

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології молока і м'яса

«Затверджую»

Завідувач кафедри  
С.Д. Мельничук

«04» 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ВКЗ. Біологічно активні компоненти і здоров'я

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Харчові технології

Факультет: Харчових технологій

2020 – 2021 навчальний рік



## 1. 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: 18 «Виробництво та технології»	<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів: 2		2020-2021-й	2020-2021-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		<b>Курс</b>	
Загальна кількість годин - 150		1м	1м
		<b>Семестр</b>	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 6	ОС "Магістр"	<b>Лекції</b>	
		14 год.	6 год
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		год.	год.
		<b>Лабораторні</b>	
		46год.	22год
		<b>Самостійна робота</b>	
		90 год.	122год.
<b>Індивідуальні завдання</b>			
<b>Вид контролю:</b>			
	іспит	іспит	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 40/60

для заочної форми навчання - 19/81

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** викладання навчальної дисципліни "Біологічно активні компоненти і здоров'я" – формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок щодо основних інгредієнтів природної сировини, їх хімічного та біохімічного складу; впливу на живий організм есенціальних біокомпонентів; ролі різних біологічно активних речовин у функціонуванні організму людини і шляхи збагачення ними харчових продуктів.

**Завдання:** ознайомити студентів із сучасними уявленнями щодо ролі біологічно активних речовин (БАР) рослинного і тваринного походження як у складі природної сировини, так і у життєдіяльності організму людини; з'ясувати фізіологічні функції та механізми дії БАР на організм людини з позицій

сучасних знань щодо їхньої будови та взаємодії з іншими харчовими компонентами; дати необхідні теоретичні та практичні знання з технологій збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними речовинами. **Загальні компетентності**, що отримує здобувач в результаті вивчення дисципліни:

1. здатність до пошуку, оброблення, аналізу інформації та критичного оцінювання достовірності і надійності джерел даних, інформації та цифрового контенту;

2. здатність діяти соціально відповідально та свідомо встановлюючи причинно-наслідкові зв'язки дії БАД на здоров'я;

3. здатність працювати в міжнародному контексті правильно застосовувати іноземні терміни.

**Фахові компетентності**, що отримує здобувач в результаті вивчення дисципліни:

1. здатність аналізувати розробки інноваційних технологічних рішень у виробництві харчових продуктів;

2. здатність піддавати критичній оцінці харчові продукти нового покоління, у тому числі функціональні;

3. здатність інтерпретувати дані навчальних, наукових інформаційних ресурсів.

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

1. аналізувати роль біологічно активних речовин (БАР) рослинного і тваринного походження як у складі природної сировини, так і у життєдіяльності організму людини;

2. з'ясувати фізіологічні функції та механізми дії БАР на організм людини з позицій сучасних знань щодо їхньої будови та взаємодії з іншими харчовими компонентами;

3. використовувати теоретичні та практичні знання з технологій збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними речовинами.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** *Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин*

**Тема 1.** Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини. Визначення до терміну «біологічно активні речовини». Класифікація біологічно активних речовин. Основні функції та характерні властивості біологічно активних речовин. Аналіз сучасних тенденцій в харчуванні українців. Теоретичне обґрунтування причин дефіциту БАР в харчуванні українців. Основні функції харчових продуктів. Основні групи біологічно активних речовин овочевих та плодово-ягідних культур.

**Тема 2.** Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів. Білки, їх класифікація та фізіологічні функції. Характеристика білків як незамінних речовин для організму людини. Біологічна цінність білка продукту. Біокаталітичні

властивості білків. Біологічна роль амінокислот. Перспективи використання амінокислот в харчовій промисловості.

**Тема 3.** Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР. Значення вітамінів та інших біологічно активних речовин у харчуванні людини. Вітаміни та їх класифікація. Роль вітамінів та фізіологічні потреби організму в них. Гіпо- та гіпервітамінози, їх прояви та попередження. Антивітаміни та їх вплив на забезпечення організму вітамінами. Вплив технологічного оброблення на вітамінний склад продуктів. Значення мінеральних речовин і води у харчуванні людини. Класифікація мінеральних речовин та їх функції. Значення макро-та мікроелементів у харчуванні людини. Гіпо- та гіпермікроелементози. Причини розвитку гіпомікроелементозів. Джерела надходження мінеральних речовин та фізіологічні потреби організму в них. Роль води у функціонуванні організму. Осморегуляція водного балансу.

**Тема 4.** Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення. Вільно радикальне окислення як один із механізмів пошкодження клітин і тканин організму. Механізми захисту організму людини від вільних радикалів. Поліфенольні сполуки як складова системи захисту організму від вільно радикального окислення. Шляхи використання каротиноїдів у системі захисту організму від окислення та кисневого голодування.

**Змістовний модуль 2.** *Теоретичні та практичні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ природними біологічно активними речовинами та їх аналогами*

**Тема 5.** Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини. Заморожування – один із ефективних способів зниження втрат сировини і її цінних біокомпонентів. Ушкоджувальна дія низьких температур. Використання сполук-кріопротекторів для максимального збереження біологічних об'єктів у життєздатному стані після розморожування. Використання криогенних технологій у харчовій промисловості.

**Тема 6.** Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення. Принципи збагачення харчових продуктів. Механоактивування як ефективний спосіб підвищення біодоступності нутрієнтів. Мікрокапсулювання як один із способів підвищення біодоступності біологічно активних речовин рослинної сировини

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин</b>												
Тема 1. Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини	20	2		4		14	23	1		2		20
Тема 2. Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів	24	2		6		16	25	1		4		20
Тема 3. Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР	24	4		6		14	23	1		2		20
Тема 4. Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення	24	2		6		16	23	1		2		20
Разом за змістовим модулем 1	92	10		22		60	94	4		10		80
<b>Модуль 2.</b>												
<b>Змістовий модуль 2 Теоретичні та практичні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ природними біологічно активними речовинами та їх аналогами</b>												
Тема 5. Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини	28	2		12		14	27	1		6		20
Тема 6. Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного	30	2		12		16	29	1		6		22

раціону населення											
Разом за змістовим модулем 2	58	4	24		30	56	2		12		42
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>14</b>	<b>46</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6</b>		<b>22</b>		<b>122</b>

**5.Теми та план лекційних занять**  
(денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини План 1. Визначення до терміну «біологічно активні речовини». Класифікація біологічно активних речовин. 2. Основні функції та характерні властивості біологічно активних речовин	2
3	<b>Тема 2.</b> Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів План 1. Білки, їх класифікація та фізіологічні функції. 2. Характеристика білків як незамінних речовин для організму людини.	2
4	<b>Тема 3.</b> Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР План 1. Значення вітамінів та інших біологічно активних речовин у харчуванні людини. 2. Вітаміни та їх класифікація. 3. Значення мінеральних речовин і води у харчуванні людини. 4. Класифікація мінеральних речовин та їх функції.	4
5	<b>Тема 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення План 1. Вільно радикальне окислення як один із механізмів пошкодження клітин і тканин організму. 2. Механізми захисту організму людини від вільних радикалів.	2
6	<b>Тема 5.</b> Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини План 1. Заморожування – один із ефективних способів зниження втрат сировини і її цінних біокомпонентів. 2. Ушкоджувальна дія низьких температур	2
7	<b>Тема 6.</b> Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного	2

	раціону населення План 1. Принципи збагачення харчових продуктів.	
	<b>Разом</b>	<b>14</b>

**6. Теми та план лекційних занять**  
(заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини План 3. Визначення до терміну «біологічно активні речовини». Класифікація біологічно активних речовин. 4. Основні функції та характерні властивості біологічно активних речовин	1
2	<b>Тема 2.</b> Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів План 3. Білки, їх класифікація та фізіологічні функції. 4. Характеристика білків як незамінних речовин для організму людини.	1
3	<b>Тема 3.</b> Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР План 5. Значення вітамінів та інших біологічно активних речовин у харчуванні людини. 6. Вітаміни та їх класифікація. 7. Значення мінеральних речовин і води у харчуванні людини. 8. Класифікація мінеральних речовин та їх функції.	1
4	<b>Тема 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення План 3. Вільно радикальне окислення як один із механізмів пошкодження клітин і тканин організму. 4. Механізми захисту організму людини від вільних радикалів.	1
5	<b>Тема 5.</b> Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини План 3. Заморожування – один із ефективних способів зниження втрат сировини і її цінних біокомпонентів. 4. Ушкоджувальна дія низьких температур	1



6	<b>Тема 6. Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення</b> План 2. Принципи збагачення харчових продуктів.	1
	<b>Разом</b>	<b>6</b>

### 7. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<b>Лабораторне заняття № 1.</b> Аналіз сучасних тенденцій в харчуванні українців.	2
2.	<b>Лабораторне заняття № 2.</b> Біологічна цінність та біокаталітичні властивості білків.	4
3.	<b>Лабораторне заняття № 3.</b> Роль, фізіологічні потреби організму в вітамінах та значення макро-та мікроелементів у харчуванні людини.	2
4.	<b>Лабораторне заняття № 4.</b> Поліфенольні сполуки в системі захисту організму від вільно радикального окислення.	2
5.	<b>Лабораторне заняття № 5.</b> Кріогенні технології у харчовій промисловості	6
6.	<b>Лабораторне заняття № 6.</b> Механоактивування - спосіб підвищення біодоступності нутрієнтів.	6
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

### 8. Теми лабораторних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<b>Лабораторне заняття № 1.</b> Аналіз сучасних тенденцій в харчуванні українців.	2
2.	<b>Лабораторне заняття № 2.</b> Біологічна цінність та біокаталітичні властивості білків.	2
3.	<b>Лабораторне заняття № 3.</b> Роль, фізіологічні потреби організму в вітамінах та значення макро-та мікроелементів у харчуванні людини.	2
4.	<b>Лабораторне заняття № 4.</b> Поліфенольні сполуки в системі захисту організму від вільно радикального окислення.	2
5.	<b>Лабораторне заняття № 5.</b> Кріогенні технології у харчовій промисловості	2
6.	<b>Лабораторне заняття № 6.</b> Механоактивування - спосіб підвищення біодоступності нутрієнтів.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

**9. Самостійна робота**  
(денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<p><b>Тема 1.</b> Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика основних груп БАР сировини рослинного походження з точки зору впливу на органи та системи організму людини</li> <li>2. Характеристика основних груп БАР сировини тваринного походження з точки зору впливу на органи та системи організму людини</li> </ol>	14
2	<p><b>Тема 2.</b> Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біологічна цінність білків.</li> <li>2. Основний принцип поліпшення амінокислотного складу білків.</li> <li>3. Традиційні та нетрадиційні джерела харчового протеїну</li> </ol>	16
3	<p><b>Тема 3.</b> Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні природні джерела вітамінів; харчові середовища, найбільш придатні для збагачення вітамінами.</li> <li>2. Хімічний та функціональний взаємозв'язок вітаміну С і БАР Р-вітамінної активності.</li> <li>3. Порівняльна характеристика ефективності природних та синтетичних вітамінів.</li> </ol>	14
4	<p><b>Тема 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях.</li> <li>2. Біоконверсія каротиноїдів в організмі людини.</li> <li>3. Особливості збагачення харчових середовищ каротиноїдами</li> </ol>	16
5	<p><b>Тема 5.</b> Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні етапи розробки і застосування</li> </ol>	14

	поліфункціональних добавок для використання у харчовій галузі	
6	<p><b>Тема 6.</b> Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про збагачені харчові продукти та функціональні інгредієнти.</li> <li>2. Наукове обґрунтування і розроблення нових харчових технологій для виробництва оздоровчих продуктів, збагачених БАР.</li> <li>3. Становлення і розвиток індустрії оздоровчих продуктів в Україні і на світовому ринку</li> </ol>	16
	<b>Разом</b>	90

### 10. Самостійна робота (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<p><b>Тема 1.</b> Роль біологічно активних речовин у життєдіяльності організму людини</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Характеристика основних груп БАР сировини рослинного походження з точки зору впливу на органи та системи організму людини</li> <li>4. Характеристика основних груп БАР сировини тваринного походження з точки зору впливу на органи та системи організму людини</li> </ol>	20
2	<p><b>Тема 2.</b> Біологічна активність макронутрієнтів: біокаталітичні властивості білків, амінокислот, ферментів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Біологічна цінність білків.</li> <li>5. Основний принцип поліпшення амінокислотного складу білків.</li> <li>6. Традиційні та нетрадиційні джерела харчового протеїну</li> </ol>	20
3	<p><b>Тема 3.</b> Біологічні властивості вітамінів та мінеральних речовин, їх роль в обміні речовин та забезпеченні функціонування інших БАР</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Основні природні джерела вітамінів; харчові середовища, найбільш придатні для збагачення вітамінами.</li> <li>5. Хімічний та функціональний взаємозв'язок вітаміну С і БАР Р-вітамінної активності.</li> <li>6. Порівняльна характеристика ефективності</li> </ol>	20

	природних та синтетичних вітамінів.	
4	<p><b>Тема 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від вільно радикального окислення</p> <p>План</p> <p>4. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях.</p> <p>5. Біоконверсія каротиноїдів в організмі людини.</p> <p>6. Особливості збагачення харчових середовищ каротиноїдами</p>	20
5	<p><b>Тема 5.</b> Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини</p> <p>План</p> <p>2. Основні етапи розробки і застосування поліфункціональних добавок для використання у харчовій галузі</p>	20
6	<p><b>Тема 6.</b> Збагаченні харчові продукти в структурі сучасного раціону населення</p> <p>План</p> <p>4. Поняття про збагачені харчові продукти та функціональні інгредієнти.</p> <p>5. Наукове обґрунтування і розроблення нових харчових технологій для виробництва оздоровчих продуктів, збагачених БАР.</p> <p>6. Становлення і розвиток індустрії оздоровчих продуктів в Україні і на світовому ринку</p>	22
	<b>Разом</b>	122

## 11. Методи навчання

### *1. Методи навчання за джерелом знань:*

- 1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж.
- 1.2. Наочні: демонстрація, спостереження.
- 1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота.

### *2. Методи навчання за характером логіки пізнання.*

- 2.1. Аналітичний
- 2.2. Методи синтезу
- 2.3. Індуктивний метод

### *3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.*

- 3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)
- 3.2. Частково-пошуковий (евристичний)
- 3.3. Дослідницький
- 3.5. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, рішення кросвордів, конкурси, диспути, круглі столи,

використання проблемних ситуацій, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць.

## 12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
  - рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях;
  - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
  - результати виконання та захисту практичних робіт;
  - самостійне опрацювання теми з окремих питань;
  - результати тестування;
4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :
  - навчально-практичне дослідження із презентацією результатів.

## 13. Розподіл балів, які отримують студенти

(денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота						СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест-екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 - 20 балів				Змістовий модуль 2 – 20 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	15	55 (40+15 )	15	30	100
5	5	5	5	10	10					

## 14. Розподіл балів, які отримують студенти

(заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота						СРС	Разом за модулі та СРС	Підсумковий тест-екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 - 20 балів				Змістовий модуль 2 – 20 балів					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	30	70 (40+30 )	30	100
5	5	5	5	10	10				

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>	задовільно	
60-68	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 15. Рекомендована література

#### *Базова*

1. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. – Санкт-Петербург: Ut, 1996. – 240 с.
2. Винникова Л.Г. Технология мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации. Учебник. – К.: «Освіта України», 2017. - 364с.
3. Дубініна А.А., Малюк А.П., Селютіна Г.А. та ін. Токсичні речовини в харчових продуктах та методи їх визначення. К.: „Професіонал”. – 2007. – 384 с.
4. Закон України „Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини”, № 2116-15 від 21.10.2004 р.
5. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та ін. Біохімія. Підручник. – К.: ВПЦ „Київський університет”, 2002. – 480 с.
6. Мартинчик А.Н., Маєв Н.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 576 с.
7. Нечаев А.П., Траубенберг С.В., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия / Под ред. А. П. Нечаева. – Санкт-Петербург, ГИОРД, 2001. – 592 с.
8. Нутриціологія: Підручник / Л.Ф. Павлоцька, В.В. Євлаш, Н.В. Дуденко [та ін.]; під заг ред. Л.Ф. Павлоцької. – Х.: Світ книг, 2020. – 527с.
9. Пища и пищевые добавки /Под ред. Дж. Ренсли, Дж. Доннелли, Н. Рида. – М.: Мир, 2004. – 312 с.
10. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
11. Постанова Кабінету Міністрів України № 12 – 199 п від 04.01.1999 р. З відповідними змінами.

12. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях: підруч. – К.: НУХТ, 2016. – 455 с.

13. Скурихин И.М., Печаев А.Р. Все о пище с точки зрения химика: справочное издание. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.

14. Стейтем Б. Чем нас травят? Полный справочник вредных, полезных и нейтральных веществ, которые содержатся в пище, косметике, лекарствах. – Санкт-Петербург: Из-во „ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК”, 2010. – 319 с

15. Шелест З.М., Войціцький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. Біологія. Підручник. - К.: „Кондор”, 2007. – 760 с.

16. Яковский Д.С., Дымент Г.С. Микрофлора и здоровье человека. – К.: ТОВ „Червона - Турс”, 2008. – 552 с.

#### *Допоміжна*

1. Мельничук С.Д., Болгова Н.В., Самілик М.М., Цигура В.В. Нутріціологія: історія, якість, технологія, харчові добавки: Навчальний посібник. - Суми, 2020. - 170с.

#### **14. Інформаційні ресурси**

1.

[http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29179/2/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B01\\_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BB1.pdf](http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29179/2/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B01_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BB1.pdf)

2. [http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/113\\_APHH\\_Lek.pdf](http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/113_APHH_Lek.pdf)

3.

[https://elib.hduht.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1097/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1\\_%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96\\_2015.pdf](https://elib.hduht.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1097/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1_%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_2015.pdf)