

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

Кафедра технології жирів та продуктів  
бродіння

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння  
(назва кафедри )

П.О. Некрасов

(підпис) (ініціали та прізвище)

«    »      2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Сучасні методи аналізу харчових продуктів  
( назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти      третій  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)/третій (аспірантський)

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

спеціальність      181 «Харчові технології»  
(шифр і назва )

освітня програма      Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства  
(назви освітніх програм спеціальностей )

вид дисципліни      професійна підготовка  
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання      денна  
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни «Сучасні методи аналізу харчових продуктів»  
(назва дисципліни)

Розробник:

професор кафедри технології жирів та продуктів бродіння,

кандидат технічних наук, доцент  
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.К. Тимченко  
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри  
технології жирів та продуктів бродіння  
(назва кафедри)

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння

(назва кафедри)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

проф. П.О. Некрасов  
(ініціали та прізвище)

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва спеціальності	ПІБ голови групи забезпечення	Підпис
181 Харчові технології	Некрасов Павло Олександрович	

Голова групи забезпечення спеціальності \_\_\_\_\_ П.О.Некрасов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

## ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

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

*Мета курсу* полягає у опануванні студентами теоретичних основ, пробо підготовкою та інструментальним забезпеченням сучасних методів аналізу жирів та жирових продуктів. Гармонізованих з міжнародними вимогами.

### ***Компетентності дисципліні ПКсІ-2:***

- глибокі знання і розуміння класичних та сучасних методологій і методів досліджень складу, властивостей і показників якості харчових продуктів, контролю протікання технологічних процесів харчових виробництв.

### ***Результати навчання РНс 1-2:***

В результаті вивчення дисципліни студент повинен уміти використовувати сучасне лабораторне обладнання і загальноприйняті та сучасні методи дослідження харчових систем у науковій роботі та професійній діяльності. Розроблювати та застосовувати нові методи досліджень та застосовувати їх у самостійній науково-дослідницькій діяльності в галузі харчових технологій, використовувати сучасне програмне забезпечення для потреб дослідження.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Сучасні проблеми технології ефірних олій	Наукова робота
Сучасні проблеми хімії та технології жирів	Професійна діяльність

## 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>4</b>	<b>150/ 5</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>20</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	2	<b>Тема 1. Класифікація інструментальних методів аналізу</b> 1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[21]
2	СР	2	<b>Тема 2. Переваги інструментальних аналітичних методів дослідження над класичними методами аналітичної хімії</b> 1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[17-18]
3	Л	2		
4	СР	2		
			<b>Змістовий модуль № 2</b>	
			<b>Інструментальні методи дослідження складу жирів</b>	
5	Л	2	<b>Тема 3. Визначення ацилгліцеринового складу жирів за допомогою методу ГРХ</b> 1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[4]
6	СР	2	<b>Тема 4. Визначення моно- та диацилгліцеринів за допомогою капілярної газорідинної хроматографії</b> 1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[5]
7	Л	2		
8	СР	2		
9	Л	2		[2,3]

10	СР	2	<b>Тема 5. Визначення жирнокислотного складу жирів за допомогою методу ГРХ</b>	
11	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[6]
12	СР	2	<b>Тема 6. Визначення складу стеаринової фракції олій та жирів за допомогою методу ГРХ</b>	
13	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[4]
14	СР	2	<b>Тема 7. Визначення вмісту твердих жирів метод ЯМР</b>	
15	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[19,20]
16	СР	2	<b>Тема 8. Використання термічних методів налізу (ДТА, ДСК та ін.) у технології олій та жирів.</b>	
			1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	
			<b>Змістовий модуль №3</b>	
			<b>Інструментальні методи дослідження природних та техногенних екотоксікантів, харчових добавок, сторонніх домішок.</b>	
17	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[1]
18	СР	2	<b>Тема 9. Визначення токсичних елементів методом атомно-адсорбційної спектроскопії</b>	
19	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[9]
20	СР	2	<b>Тема 10. Визначення пластицидів газохроматографічним методом</b>	
21	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[10]
22	СР	2	<b>Тема 11. Визначення поліароматичних вуглеводнів методом ВЕЖХ та ГРХ-МС</b>	
23	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[7,8]
24	СР	2	<b>Тема 12. Визначення мінеральних олів у рослинних оліях</b>	
25	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[14]
26	СР	2	<b>Тема 13. Визначення консервантів у жирових продуктах</b>	
27	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[11]
28	СР	2	<b>Тема 14. Визначення фталатів у жирових продуктах, фасованих у полімерну тару.</b>	
29	Л	2	1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[12,15]

30	СР	2	<b>Тема 15. Застосування інструментальних методів аналізу під час ідентифікації та виявлені фальсифікації олій та жирів.</b> 1. Самостійне опрацювання матеріалу лекції	
31	ЛБ	4	<b>Лабораторні заняття</b>	[2,3]
32	СР	8	<b>1. Загальні принципи пробопідготовки та визначення жирнокислотного складу олій та жирів.</b>	
33	ЛБ	4	Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[4]
34	СР	8	<b>2. Загальні принципи пробопідготовки та визначення ацилгліцеринового складу олій та жирів.</b>	
35	ЛБ	4	Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[6]
36	СР	8	<b>3. Загальні принципи пробо підготовки та визначення складу стеаринової фракції.</b>	
37	ЛБ	4	Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[1]
38	СР	8	<b>4. Загальні принципи пробо підготовки та визначення токсичних елементів.</b>	
39	ЛБ	4	Самостійне опрацювання матеріалу лекції	[10]
40	8	СР	<b>5. Загальні принципи пробо підготовки та визначення бенз(а)пірену та 4<sup>х</sup> ПАР</b>  Самостійне опрацювання матеріалу лекції	
Разом (годин)		150		



## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання	Терміни виконання (на якому тижні)

## **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 лабораторних робіт;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди;
- практичні роботи, які супроводжуються показом відеофільмів, слайдів, складанням графічних схем;
- ігрові: розв'язання ситуаційних завдань;
- репродуктивні та проблемно-пошукові: виконання індивідуальних завдань (рефератів та мультимедійних презентацій).

## **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Методи контролю якості навчання включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний лекційний контроль здійснюється під час лекцій, практичних занять, а також складання аспірантом модульних тестів.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій при виконанні аспірантом завдань та їх захисті.

Підсумковий контроль навчальної діяльності аспіранта 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						Змістовий модуль 3								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
12																100
12		42						46								

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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
75 ... 81	C	
64 ... 74	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 «Аспірант» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Інноваційні харчові інгредієнти в технологіях харчової промисловості».
3. Навчальний контент.
4. Кейс поточного контролю знань №1.
5. Кейс поточного контролю знань №2.
6. Кейс підсумкового контролю знань.
7. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт.
8. Шкала та критерії оцінювання знань.

---

Адреса сайту, де розташовані складові навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Сучасні методи аналізу харчових продуктів» спеціальності 181 «Харчові технології»:

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

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова література

1	В.Х. Паронян, Н.М. Скрябина. Аналитический контроль и оценка качества масложировой продукции — М : ДеЛипринт, 2007. — 312с.
2	ДСТУ ISO 5509 : 2002 Жири тваринні і рослинні та олії. Приготування метилових ефірів жирних кислот. К. : Держспоживстандарт України, 2010. . — 26с
3	ДСТУ ISO 5508 : 2001 Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот. К. : Держспоживстандарт України, 2002. . — 8с
4	ДСТУ 4463 : 2005 Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості. Правила приймання та методи випробування.
5	ДСТУ ISO 18395 : 2014 Жири та олії тваринні і рослинні. Визначення вмісту моногліцеридів, диацилгліцеридів, триацилгліцеринів та гліцерину методом ВРЕХ
6	ДСТУ ISO 67999 : 2002 Жири та олії тваринні і рослинні. Визначення складу стеаринової фракції. Газохромато графічний метод. — Київ : Держспоживстандарт України, 2003. . — 13с
7	ДСТУ 7187-1 : 2010 Олії. Визначення вмісту олив. Частина 1. Метод готування проб. — Київ : Держспоживстандарт України, 2010. . — 8с
8	ДСТУ 7187-2 : 2010 Олії. Визначення вмісту олив. Частина 2. Аналізування. — Київ : Держспоживстандарт України, 2010. . — 8с
9	ДСТУ EN 12393-1-3 : 2003 Продукти харчові не жирові. Визначення вмісту замінників пестицидів газохроматографічним методом. — К. : Держспоживстандарт України, 2003. . — 111с
10	ДСТУ 4689 : 2006 Продукти харчові. Методи визначення масової частки бенз(а)пирену — К. : Держспоживстандарт України, 2006. . — 231с
11	ДСТУ ISO 18856 : 2012 Якість води. Визначення певних фталатів методом газової хроматографи та мас-спектроскопії.

### Допоміжна література

12	І.В. Левчук, В.А. Кіщенко, В.К. Тимченко., К.В. Куниця. Сучасні методи ідентифікації олій та жирів у технохімконтролі жиропереробного виробництва //Вісник НТУ «ХП»», 2015. — №48 (1090)
13	І.В. Левчук, В.А. Кіщенко Масла и маслосодержащие продукты. Определение бенз(а)перена методами ВЭЖХ и ГЖХ-МС //Вісник НТУ «ХП»», 2008. — №43
14	І.В. Левчук, Н.И. Осейко Инновационные технологи определения консервантов в масложировых продуктах //Масложировой комплекс. — Днепропетровск : Эксперт АГРО, 2011. — №1 (32)
15	І.В. Левчук, В.А. Кіщенко, О.В. Голубець та ін. Методологія виявлення домішки курячого жиру у соняшникової олії //Технологічний аудит и резервы производства. — Харків, 2015. — №6/4 (26)
16	Левчук І.В., Кіщенко В.А., Тимченко В.К. Оптимизация условий определения фталатов методом газожидкостной хроматомасс-спектрометрии //Масложировой комплекс. — Днепропетровск : Эксперт АГРО, 2013. — №4 (43)
17	В.В. Манк, Л.В. Пешук, І.Г. Радзівська Використання інфрачервоної спектроскопії ближнього діапазону для аналізу жирів та їх сумішей //Харчова промисловість, 2008. — №6
18	Firestone D. Official methods and recommendet of the American Oil Chemist's th Society 5 ed ./ D. Firestone. — Champaidn, 11, USA : American Oil Chemist's Society (1999) 2000
19	О.Б. Рудаков, С.А. Снегирев, К.К. Полянский., К.В Дифференциальный термический анализ спредов //СИБ «ОВ». — М, 2003. — №8 (30)
20	О.Б. Рудаков Сопоставление состава жиров методом пирометрической хроматографии //СИБ «Масла и жиры». — М, 2003. — №2 (24)
21	Отто М. Современные методы аналитической химии (в 2 <sup>х</sup> томах). — М. : Техносфера, 2004. — 288с.