


Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

Факультет інтегрованих технологій і обладнання (ФІТО)

Кафедра хімії та охорони праці

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри хімії  
та охорони праці

 А.П. Авдєєнко

03 вересня 2019 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів»**

Галузь знань	<b>10 «<u>Природничі науки</u>»</b>
Спеціальність	<b>102 «Хімія»</b>
Освітньо-професійні програми	<b>«Хімія харчових продуктів»</b>

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» для студентів галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності 102 «Хімія», освітньо-професійної програми «Хімія харчових продуктів», 03 вересня 2019 року – 15 с.

Розробник: **Мєнафова Юлія Валентинівна**,  
доцент кафедри хімії та охорони праці, к.х.н.

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри хімії та охорони праці

Протокол № 1 від 03 вересня 2019 року

Завідувач кафедри хімії та охорони праці



(підпис)

(Авдєєнко А.П.)

“03” вересня 2019 року

© Мєнафова Ю.В., 2019 рік  
© ДДМА, 2019 рік

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <b>10 «Природничі науки»</b> Спеціальність <b>102 «Хімія»</b>	<b>Вибіркова</b>	
Модулів – 1	Освітньо-професійна програма: <b>«Хімія харчових продуктів»</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістовних модулів – 2		1-й	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 150		2-й	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 10	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	<b>Лекції</b>	
		36 год.	–
		<b>Практичні</b>	
		–	–
		<b>Лабораторні</b>	
		18 год.	–
		<b>Самостійна робота</b>	
96 год.	–		
<b>Індивідуальні завдання: 0 год.</b>			
Вид контролю: <b>іспит</b>			

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи для денної форми навчання становить 54/96.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» є формування у студентів теоретичних основ та практичних навичок виробництва харчової продукції на основі інноваційних технологій, які використовуються в сучасній індустрії харчової хімії та спираються на результати наукових досліджень у галузі.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми навчальна дисципліна «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» формує такі **програмні компетентності**:

- здатність аналізувати напрямки розвитку технологій харчової продукції;
- вміння орієнтуватись у сучасних наукових поглядах та методах створення інноваційних технологій харчової продукції;
- готовність використовувати наукові основи раціонального харчування і технологічні аспекти збагачення харчової продукції мікронутрієнтами;
- здатність аналізувати теоретичні і технологічні концепції та принципи створення харчової продукції оздоровчого та профілактичного призначення;
- вміння використовувати сучасні способи та прийоми кулінарного оброблення сировини, виробництва напівфабрикатів, готової продукції;
- вміння планувати та моделювати технологічні процеси виробництва інноваційних видів харчової продукції з використанням новітніх технологій;
- готовність впроваджувати інновації шляхом виробництва нових видів харчової продукції або її удосконалення та здійснювати радикальні зміни виробничого процесу;
- здатність аналізувати сучасні напрями, тренди розвитку галузі, застосовувати інформаційні і комунікаційні технології для пошуку та аналізу науково-технічної інформації, синтезу нових ідей та їх реалізації;
- вміння визначати показники харчової та біологічної цінності сировини, напівфабрикатів, готової харчової продукції на основі інноваційних технологій;
- здатність проводити відповідні технологічні розрахунки, аналізувати результати досліджень у процесі впровадження інноваційних технологій харчової продукції;
- готовність приймати раціональні технічні й технологічні рішення, впроваджувати інноваційні розробки у виробництво та обґрунтовувати доцільність їх реалізації з врахуванням соціально значущих проблем основ економіки, логістики, інформаційних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни **студент повинен знати** :

- напрямки розвитку інноваційних технологій харчової продукції;

- орієнтуватись в сучасних наукових поглядах та методах створення харчової продукції на основі інноваційних технологій;
- наукові основи раціонального харчування і технологічні аспекти збагачення харчової продукції мікронутрієнтами;
- технологічні закономірності виробництва харчової продукції із використанням інноваційних технологій;
- сучасні способи та прийоми кулінарного оброблення сировини, виробництва напівфабрикатів, готової продукції;
- етапи розробки збагачених мікронутрієнтами харчових продуктів та страв;
- технологічні закономірності та засоби оптимізації процесу виробництва та поліпшення якості продукції;

Також у результаті вивчення навчальної дисципліни **студент повинен вміти:**

- планувати та моделювати технологічний процес виробництва інноваційних технологій харчової продукції;
- впроваджувати сучасні технології виробництва харчової продукції на підставі раціонального використання класичної і нової сировини;
- вміння розробляти харчову продукцію із використанням нових видів сировини із заданими функціональними властивостями;
- використовувати сучасні способи та прийоми кулінарного оброблення сировини, виробництва напівфабрикатів, готової продукції;
- мати навички визначення хімічного складу та інших показників якості сировини, напівфабрикатів, готової харчової продукції на основі інноваційних технологій;
- мати навички проведення аналізу результатів досліджень у процесі виробництва інноваційних технологій харчової продукції.

**Очікувані результати навчання з дисципліни.** Формулювання результатів навчання для вивчення дисципліни «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» є набуття студентами компетенції у галузі інноваційних технологій харчової продукції; формування знань на умінь, що використовуються в сучасній харчовій хімії; ознайомлення із теоретичними і технологічними концепціями та принципами створення нової харчової продукції на основі раціонального використання функціональних інгредієнтів та нової сировини або удосконалення виробничого процесу; оволодіння сучасними способами та прийомами оброблення сировини, виробництва напівфабрикатів, готової продукції; здатність впроваджувати сучасне технологічне обладнання та ресурсозберігаючі технології з урахуванням досягнень науки і техніки.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### МОДУЛЬ 1

#### Змістовний модуль 1. Зміни поживних речовин при кулінарній обробці

**Тема 1.1** Вступ. Фізико-хімічні та біологічні властивості білків. Гідратація, дегідратація, денатурація і деструкція білків. Низькомолекулярні азотисті речовини. Поліпептидний ланцюг білка. Білок колагену. Розчинність і гідратація білків. Ступень гідратації білків. Сублімаційне сушіння. Денатурація колагену. Механічна, ферментативна та теплова деструкція.

Вуглеводи. Моносахариди, олігосахариди і полісахариди. Гідроліз кислотний і ферментативний. Процес бродіння, карамелізація; реакція меланоїдіноутворення. Клейстеризація крохмалю. Набухання. Ретроградація крохмалю.

**Тема 1.2.** Жири (ліпіди). Окислення жирів. Зміна жиру при варінні, жарення. Фактори псування жирів. Вплив жаріння на харчову поживність жиру. Заходи на збереження властивостей жирів. Зміна органолептичних властивостей жирів при термічній обробці.

**Тема 1.3.** Пігменти та вітаміни. Класифікація пігментів. Зміна овочів з білим кольором. Зміна овочів з зеленим кольором. Зміна овочів з жовте - помаранчевим кольором. Зміна овочів з червоно-фіолетовим кольором.

Фактори руйнування вітамінів. Стабілізатори вітамінів. Заходи щодо збереження вітамінної цінності готової продукції.

**Тема 1.4.** Вода і мінеральні речовини. Класифікація харчових продуктів по рівню активності води.

#### Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні зміни у харчових продуктах у процесах обробці.

**Тема 2.1.** Овочі, плоди і гриби. Будова тканин овочів і плодів. Деструкція протопектина. Деструкція білка екстенсіна. Спосіб обробки. Температура середовища. Реакція середовища. Вилуговування. Жорсткість води. Зміна вітамінів.

**Тема 2.2.** Крупи, бобові і макаронні вироби. Хімічний склад круп. Хімічний склад бобових. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при варінні круп і бобових. Ступінь деструкції у крупах в залежності від тривалості варіння. Зміни що відбуваються з макаронними виробами.

**Тема 2.3.** Яєчні і молочні продукти. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці яєць. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці молочних продуктів.

**Тема 2.4.** М'яса і рибна сировина. М'ясо сільськогосподарських тварин. М'ясо птахів. Будова і склад тканин м'яса. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці м'ясної сировини. Зміна вмісту вітамінів. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці м'яса птахів.

Характеристика рибної сировини та його хімічний склад.

**Тема 2.5.** Вироби з борошна. Характеристика сировини та його підготовка. Способи розпушення тесту. Процеси, що відбуваються при замішуванні тіста і випіканні виробів з нього.

### 3. Структура навчальної дисципліни (денна повна)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практика	Лабор.	Індивід.
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Зміни поживних речовин при кулінарній обробці</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Вступ. Фізико-хімічні та біологічні властивості білків та вуглеводів.	14	4			10
<b>Тема 1.2.</b> Жири. Фізико-хімічні та біологічні властивості жирів. Заходи на збереження властивостей жирів.	14	4			10
<b>Тема 1.3.</b> Пігменти та вітаміни. Класифікація пігментів. Фактори руйнування вітамінів. Стабілізатори вітамінів.	18	4		4	10
<b>Тема 1.4.</b> Вода і мінеральні речовини. Класифікація харчових продуктів по рівню активності води.	14	4			10
<b>Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні зміни у харчових продуктах у процесах обробці.</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Овочі, плоди і гриби. Спосіб обробки. Вилуговування. Жорсткість води. Зміна вітамінів.	18	4		4	10
<b>Тема 2.2.</b> Крупи, бобові і макаронні вироби. Ступінь деструкції у крупах в залежності від тривалості варіння.	14	4			10
<b>Тема 2.3.</b> Ячні і молочні продукти. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці яєць та молочних продуктів.	21	4		4	13
<b>Тема 2.4.</b> М'ясна і рибна	19	4		2	13

сировина. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці м'ясний сировини та м'яса птахів.						
<b>Тема 2.5</b> Вироби з борошна. Способи розпушення тесту. Процеси, що відбуваються при замішуванні тіста і випіканні виробів з нього.	18	4		4		10
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>36</b>		<b>18</b>		<b>96</b>

## 4. ЛЕКЦІЇ

### МОДУЛЬ 1

#### **Змістовний модуль 1. Зміни поживних речовин при кулінарній обробці**

**Тема 1.1 Фізико-хімічні та біологічні властивості білків та вуглеводів.**

*Лекція* Вступ. Фізико-хімічні та біологічні властивості білків. Гідратація, дегідратація, денатурація і деструкція білків Низькомолекулярні азотисті речовини. Поліпептидний ланцюг білка. Білок колагену. Розчинність і гідратація білків. Ступень гідратації білків. Сублімаційне сушіння. Денатурація колагену. Механічна, ферментативна та тепла деструкція.

Вуглеводи. Моносахариди, олігосахариди і полісахариди. Гідроліз кислотний і ферментативний. Процес бродіння, карамелізація; реакція меланоїдіноутворення. Клейстеризація крохмалю. Набухання. Ретроградація крохмалю.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

**Тема 1.2. Фізико-хімічні та біологічні властивості жирів (ліпіди).**

*Лекція.* Жири (ліпіди). Окислення жирів. Зміна жиру при варінні, жарення. Фактори псування жирів. Вплив жаріння на харчову поживність жиру. Заходи на збереження властивостей жирів. Зміна органолептичних властивостей жирів при термічній обробці.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

**Тема 1.3. Фізико-хімічні та біологічні властивості пігментів та вітамінів.**

*Лекція.* Пігменти та вітаміни. Класифікація пігментів. Зміна овочів з білим кольором. Зміна овочів з зеленим кольором. Зміна овочів з жовте - помаранчевим кольором. Зміна овочів з червоно-фіолетовим кольором.

Фактори руйнування вітамінів. Стабілізатори вітамінів. Заходи щодо збереження вітамінної цінності готової продукції.

Література: [1].



*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

#### **Тема 1.4. Вода і мінеральні речовини.**

*Лекція.* Класифікація харчових продуктів по рівню активності води.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

#### **Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні зміни у харчових продуктах у процесах обробці.**

##### **Тема 2.1 Фізико-хімічні зміни у овочах, плодах і грибах у процесах обробці.**

*Лекція.* Овочі, плоди і гриби. Будова тканин овочів і плодів. Деструкція протопектина. Деструкція білка екстенсіна. Спосіб обробки. Температура середовища. Реакція середовища. Вилуговування. Жорсткість води. Зміна вітамінів.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

##### **Тема 2.2. Фізико-хімічні зміни у крупах, бобових і макаронних виробах у процесах обробці.**

*Лекція.* Крупи, бобові і макаронні вироби. Хімічний склад круп. Хімічний склад бобових. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при варінні круп і бобових. Ступінь деструкції у крупах в залежності від тривалості варіння. Зміни що відбуваються з макаронними виробами.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

##### **Тема 2.3. Фізико-хімічні зміни у яєчних і молочних продуктах у процесах обробці**

*Лекція.* Яєчні і молочні продукти. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці яєць. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці молочних продуктів.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

##### **Тема 2.4 Фізико-хімічні зміни у м'ясі і рибних продуктах у процесах обробці**

*Лекція* М'ясна і рибна сировина. М'ясо сільськогосподарських тварин. М'ясо птахів. Будова і склад тканин м'яса. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці м'ясної сировини. Зміна вмісту вітамінів. Фізико-хімічні процеси, що відбуваються при теплової обробці м'яса птахів.

Характеристика рибної сировини та його хімічний склад.

Література: [1].

*Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми*

##### **Тема 2.5. Фізико-хімічні зміни у виробах з борошна у процесах обробці**

*Лекція.* Вироби з борошна. Характеристика сировини та його підготовка. Способи розпушення тесту. Процеси, що відбуваються при замішуванні тіста і випіканні виробів з нього.

Література: [1].

Завдання на СРС: Поглиблене вивчення теми

## 5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

**Метою** циклу лабораторних робіт є:

- створення умов, які необхідні студентам для самостійного відтворення основних хімічних явищ;
- навчання студентів працювати з основними вимірювальними та лабораторними приладами;
- навчання найважливішим методикам виміру;
- створення і закріплення навиків ведення протоколів лабораторних дослідів, які з навчальною метою оформляються у вигляді журналів лабораторних робіт;
- закріплення навиків обробки результатів виміру;

Лабораторні роботи виконуються з використанням методичних вказівок [2]. Кожна лабораторна робота містить завдання для самостійного виконання студентом. Всі лабораторні роботи оформлюються студентами у вигляді звітів.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Повна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>		
<b>Змістовний модуль 1. Зміни поживних речовин при кулінарній обробці</b>		
1	«Вплив температури на зміну білків тваринного і рослинного походження»	4
2	<b>Фізико-хімічні та біологічні властивості білків та вуглеводів.</b> «Зміна органолептичних показників та фізичних властивостей рослинних олій при тепловій обробці».	4
3	<b>Фізико-хімічні та біологічні властивості пігментів та вітамінів.</b> «Кількісне визначення $\beta$ - каротину у продуктах харчування»	4
<b>Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні зміни у харчових продуктах у процесах обробці.</b>		
4	<b>Фізико-хімічні зміни у м'ясі у процесах обробці</b> «Визначення вологоутримуючих здатностей стабілізаторів»	4
5	<b>Фізико-хімічні зміни у рибних продуктах у процесах обробці</b> «Титрометричний метод визначення вмісту фосфоровмісних речовин»	2
	<b>Разом</b>	<b>18</b>

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою. Кожна лабораторна робота містить окреме завдання для самостійного виконання студентом.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Повна форма
<b>Модуль 1</b>		
<b>Змістовний модуль 1. Зміни поживних речовин при кулінарній обробці</b>		
1	<b>Тема 1.1</b> Фізико-хімічні та біологічні властивості білків та вуглеводів.	10
2	<b>Тема 1.2.</b> Фізико-хімічні та біологічні властивості жирів (ліпіди).	10
3	<b>Тема 1.3.</b> Фізико-хімічні та біологічні властивості пігментів та вітамінів.	10
4	<b>Тема 1.4.</b> Вода і мінеральні речовини	10
<b>Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні зміни у харчових продуктах у процесах обробці.</b>		
5	<b>Тема 2.1.</b> Фізико-хімічні зміни у овочах, плодах і грибах у процесах обробці.	10
6	<b>Тема 2.2.</b> Фізико-хімічні зміни у крупах, бобових і макаронних виробах у процесах обробці.	10
7	<b>Тема 2.3.</b> Фізико-хімічні зміни у яечних і молочних продуктах у процесах обробці	13
8	<b>Тема 2.4.</b> Фізико-хімічні зміни у м'ясі і рибних продуктах у процесах обробці	13
9	<b>Тема 2.5.</b> Фізико-хімічні зміни у виробах з борошна у процесах обробці	10
	<b>Разом</b>	<b>96</b>

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, що використовуються при викладанні дисципліни «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» можна розподілити на наступні групи:

- методи навчання, які за джерелами знань розподіляють на словесні (розповідь, пояснення, лекція, інструктаж) та наочні (демонстрація, ілюстрація);
- методи навчання, які за характером логіки пізнання розподіляють на аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний;

– методи навчання, які за рівнем самостійної розумової діяльності розподіляють на проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Для поліпшення викладання лекційного матеріалу передбачено використання кожним студентом під час лекцій дидактичних засобів навчання (слайдів або плакатів та роздавального матеріалу); передбачено постановка проблемних питань при викладанні матеріалу з кожної теми, максимальне використання статистичних даних та наукової літератури; використання відповідних комп'ютерних програм.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами контрольних точок запланованого модулю. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, має за результатами роботи в семестрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів.

Підсумкова оцінка – середня оцінка за іспит та підсумковий рейтинг в семестрі за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

<b>Рейтинг студента за 100-бальною шкалою</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>	<b>Оцінка за шкалою ESTS</b>
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні триместру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з

окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Сучасні напрями розвитку технологій виробництва харчових продуктів» і є базовими для її засвоєння, зокрема, неорганічна хімія, харчова хімія, аналітична хімія, біоорганічна хімія, органічна хімія, фізико-хімічні основи виробництва харчових продуктів, основи технології виробництва харчових продуктів.

Поточний контроль знань студентів включає письмові опитування під час проведення лабораторних робіт, оцінювання звітів з лабораторних робіт і контрольну роботу, яка проводиться на останньому тижні семестру.

Підсумковий контроль знань включає визначення рейтингу за підсумками роботи студента в семестрі.

Іспит проводиться після завершення вивчення дисципліни з метою визначення остаточного рейтингу з навчальної дисципліни.

### **Триместровий графік навчального процесу та контролю знань Повна денна форма навчання**

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																		Вид підсумкового контролю
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>36</b>
Практ. зан.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабор. Зан.	2		2		2		2		2		2		2		2		2		<b>18</b>
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	6	7	<b>96</b>
КСР			КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		
Розрахункова робота																			
Контрольні роботи	ВК							КР										КР	
Модулі									М1										

ВК – вхідний контроль; КР– письмова контрольна робота; КСР – консультація;

### **Кредитно-модульна система оцінки знань студентів**

№ п/п	№ модуля	Форма контролю	№ навч. тижня	Кількість балів		Короткий зміст контрольної точки й час на її проведення	Література
				макс.	мін.		
1	Модуль 1	ЛР 1	1,3	10	5	Усне опитування проводиться на лабораторних заняттях та включає теоретичні питання з відповідної теми.	[1,2]
		ЛР2	5,7	10	5		
		ЛР3	9,11	10	5		
		ЛР4	13	10	5		
		ЛР5	15,17	10	5		
		КР 1	8	25	15	Проводяться на лекційних заняттях та включають тестові теоретичні питання з відповідної теми.	[2, 13,23]
		КР 2	18	25	15		
		Разом		100	55	Кінцевий контроль – іспит	

## 9. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій з курсу «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» для студентів спеціальності 102 "Хімія" освітній ступінь – магістр. – Краматорськ, ДДМА, 2019. – 90 с.

2. Методичні вказівки для лабораторних робіт з курсу «Сучасні напрями розвитку технологій виробництва харчових продуктів» та «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів» для студентів спеціальності 102 "Хімія" освітній ступінь – магістр. – Краматорськ, ДДМА, 2019. – 24 с.

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. ЗУ\_Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів.

2. ЗУ\_Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів. 2

3. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів / За ред. А.І. Українця / В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.І. Українець. – К.: НУХТ, 2003. – 572 с.

4. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 344 с.

5. Иванова Л.А. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова; под ред. И.М. Грачевой. – М.: КолосС, 2008. – 472 с.

6. Івашків Л.Я. Інноваційні технології харчової продукції : навч. посіб. - практикум / Л.Я. Івашків, Н.Р.-Й. Джурик. – Львів: Ліга Прес, 2017. – 172 с.

7. Кравченко М. Ф. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / ред. В. А. Піддубний. Київ: Кондор-Видавництво, 2017. – 374 с.

8. Пересічний М.І. Технологія продукції громадського харчування з використання біологічно активних добавок : монографія / М.І. Пересічний, П.О. Карпенко, М.Ф Кравченко. – К.: КТНЕУ, 2003. – 322 с.

9. Пономарьов П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник / П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

10. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.

11. Харламова О.А., Кафка Б.В. Натуральные пищевые красители. – М.: Пищ. пром-сть, 1979. – 192 с.

### Допоміжна

1. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник / А.С. Булдаков. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 436 с.

2. Гичев Ю.Ю. Руководство по биологически активным добавкам / Ю.Ю. Гичев, Ю.П. Гичев – М.: „Триада-Х“, 2001. – 232 с.

4. Концепція Державної політики в галузі харчування населення України// Харчові добавки, інгредієнти, БАДи: їх властивості та використання у

виробництві продуктів і напоїв: Зб. мат. наук. практ. конф.(м.Феодосія) / Наук. ред. Л.П. Дерев'яно. – К.: Т-во “Знання” України, 2003. – С. 12–18.

5. Орлова Н.Я. Заморожені плодовоовочеві продукти: проблеми формування асортименту та якості/ Н.Я. Орлова, С.О. Белінська. – К.: Київ. нац. торг-екон. Ун-т, 2005. – 336 с. 4

6. Ростовський В.С. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості: навч. посіб. / В.С. Ростовський, Н.В. Олейник. – К.: Кондор, 2009. – 136 с.

7. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах: Навчальний посібник / Дорохіна М.О., Капліна Т.В. – К.: Кондор, 2010. – 280 с.

8. Шабров А.В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пицци / А.В. Шабров, В.А. Дадали, В.Г. Макаров. – М.: Аввалон, 2003. – 184 с.

## 11. Інформаційні ресурси

1. <http://www.mon.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.

2. <http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-hiop.html> - Сайт ДДМА, сторінка методзабезпечення кафедри хімії та ОП.

3. <https://yadi.sk/d/Hvbs4DeGbdTgT> - Методичні матеріали для студентів денної форми навчання.

4. [http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv.htm](http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.htm)

5. <http://www.liet.lviv.ua/redakce/index.php?slozka=715&xuser=&lanG=uk>

6. [http://www.onaft.edu.ua/?view=arhiv\\_newspaper](http://www.onaft.edu.ua/?view=arhiv_newspaper)

Розробник:

доцент кафедри хімії та  
охорони праці, к.х.н.



Менафова Юлія Валентинівна