи математики для дослідників	Сучасні методи аналізу харчових продуктів

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	з них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>3</b>	<b>150/5</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	–	<b>20</b>	–	<b>2</b>		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 33,3 %.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			<b>Змістовий модуль № 1</b>	
1	Л	4	<b>Тема 1. Речовини, супутні ацилгліцеринам жирів, та домішки: основні відомості та класифікація</b> 1.1. Загальні уявлення про жири. 1.2. Класифікація речовин, супутніх ацилгліцеринам жирів. 1.3. Домішки. Класифікація та загальні відомості. 1.3.1. Хлорорганічні пестициди 1.3.2. Канцерогени 1.3.3. Метали 1.3.4. Мікотоксини	[1 – 3, 7, 8, 10, 11]
2	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 1. Шляхи видалення домішок жирів.	
3	Л	4	<b>Тема 2. Жирні кислоти.</b> 2.1. Фізичні властивості жирних кислот. 2.2. Хімічні властивості жирних кислот. 2.3. Вплив жирних кислот на технологічні та органолептичні властивості жирів.	[1 – 3, 7 – 9, 11]
4	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 2. Методи видалення жирних кислот.	
5	ПЗ	8	<b>Практичні заняття</b> 1. Біокаталітична переестерифікація жирів. 2. Гідроліз ліпідів під дією біокаталізаторів.	
6	Л	4	<b>Тема 3. Воски. Класифікація та властивості.</b> 3.1. Рослинні воски. 3.2. Воски тваринного походження.	[1 – 3, 5, 7, 8, 11]
7	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 3. Технології видалення восків.	
8	Л	4	<b>Тема 4. Фосфоліпіди.</b> 4.1. Класифікація, склад і структура фосфоліпідів. 4.2. Гліцерофосфатиди, їх склад, структура та властивості. 4.3. Вплив фосфоліпідів на технологічні властивості рослинних олій.	[1 – 5, 7, 8, 10]

9	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 4. Методи видалення фосфоліпідів.	
10	ПЗ	12	<b>Практичні заняття</b> 3. Визначення фосфоровмісних речовин. 4. Визначення вмісту необмилених речовин у жирі.	
<b>Змістовий модуль № 2</b>				
11	Л	4	<b>Тема 5. Речовини, що обумовлюють забарвленість жирів.</b> 5.1. Класифікація. 5.2. Каротиноїди. 5.3. Хлорофіли. 5.4. Госипол та його похідні.	[1 – 3, 5, 7, 8, 10]
12	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 5. Методи видалення речовин, що зумовлюють забарвленість жирів.	
13	ПЗ	4	<b>Практичні заняття</b> 5. Визначення вмісту каротинів у жирі	
14	Л	4	<b>Тема 6. Речовини, що обумовлюють смак та запах жирів. Ліповітаміни.</b> 6.1. Класифікація, склад та властивості речовин, що обумовлюють смак та запах жирів. 6.2. Класифікація, хімічна природа та властивості жиророзчинних вітамінів 6.2.1. Вітаміни груп D та A. 6.2.2. Вітаміни груп E та K.	[1 – 3, 5, 6, 7]
15	СР	4	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 6. Методи дезодорації жирів.	
16	ПЗ	4	<b>Практичні заняття</b> 6. Визначення вмісту токоферолів у жирі.	
17	Л	2	<b>Тема 7. Стероли</b> 7.1. Класифікація стеролів 7.2 Склад та властивості стеролів.	[1 – 3, 5 – 8, 10]
18	Л	4	<b>Тема 8. Конверсія ліпідів під дією біокатализаторів.</b> 8.1 Ферментні препарати, які застосовуються для модифікування ліпідів.. 8.2 Гідроліз ліпідів. 8.3 Біокаталітична естерифікація. 8.4 Переестерифікація жирів. 8.5 Ацидоліз жирів. 8.6 Алкоголіз жирів.	[1 – 3, 5 – 8, 10]
19	СР	6	<b>Завдання на самостійну роботу</b> 7. Технології виробництва ферментних препаратів.	
<b>Разом (годин)</b>		<b>150</b>		



## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	30
2	Підготовка до практичних занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	30
4	Підготовка до контрольних робіт	20
5	Інші види самостійної роботи	–
	Разом	100

## **МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

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

- наочні: ілюстративний, картографічний та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки та офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та практичних робіт;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди;
- ігрові: розв'язання ситуаційних завдань.

## **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Методи контролю якості навчання включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний лекційний контроль здійснюється під час лекцій та практичних занять.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій.

Підсумковий контроль навчальної діяльності здобувача вищої освіти здійснюється шляхом екзамену в усній та письмовій формах.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	100
50						50					

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Освітня програма третього рівня вищої освіти ступеня вищої освіти «Доктор філософії» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні проблеми хімії та технології жирів».
3. Навчальний контент.
4. Кейс підсумкового контролю знань.
5. Методичні вказівки до практичних занять.
6. Шкала та критерії оцінювання знань.

Адреса сайту, де розташовані складові навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Хімія жирів»:

<https://web.kpi.kharkov.ua/food/navchalno-metodichne-zabezpechennya/>

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова література

1	Тютюнников Б.Н. Хімія жирів. / Б.Н. Тютюнников, З.І. Бухштаб, Ф.Ф. Гладкий та ін. – Харків: НТУ «ХП». – 2002. – 452 с.
2	Паронян В.Х. Технология жиров и жирозаменителей / В.Х. Паронян. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 760 с.
3	Арутюнян Н. С. Рафинация масел и жиров: Теоретические основы, практика, технология, оборудование. / Н. С. Арутюнян, Е. П. Корнена, Е. А. Нестерова. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.
4	Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. Фосфолипиды растительных масел. –М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.
5	Азнаурьян М.П. Современные технологии очистки жиров, производства маргарина и майонеза / М. П. Азнаурьян, Н. А. Калашева. – М. : Сампо-Принт, 1999. – 493с.
6	Васильева Г.Ф. Дезодорация масел и жиров / Г. Ф. Васильева. – СПб. : ГИОРД, 2000. – 192с.

### Допоміжна література

7	О’Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение / Р.О’Брайен; пер. с англ. 2-го изд. В. Д. Широкова, Д. А. Бабейкиной, Н.С. Селивановой, Н.В. Магды. – СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.
8	Firestone D. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemist’s Society, 5th ed. / D. Firestone. – Champaign, IL, USA: American Oil Chemists’ Society (AOCS), 2003.
9	Chow C. K. Fatty acids in foods and their health implications, 3rd ed./ C. K. Chow. – Boca Raton: CRC Press, 2008. – 1281 pp.
10	Gunstone F.D. The lipid handbook, 3rd ed. / F. D. Gunstone, J. L. Harwood, A. J. Dijkstra, – CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2007.– 719 pp.
11	D. Firestone. Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats, and Waxes, 3rd ed. / Firestone D. – Urbana, Illinois: AOCS Press, 2013. – 304 pp.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХП»: <https://web.kpi.kharkov.ua/food/>
2. Асоціація «Укроліяпром»: <http://www.ukroilprom.org.ua>
3. American Oil Chemists' Society: <https://www.aocs.org>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
5. The U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov>