

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Навчально-наукового інституту  
інноватики, природокористування та  
інфраструктури

*[Signature]*  
"29" серпня 2025 р.



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор  
з науково-педагогічної роботи  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

*[Signature]* 2025 р.



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Навчально-наукового інституту новітніх  
освітніх технологій

*[Signature]*  
"29" серпня 2025 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни

**БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ**

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 18 «Виробництво та технології»

спеціальність – 181 «Харчові технології»

освітньо-професійна програма – «Харчові технології та продовольча безпека»

кафедра агробіотехнологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)
Денна	3	6	32	14	3	6	95	150	6
Заочна	3	6	8	4	-	-	138	150	6

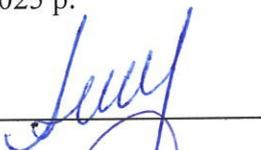
*[Signature]*  
29.08.2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань **18 «Виробництво та технології»** спеціальності **181 «Харчові технології»** затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023 р.).

Робочу програму склав: кандидат хімічних наук Тарас МАНДЗІЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агробіотехнологій,  
протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_



д-р. с.-г. наук, проф. Антін ШУВАР

Гарант ОПШ \_\_\_\_\_



канд. хім. наук Тарас МАНДЗІЙ

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 1. Опис дисципліни «Біологічно активні речовини у харчових продуктах»

Дисципліна «Біологічно активні речовини у харчових продуктах»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	галузь знань: <b>18 «Виробництво та технології»</b>	<b>Статус дисципліни</b> обов'язкова <b>Мова навчання</b> українська
Кількість залікових модулів – 4	спеціальність <b>181 «Харчові технології»</b>	Рік підготовки: <i>Денна – III</i> <i>Заочна – III</i> Семестр: <i>Денна – VI</i> <i>Заочна – VI</i>
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 32 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 95 год</i> <i>Заочна – 138 год</i>  Індивідуальна робота : <i>Індивідуальна робота – 3 год.</i> <i>Тренінг – 6 год.</i>
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність сучасних знань із впливу біокомпонентів харчової та лікарської сировини на організм людини; вивчення функціональної дії біологічно активних речовин природних матеріалів на системи і органи живого організму з метою запобігання загальним патогенетичним порушенням у його діяльності; та наукові принципи збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними інгредієнтами рослинної, тваринної і мінеральної сировини.

Міждисциплінарні зв'язки: «Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини», «Інноваційні технології в галузі», «Інноваційні харчові інгредієнти у галузі», «Технологія молочних продуктів з комбінованим складом сировини».

**Мета** викладання навчальної дисципліни «Біологічно-активні речовини в харчових технологіях» – 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.

**Основні завдання** вивчення дисципліни «Біологічно-активні речовини в харчових технологіях» – 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.

**Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти повинні:**

**знати:** понятійно-термінологічний словник з фармакогнозії рослин; основні терміни, визначення і поняття харчових технологій, функціональних інгредієнтів, біологічно активних речовин; функціональну дію БАР рослинних матеріалів на окремі системи організму людини; характеристику хімічного та біохімічного складу біологічно активних речовин рослинних матеріалів та харчових продуктів; особливості створення фітосумішей як біологічно активних добавок до їжі або фітопрепаратів; створення оптимальних композицій БАР із різних видів натуральної сировини на основі принципів синергізму окремих компонентів; класифікувати потребу організму людини різних вікових категорій у есенціальних БАР з метою збагачення ними традиційних харчових продуктів; критерії якості сировини і готової продукції, їх безпеки та гігієнічної оцінки; особливості технологічних способів та прийомів внесення БАР та їхніх композицій до складу традиційних харчових продуктів; проводити інформаційний пошук нових наукових даних; здійснювати самоконтроль результатів проведених досліджень.

**вміти:** аналізувати та оцінювати якість сировини й готової продукції за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними, органолептичними показниками та вмістом основних біокомпонентів; проводити інформаційний пошук перспективних рослин з направленою дією і за допомогою концентричного аналізу створювати блок-схему повторюваності рослин; визначати вміст БАР антиоксидантної, адаптогенної, загально-зміцнюючої дії тощо у природних джерелах та харчових продуктах, збагачених БАР; обґрунтувати перспективи застосування певних груп БАР для профілактики конкретних захворювань; прогнозувати взаємодію окремих мікроелементів при їхній взаємній присутності на основі принципів синергізму або антагонізму; створювати новий асортимент оздоровчих продуктів з

використанням БАР рослинного, тваринного чи мінерального походження.

*мати навички:* застосування методів визначення кількісного та якісного складу БАР рослинної та тваринної сировини; використання в практичних умовах наукових принципів збагачення харчових продуктів різними групами БАР та їхніх сумішей; використання для збагачення харчових продуктів БАР первинного синтезу та вторинного; створення вітамінно-мінеральних композицій синергічної дії з метою збагачення харчових продуктів та виробництва БАД до їжі; математично-статистичного оброблення результатів досліджень.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150/5 кредитів ECTS.

**Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

***Інтегральна компетентність***

Здатність особи вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**загальні компетентності:**

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 6. Здатність працювати в команді.

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК9. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення

**фахові компетентності:**

ФК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

ФК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

**Передумови для вивчення дисципліни.**

Вивчення курсу “**Біологічно активні речовини у харчових продуктах**” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (біології, хімії), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

**Результати навчання:**

ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій

ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 4. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

ПРН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини

ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

### **3. Програма навчальної дисципліни “Біологічно активні речовини у харчових продуктах”**

#### **Змістовний модуль 1. Природа біологічно активних речовин та їхня роль у системі життєзабезпечення**

##### **Тема 1. Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин сільськогосподарської сировини**

Біологічно активні речовини – основа метаболічних процесів в організмі людини. Особливості використання біологічно активних речовин харчових продуктів в екстремальних умовах життєдіяльності. Використання БАР сублімованих продуктів для виведення інкорпорованих радіонуклідів  $^{90}\text{Sr}$  та  $^{137}\text{Cs}$  з організму. Механізм зв'язування катіонів стронцію біологічно активними речовинами кріопорошків.

##### **Тема 2. Біологічно активні речовини як основний визначник фізіологічних ефектів їжі.**

Основні функції харчових продуктів. Основні групи біологічно активних речовин сільськогосподарської сировини (біологічно активні речовини плодово-ягідних культур, біологічно активні речовини овочевих культур, біологічно активні речовини висушених овочевих культур (цукровий буряк). Збирання та заготівля плодовоовочевої сировини. Біологічно активні речовини дикорослої сировини. Біологічно активні речовини тваринного походження (молоко та молокопродукти, м'ясо та м'ясопродукти).

##### **Тема 3. Біологічна активність макронутрієнтів та мікронутрієнтів.**

Біокаталітичні властивості білків. Амінокислоти: роль та перспективи використання у харчових технологіях. Біологічно активні речовини – природні біорегулятори. Біологічні властивості жирів та вуглеводів.

Вітаміни в житті рослин та функціонуванні організму людини. Оздоровчі властивості вітамінів. Мінеральні елементи: біологічна роль та особливості використання у харчових технологіях.

##### **Тема 4. Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від окислення.**

Антиокислювальні властивості поліфенольних сполук. Аналіз сучасних поглядів на формування системи захисту організму людини від вільно радикального окислення. Аналіз сучасних способів отримання біофлавоноїдів та шляхи їх вдосконалення. Хімічний склад та біологічна цінність рослинної сировини для отримання екстрактів антиоксидантної дії. Технологія концентратів біофлавоноїдів з лікарських рослин. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях.

#### **Змістовний модуль 2. Використання біологічно активних речовин для збагачення харчових середовищ та виробництва дієтичних добавок**

##### **Тема 5. Медико-біологічні та технологічні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ**

Загальні вимоги до конструювання харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення. Оцінка економічної та соціальної ефективності виробництва і реалізації збагаченого продукту. Медико-біологічні аспекти збагачення харчових середовищ біологічно активними речовинами. Технологічні аспекти збагачення харчових середовищ біологічно активними речовинами.

##### **Тема 6. Проектування та виробництво ефективних поліфункціональних збагачувачів із рослинної сировини**

Комплексні полі функціональні збагачувачі: природні джерела та способи отримання. Виробництво поліфункціональних збагачувачів методом заморожування рослинної сировини. Виробництво поліфункціональних збагачувачів з рослинної сировини. Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, мікробіологічних показників отриманих порошків.

Використання природних комплексів БАР у виробництві мучної продукції.

### **Тема 7. Функціональне спрямування харчових продуктів, збагачених різними біологічно активними добавками**

Продукти спеціального призначення. Харчові продукти як джерело енергії. Харчові продукти для запобігання «хворобам цивілізації». Харчові продукти для запобігання порушенням обміну речовин. Харчові продукти для зміцнення імунної системи. Харчові продукти для розумової діяльності, стресових ситуацій, активного довголіття.

### **Змістовий модуль 3. Синтетичні біологічно активні речовини в харчових продуктах**

#### **Тема 8. Основні вітаміноподібні речовини та їхні джерела в харчових продуктах**

Характеристика основних синтетичних вітаміноподібних речовин, продукти до складу яких вони входять. Синтетичний **карнітин (L-карнітин)**, як складова дієтичних продуктів, для покращення жирового обміну. **Холін (у формі холін хлориду чи бітартрату)**, як складова молочних сумішей, функціональних напоїв та збагачених продуктів. **Міо-інозитол і його синтетичні ізомери**, що застосовуються в лікувально-профілактичному харчуванні та дієтичних добавках для підтримки нервової системи; **ліпоєва кислота (тіоктова кислота)**, як антиоксидант у комплексах для збагачення харчових продуктів і БАДів; **убіхінон (коензим Q10)**, складова функціональних напоїв, маргаринів і дієтичних добавок; а також **параамінобензойна кислота** та інші похідні, які у вигляді синтетичних форм застосовуються у харчових і вітамінних комплексах.

#### **Тема 9. Синтетичні антиоксиданти в харчових продуктах**

Синтетичні антиоксиданти як складники харчових продуктів, їх роль та біологічна дія на організм. Найбільш поширені представники: **бутилгідроксіанізол (ВНА, E320)**, **бутилгідрокситолуол (ВНТ, E321)**, **тертіар-бутилгідрокінон (ТВНQ, E319)**, **галати (пропіловий, октиловий, додециловий — E310–E312)** та їх регламентоване застосування.

#### **Тема № 10. Біологічно активні синтетичні барвники в харчових продуктах**

Характеристика біологічно активних синтетичних барвників, як компонентів харчових продуктів. Найпоширеніші представники: **тартразин (E102)** — жовтий барвник, як складова у напоях, соусах, кондитерських виробках, але він може провокувати алергічні реакції; **азорубін (E122)** та **понсо 4R (E124)** — червоні барвники як компоненти для желе, йогуртів, напоїв, здатні впливати на чутливих осіб; **індігокармін (E132)** та **діамантовий синій (E131)** — сині барвники, як складові в десертах і напоях; **бриліантовий чорний (E151)** — для ікри, соусів і кондитерських виробів.

#### **Тема № 11. Синтетичні біологічно активні речовини та безпека харчових продуктів.**

Характеристика негативних впливів синтетичних біологічно активних речовин на організм людини. Алергічні реакції, розлади травлення викликані синтетичними біологічно активними речовинами та методи їх профілактики. Екологічні аспекти використання синтетичних біологічно активних речовин.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Біологічно активні речовини у харчових продуктах»  
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Практ. заняття	Інд. робота	Тренінг	Самост. робота	Конт-рольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Природа біологічно активних речовин та їхня роль у системі життєзабезпечення</b>						
<b>Тема №1.</b> Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин сільськогосподарської сировини	2	2			8	Поточне опитування
<b>Тема № 2.</b> Біологічно активні речовини як основний визначник фізіологічних ефектів їжі.	2				8	
<b>Тема № 3.</b> Біологічна активність макронутрієнтів та мікронутрієнтів	2	2		2	9	
<b>Тема № 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від окислення	4		1		9	
<b>Змістовий модуль 2. Використання біологічно активних речовин для збагачення харчових середовищ та виробництва дієтичних добавок</b>						
<b>Тема № 5.</b> Медико-біологічні та технологічні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ	2	2			8	Поточне опитування
<b>Тема № 6.</b> Проектування та виробництво ефективних поліфункціональних збагачувачів із рослинної сировини	4			2	9	
<b>Тема № 7.</b> Функціональне спрямування харчових продуктів, збагачених різними біологічно активними добавками	4	2	1		9	
<b>Змістовий модуль 3. Синтетичні біологічно активні речовини в харчових продуктах</b>						
<b>Тема № 8.</b> Основні вітаміноподібні речовини та їхні джерела в харчових продуктах	4	2			9	Поточне опитування
<b>Тема № 9.</b> Синтетичні антиоксиданти в харчових продуктах	4	2	1		9	
<b>Тема № 10.</b> Біологічно активні синтетичні барвники в харчових продуктах	2	2			9	
<b>Тема № 11.</b> Синтетичні біологічно активні речовини та безпека харчових продуктів.	2				8	
<b>Разом</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>95</b>	<b>150</b>

(заочна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Практ. заняття	Інд. робота	Тренінг	Самост. робота	Конт-рольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Природа біологічно активних речовин та їхня роль у системі життєзабезпечення</b>						
<b>Тема №1.</b> Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції біологічно активних речовин сільськогосподарської сировини	2				12	Поточне опитування
<b>Тема № 2.</b> Біологічно активні речовини як основний визначник фізіологічних ефектів їжі.					14	
<b>Тема № 3.</b> Біологічна активність макронутрієнтів та мікронутрієнтів					12	
<b>Тема № 4.</b> Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від окислення					12	
<b>Змістовий модуль 2. Використання біологічно активних речовин для збагачення харчових середовищ та виробництва дієтичних добавок</b>						
<b>Тема № 5.</b> Медико-біологічні та технологічні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ	2				12	Поточне опитування
<b>Тема № 6.</b> Проектування та виробництво ефективних поліфункціональних збагачувачів із рослинної сировини		2			12	
<b>Тема № 7.</b> Функціональне спрямування харчових продуктів, збагачених різними біологічно активними добавками					14	
<b>Змістовий модуль 3. Синтетичні біологічно активні речовини в харчових продуктах</b>						
<b>Тема № 8.</b> Основні вітаміноподібні речовини та їхні джерела в харчових продуктах	2	2			14	Поточне опитування
<b>Тема № 9.</b> Синтетичні антиоксиданти в харчових продуктах					12	
<b>Тема № 10.</b> Біологічно активні синтетичні барвники в харчових продуктах					12	
<b>Тема № 11.</b> Синтетичні біологічно активні речовини та безпека харчових продуктів.					12	
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>138</b>	<b>150</b>

## 5. Перелік тем практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення харчової цінності продуктів. Біологічна цінність білків та біологічна ефективність жирів	2
2.	Вітаміни продовольчої сировини та харчових продуктів	2
3.	Вміст основних БАР, що мають імуномодулюючу та антиоксидантну дію. Раціональні норми добового споживання БАР	2
4.	Виробництво порошкоподібних плодово-ягідних та овочевих БАД, пастоподібних каротиноїдних БАД, концентрованих соків та вміст в них БАР, здатних підвищувати імунітет	2
5.	Виробництво БАД із продуктів бджільництва та вміст в них основних БАР, що мають імуномодулюючу та радіозахисну дію	2
6.	Виробництво антиоксидантних БАД із пряноароматичної та лікарської сировини (фітоконцентрати, фіточаї, екстракти) та вміст в них БАР	2
7.	Технологія виробництва натуральних барвників-наповнювачів із рослинної сировини, їх використання в молочних та кисломолочних продуктах	2
	<b>Всього</b>	<b>14</b>

## 6. Темі рефератів

1. Класифікація та характеристика основних груп біологічно активних речовин сільськогосподарської сировини.

2. Біологічно активні речовини як засіб підвищення стійкості організму в екстремальних умовах.

3. Сублімовані продукти як джерело БАР у раціонах спеціального призначення.

4. Біологічно активні речовини плодовоовочевої сировини: значення для раціонального харчування.

5. Особливості збереження БАР під час заготівлі та переробки плодовоовочевої продукції.

6. БАР тваринного походження та їх вплив на харчову та біологічну цінність їжі.

7. Біологічна роль амінокислот у харчуванні людини та перспективи їх застосування у технологіях.

8. Жири та вуглеводи як енергетичні та регуляторні компоненти харчових продуктів.

9. Мікронутрієнти: біологічне значення мінеральних речовин у функціонуванні організму.

10. Антиоксидантні властивості поліфенолів у системі захисту організму людини.

11. Каротиноїди як природні антиоксиданти: роль у профілактиці хвороб цивілізації.

12. Сучасні технології отримання екстрактів антиоксидантної дії з рослинної сировини.

13. Принципи створення функціональних харчових продуктів профілактичного

призначення.

14. Медико-біологічні аспекти споживання збагачених харчових продуктів.
15. Соціально-економічне значення виробництва продуктів, збагачених БАР.
16. Комплексні поліфункціональні збагачувачі: класифікація та значення у харчуванні.
17. Технологічні підходи до створення порошкових концентратів з рослинної сировини.
18. Оцінка органолептичних та мікробіологічних властивостей поліфункціональних збагачувачів.
19. Функціональні продукти у профілактиці порушень обміну речовин.
20. Харчові продукти з антиоксидантною активністю та їх роль у підтриманні здоров'я.
21. Розробка продуктів спеціального призначення для людей із підвищеними фізичними та розумовими навантаженнями.
22. Характеристика основних синтетичних вітаміноподібних речовин у складі харчових продуктів.
23. Функціональна роль L-карнітину, холіну та інозитулу у підтриманні здоров'я людини.
24. Ліпоева кислота та коензим Q10 як сучасні антиоксидантні добавки.
25. Значення синтетичних антиоксидантів у збереженні харчових продуктів.
26. TBHQ та галати: властивості, використання та вплив на здоров'я.
27. Регламентування застосування синтетичних антиоксидантів у харчовій промисловості.
28. Синтетичні барвники як технологічні компоненти харчових продуктів.
29. Фізіологічна дія найпоширеніших харчових барвників на організм людини.
30. Регламентоване використання синтетичних барвників у продуктах харчування.
31. Вплив синтетичних біологічно активних речовин на безпеку харчових продуктів.
32. Методи оцінки ризиків, пов'язаних із застосуванням синтетичних БАР.
33. Екологічні та санітарні аспекти використання синтетичних біологічно активних речовин.

## **7. Організація і проведення тренінгу**

Головним завданням тренінгу є формування у студентів системи базових навичок у вивченні дисципліни. Структура тренінгу передбачає виконання студентами командного проекту на визначену тематику, його презентація та спільне обговорення отриманих результатів.

Завдання тренінгу:

- 1) опрацювати актуальну аналітичну та статистичну інформацію з відкритих джерел
- 2) проаналізувати тематику проекту;
1. сформувані та обґрунтувати позицію команди щодо перспектив розвитку науки та певних обмежень в галузі харчових технологій.

*Здобувачі подають звіт за результатами виконання завдання.*

## **8. Теми винесені на самостійне вивчення**

***Тема 1. Класифікація, біохімічний склад та фізіологічні функції БАР сільськогосподарської сировини***

1. Роль біологічно активних речовин у підтриманні метаболічних процесів організму людини.
2. Використання БАР сублімованих продуктів у виведенні радіонуклідів з організму.
3. Механізми зв'язування катіонів стронцію кріопорошками: біохімічні основи та практичне значення.

## ***Тема 2. Біологічно активні речовини як основний визначник фізіологічних ефектів їжі***

1. Основні функції харчових продуктів у забезпеченні життєдіяльності організму.
2. Біологічно активні речовини плодово-ягідних та овочевих культур.
3. Роль БАР тваринного походження (молоко, м'ясо) у харчуванні людини.

## ***Тема 3. Біологічна активність макро- та мікронутрієнтів***

1. Біокаталітичні властивості білків і перспективи використання амінокислот у харчових технологіях.
2. Біологічна роль жирів та вуглеводів у харчуванні людини.
3. Вітаміни та мінерали як природні біорегулятори.

## ***Тема 4. Поліфенольні сполуки та каротиноїди в системі захисту біологічних структур від окислення***

1. Антиоксидантна роль поліфенольних сполук у харчових продуктах.
2. Біофлавоноїди: методи отримання та застосування у харчовій промисловості.
3. Функціональне значення каротиноїдів у захисті організму від вільнорадикальних процесів.

## ***Тема 5. Медико-біологічні та технологічні аспекти збагачення традиційних харчових середовищ***

1. Харчові продукти оздоровчого призначення: сучасні тенденції розвитку.
2. Медико-біологічні аспекти збагачення харчових продуктів БАР.
3. Економічна ефективність виробництва збагачених харчових середовищ.

## ***Тема 6. Проектування та виробництво ефективних поліфункціональних збагачувачів із рослинної сировини***

1. Рослинна сировина як джерело поліфункціональних збагачувачів.
2. Технологія заморожування та висушування рослинної сировини для виробництва БАР.
3. Оцінка якості порошків збагачувачів: фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

## ***Тема 7. Функціональне спрямування харчових продуктів, збагачених різними БАР***

1. Харчові продукти спеціального призначення та їх роль у профілактиці хвороб цивілізації.
2. Використання збагачених продуктів для зміцнення імунної системи.
3. Роль функціональних продуктів у забезпеченні активного довголіття.

## ***Тема 8. Основні вітаміноподібні речовини та їхні джерела в харчових продуктах***

1. Синтетичні вітаміноподібні речовини: характеристика та сфери використання.
2. L-карнітин, холін та інозитол як компоненти дієтичного харчування.
3. Коензим Q10 та його роль у підтриманні енергетичного балансу організму.

## ***Тема 9. Синтетичні антиоксиданти в харчових продуктах***

1. Синтетичні антиоксиданти: роль у збереженні харчової цінності продуктів.
2. Біологічна дія ВНА, ВНТ, ТВНҚ та галатів на організм людини.
3. Нормативне регулювання використання синтетичних антиоксидантів у світі та в Україні.

## ***Тема 10. Біологічно активні синтетичні барвники в харчових продуктах***

1. Класифікація синтетичних барвників і їх застосування у харчовій промисловості.
2. Вплив синтетичних барвників на організм людини: позитивні та негативні аспекти.
3. Тартразин, азорубін, індигокармін: використання та безпечність.

## ***Тема 11. Синтетичні біологічно активні речовини та безпека харчових продуктів***

1. Потенційні ризики застосування синтетичних БАР у харчових продуктах.
2. Алергічні реакції та порушення травлення, пов'язані із синтетичними добавками.
3. Екологічні аспекти використання синтетичних біологічно активних речовин у харчовій промисловості.

*За результатами опрацювання матеріалу проводиться тестування в системі Moodle*

## 9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Біологічно активні речовини у харчових продуктах» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- залік;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

### Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Біологічно активні речовини у харчових продуктах» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2 (підсумкова оцінка за тренінг)	Модуль 3 (Самостійна робота)
40%	40%	5%	15%
1. Усне опитування, виконання завдань на заняттях. <i>Оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок отриманих на практичних заняттях</i>	2. Письмова робота.	1. Участь у тренінгах. <i>Оцінка за виконання завдання під час тренінгу</i>	1. Тестові завдання 2. Теоретичні питання. <i>Оцінка за виконання тестових завдань та відповіді на теоретичні питання</i>

### Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУН У	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

## Критерії оцінювання

### Практичні завдання

<i>Кількість балів</i>	<i>Рівень знань</i>
1-34	Відповідь студента помилкова або відсутня, низький рівень уявлення про тему що вивчається;
35-59	Відповідь студента фрагментарна, характеризується початковими уявленнями про предмет вивчення;
60-64	Студент фрагментарно відтворює основний навчальний матеріал, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності;
65-74	Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком;
75-84	Студент знає істотні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях;
85-89	Студент володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням). Відповідь правильна, логічна, обґрунтована, хоча їй бракує власних суджень;
90-100	Знання студента є глибокими, міцними, системними; студент вміє застосовувати їх для виконання творчих завдань, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища і факти, виявляти й відстоювати особисту позицію.

### Модульна письмова робота

Робота складається з двох частин теоретичного завдання і задачі

<i>Кількість балів</i>	<i>Рівень знань</i>
1-34	Відповідь студента на теоретичне питання помилкова або відсутня, задача не розв'язана;
35-59	Відповідь студента теоретичне питання фрагментарна, розв'язок задачі не завершений;
60-64	Студент висвітлив основні пункти теоретичного завдання навчальний матеріал, розв'язок задачі не завершений;
65-74	Студент дав вичерпну відповідь на теоретичне, завдання, є частковий хід задачі;
75-84	Студент дав вичерпну відповідь на теоретичне, завдання, є частковий розв'язок задачі;
85-89	Студент дав глибоку змістовну відповідь на теоретичне, завдання, є розв'язок задачі;
90-100	Відповідь студента є глибокою та системними; є повний розв'язок задачі без помилок.

### Тренінг

<i>Кількість балів</i>	<i>Рівень знань</i>
1-34	Звіт студента помилковий або відсутній;
35-59	Звіт студента фрагментарний, не завершений;
60-64	Звіт студента містить основні пункти, але не завершений;
65-84	Звіт студента містить вичерпну відповідь на теоретичне, завдання, є частковий хід задачі;
85-89	Звіт студента містить глибокий змістовний аналіз;
90-100	Звіт студента є глибокою та системними; є посилання на нормативні документи, порівняння.

### **Самостійна робота**

Оцінюється за результатами виконання тестових завдань (50 тестів)

<b>Кількість балів</b>	<b>Кількість правильних відповідей</b>
<b>1-34</b>	1-17 правильних відповідей;
<b>35-59</b>	17-30 правильних відповідей;
<b>60-64</b>	30-32 правильних відповідей;
<b>65-74</b>	33-36 правильних відповідей;
<b>75-84</b>	37- 42 правильних відповідей;
<b>85-89</b>	43-44 правильних відповідей;
<b>90-100</b>	45-50 правильних відповідей;

### **10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

<b>№</b>	<b>Найменування</b>	<b>Номер теми</b>
1.	Проектор, ноутбук	1-15
2.	Завдання (тестові, творчі ситуативні).	1-15
3.	Нормативні посилання на закони України та підзаконні акти	1-15

### **11. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

#### **Основна**

1. Гавриленко, В. І. Біологічно активні речовини харчових продуктів: підручник. – Київ: Ліра-К, 2019. – 312 с.
2. Пасічний, В. М. Функціональні харчові продукти та нутріцевтики. – Львів: Новий Світ, 2020. – 285 с.
3. Кухар, В. П., Бондаренко, Н. І. Харчова хімія. – Київ: Вища школа, 2017. – 496 с.
4. Мазур, Т. М. Вітаміни та вітаміноподібні сполуки у харчових продуктах. – Харків: ХНАУ, 2018. – 210 с.
5. Антипова, Л. В. Біологічна цінність молочних продуктів та функціональні добавки. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 188 с.
6. Мартинюк, О. С. Антиоксидантні властивості біологічно активних речовин рослинного походження // Харчова наука і технологія. – 2020. – № 2. – С. 33–41.
7. Литвин, Л. М. Біологічно активні речовини у фруктах та овочах // Технологія харчових продуктів. – 2021. – № 4. – С. 22–29.
8. Чорнобай, Ю. І. Флавоноїди як антиоксиданти харчових продуктів // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2018. – № 78. – С. 115–122.
9. Григоренко, Т. С. Біологічно активні речовини рослинного походження в харчуванні людини. – Полтава: ПНПУ, 2018. – 212 с.
10. Колотун, В. М. Харчові волокна: значення для здоров'я та застосування у технології харчових продуктів. – Тернопіль: ТНТУ, 2019. – 174 с.
11. Сухенко, В. І. Біологічно активні речовини злакових культур. – Київ: Аграрна освіта, 2021. – 142 с.
12. Нікітін, О. В. Препробіотики та пробіотики: роль у харчуванні. – Харчова промисловість. – 2019. – № 3. – С. 41–48.
13. Мельник, І. В. Біологічно активні речовини в продуктах бджільництва. – Київ: Агроосвіта, 2021. – 156 с.

#### **Додаткова**

14. World Health Organization. Food-based dietary guidelines. – Geneva: WHO, 2020.
15. Gibson, G. R., Roberfroid, M. B. Handbook of Prebiotics. – Boca Raton: CRC Press, 2019. – 360 p.
16. Kaliora, A. C., Dedoussis, G. V. Functional foods and nutraceuticals: A review. – *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* – 2020. – Vol. 23(6). – P. 505–512.
17. Martínez, J. A., Milagro, F. I. Functional foods for obesity treatment. – *Nutrients.* – 2019. – Vol. 11(2). – P. 389–401.
18. Shahidi, F., Ambigaipalan, P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices. – *J. Funct. Foods.* – 2019. – Vol. 57. – P. 18–29.
19. Kris-Etherton, P. M. Nutritional benefits of nuts and seeds. – *Am. J. Clin. Nutr.* – 2021. – Vol. 113(4). – P. 1127–1145.
20. Ziemann, M., Graubaum, H. Functional food and bioactive compounds. – Berlin: Springer, 2020. – 420 p.
21. Drewnowski, A. Nutrient-rich foods and health outcomes. – *Nutrition Reviews.* – 2019. – Vol. 77(3). – P. 145–156.
22. Scalbert, A., Williamson, G. Dietary intake and bioavailability of polyphenols. – *J. Nutr.* – 2020. – Vol. 150(5). – P. 1235–1247.
23. Mozaffarian, D. Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity. – *Circulation.* – 2020. – Vol. 141. – P. 137–150.
24. Bouayed, J., Bohn, T. Exogenous antioxidants—Double-edged swords? – *Nutrients.* – 2019. – Vol. 11(5). – P. 1128.
25. Ferguson, L. R. Nutrigenomics and nutrigenetics in functional foods. – New York: Wiley, 2020. – 332 p.
26. Shahidi, F. Nutraceuticals and functional foods: past, present, and future. – *Food Chem.* – 2020. – Vol. 148. – P. 131–139.
27. Burlingame, B., Dernini, S. Sustainable diets and bioactive food components. – FAO, 2020. – 298 p.
28. Zhang, H., Tsao, R. Dietary polyphenols and health. – *Annual Review of Food Science and Technology.* – 2020. – Vol. 11. – P. 19–39.
29. Watzl, B., Leitzmann, C. Bioactive food components and health. – Cambridge: Academic Press, 2019. – 352 p.
30. Holst, B., Williamson, G. Nutrients and phytochemicals: from food to health. – *Curr. Opin. Biotechnol.* – 2021. – Vol. 61. – P. 204–210.