

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра технологій та безпеності харчових продуктів

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

БІОХІМІЯ

Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Розробник:

Геліх А.О., к.т.н., доц., завідувач кафедри технологій та безпеки харчових продуктів
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри <u>технологій та безпеки харчових продуктів</u> (назва кафедри)	протокол від <u>23 червня</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри <u>Маміні</u> <u>Самілик М.М.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

[підпис]
(підпис)

Сабадаш С.М.
(ПІБ)

В.п. декана факультету, де реалізується освітня програма

[підпис]
(підпис)

Болгова Н.В.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана М.М. (додається)

Маміні
(підпис)

к.т.н., доц. Самілик М.М.
(ПІБ)

[підпис]
(підпис)

к.с-г.н., доц. Болгова Н.В. (додається)
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

[підпис]
(підпис)

[підпис]
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 05.07 2022 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Біохімія		
2.	Факультет/кафедра	технологій та безпечності харчових продуктів		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП «Харчові технології», 181 Харчові технології		
5.	Рівень НРК	1-й бакалаврський		
6.	Семестр та тривалість вивчення	2-й семестр, 15 тижнів		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 30	Лабораторні 44	76
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н, доцент Геліх А.О.		
11.1	Контактна інформація	anna.helikh@snau.edu.ua		
11.	Загальний опис освітнього компонента	На всіх підприємствах харчової промисловості переробляється сировина біологічного походження, тому основи біохімічних знань потрібні сьогодні технологам харчової промисловості. Надзвичайно велика роль біохімії в удосконаленні технологічних процесів харчової промисловості, а також у створенні нових раціональних схем та принципів переробки природної сировини.		
12.	Мета освітнього компонента	вивчення сутності біологічних процесів у різних галузях біотехнологічних виробництв, набути вміння кваліфіковано керувати технологічним процесом, науково його обґрунтовувати та вдосконалювати з метою отримання високоякісних продуктів та раціонального використання переробленої сировини.		
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент є основою для ОП «Харчові технології»: ОК10 Теоретичні основи харчових виробництв, ОК21 Загальні технології харчової промисловості.		
14.	Політика академічної доброчесності	<p>-не допускається копіювання висновків протоколів лабораторних робіт один у одного, у подібному випадку лабораторні роботи будуть вважатися не захищеними та потребують повторного доопрацювання. В разі повторного доопрацювання робота не буде оцінена на максимальний бал;</p> <p>-не допускається копіювання тексту самостійних робіт у інших студентів, у подібному випадку роботи не будуть допущені до захисту;</p> <p>-під час написання підсумкових тестувань не дозволяється списування студентів один у одного та користування гаджетами, якщо це відбувається, то передбачене зниження балів.</p>		

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання з дисципліни ¹	Програмні результати навчання ²		Як оцінюється РНД
	ПРН6 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	
<u>ДРН 1.</u> Здатність аналізувати хімічний склад харчових систем, їх взаємозв'язок зі структурою і властивостями харчових речовин.	X		1. Захист лабораторних робіт, 2. Захист реферату по тематиці самостійної роботи, 3. Тестування в системі Moodle 4. Екзамен
<u>ДРН 2.</u> Здатність аналізувати зміни поживних та хімічних речовин в ході технологічного процесу у поєднанні з харчовою цінністю продуктів харчування, вплив на організм людини.	X		1. Захист лабораторних робіт, 2. Захист реферату по тематиці самостійної роботи, 3. Тестування в системі Moodle 4. Екзамен
<u>ДРН 3.</u> Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач		X	1. Захист лабораторних робіт, 2. Презентація та доповідь по темі самостійної роботи, 3. Тестування в системі Moodle 4. Екзамен

¹ Той, перелік, який наводиться у робочій програмі у «знати, уміти».

При визначенні ДРН у робочій програмі можна не виділяти «знати, уміти», а давати загальним списком.

² зазначити номери ПРН так, як вони наведені в ОП.

ОБОВ'ЯЗКОВО! ПРН, що наведені у додатку повинні співпадати із тими «+», що наведені у матриці відповідності ПРН і ОК освітньої програми.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література ³	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Лаб. р.		
<p>Тема 1. БІЛКИ, БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ПЕРЕТВОРЕННЯ У ХАРЧОВИХ ПРОЦЕСАХ. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО НУКЛЕЇНОВІ КИСЛОТИ</p> <p>Лекція 1. БІЛКИ. БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ПЕРЕТВОРЕННЯ У ХАРЧОВИХ ПРОЦЕСАХ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова білків, властивості, класифікація 2. Функціональні властивості білків 3. Перетворення білків у харчових технологіях 4. Значення білків у життєдіяльності людини 5. Методи визначення білків <p>Лекція 2. НУКЛЕЇНОВІ КИСЛОТИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова нуклеїнових кислот 2. Властивості нуклеїнових кислот <p>Лабораторна робота 1,2,3,4</p> <p>Самостійна робота (індивідуальне завдання)</p> <p>Як класифікують білки за просторовою структурою?</p> <p>Охарактеризуйте первинну і вторинну структури білка.</p> <p>Охарактеризуйте третинну і четвертинну структури білка.</p> <p>Як класифікують білки за фізико-хімічними властивостями?</p> <p>Охарактеризуйте групи протеїнів, що розчиняються у воді і солях.</p> <p>Дайте характеристику проламінам і глутелінам.</p> <p>Охарактеризуйте складні білки.</p> <p>Що таке функціональні властивості білків?</p> <p>Поясніть суть набухання білків і їх розчинності?</p> <p>Перерахуйте фактори, що впливають на процес набухання білків?</p> <p>Що таке денатурація білків? Фактори що їх викликають?</p> <p>Охарактеризуйте теплову денатурацію білків.</p> <p>Хімічні фактори, що викликають денатурацію.</p> <p>Які типові ознаки денатурації білків Ви знаєте?</p> <p>Які зміни відбуваються під час термічної</p>	4	8	18	[1,2,5,8,11,19]

³Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>обробки білків? Як відбувається ферментативний і кислотний гідроліз білків? Наведіть основні функції білків в організмі.</p>				
<p>ТЕМА 2. ВУГЛЕВОДИ. БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ПЕРЕТВОРЕННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ Лекція 3. ВУГЛЕВОДИ. БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ПЕРЕТВОРЕННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ Будова вуглеводів, класифікація, властивості Перетворення вуглеводів при виробництві харчових продуктів Функціональні властивості вуглеводів Роль вуглеводів в організмі людини Лабораторна робота 5,6,7 Самостійна робота (індивідуальне завдання) Наведіть класифікацію вуглеводів. Які моноцукри мають найбільше значення в харчових технологіях? Назвіть полісахариди першого порядку. В чому проявляється структуроутворювальна дія вуглеводів? Від чого залежить драглеутворювальна здатність пектинів? Назвіть основні перетворення вуглеводів у харчових технологіях. Поясніть механізм кислотного та ферментативного гідролізу крохмалю. В яких технологіях має місце гідроліз сахарози? Які реакції призводять до утворення речовин, що надають харчовим продуктам темного кольору? Що таке карамелізація цукрів? Перерахуйте та розкрийте функціональні властивості вуглеводів. Розкрийте властивості крохмалів. Розкрийте властивості пектинів. Розкрийте властивості целюлози. Яку роль виконують вуглеводи в організмі людини?</p>	4	2	8	[1,2,5,9,14,19]
<p>Тема 3. ЛІПІДИ. БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ Лекція 4. ЛІПІДИ. БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ, ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ Будова та класифікація ліпідів, склад сирого жиру Основні реакції ліпідів Перетворення ліпідів у технологіях харчових продуктів</p>	4	8	4	[1,2,7,15,19]

<p>Біологічна цінність харчових ліпідів Роль ліпідів в організмі людини Лабораторна робота 8,9,10 Самостійна робота (індивідуальне завдання) Які речовини називаються ліпідами? Назвіть основні принципи класифікації ліпідів за їхніми фізико-хімічними та біологічними властивостями. Дайте коротку характеристику гліцеридам. Яка залежність між жирнокислотним складом і властивостями тригліцеридів? Напишіть формули основних видів жирних кислот, які входять до складу тригліцеридів. Напишіть схему утворення жирів з гліцерину і жирних кислот. З чого складається «сирий» жир? Яке значення мають фосфоліпіди? Які функції поліненасичених жирних кислот в організмі людини? Яка потреба людини в жирах, яких саме?</p>				
<p>Тема 4. ВІТАМІНИ Лекція 5. ВІТАМІНИ Терміни, поняття та класифікація вітамінів Фізіологічна роль, потреби та джерела вітамінів Вітаміноподібні сполуки Вплив технологічної обробки на збереженість вітамінів Вітамінізація продуктів харчування Лабораторна робота 11,12 Самостійна робота (індивідуальне завдання) Що таке вітаміни? Приведіть класифікацію вітамінів. Яку фізіологічну роль виконують вітаміни в організмі людини? Що таке гіповітаміноз, авітаміноз, гіпервітаміноз? Що таке ензимовітаміни, прогормони і антиоксиданти? Охарактеризуйте ці групи вітамінів Наведіть рекомендації щодо збереження вітамінів при приготуванні овочів. Приведіть приклад вітаміноподібних речовин. Які продукти є їх джерелами? Що ми розуміємо під вітамінізацією їжі? Яких технологічних вимог слід дотримуватись при приготуванні овочів для максимального збереження аскорбінової кислоти? Наведіть конкретні приклади впливу технологічних факторів на збереженість вітамінів: А, С, К, В1, В2, РР, В6.</p>	4	4	10	[1,2,3,10,16,19]

<p>ТЕМА 5 РОЛЬ ФЕРМЕНТІВ ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ</p> <p>Лекція 6. РОЛЬ ФЕРМЕНТІВ ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ</p> <p>Класифікація ферментів, їх властивості Фактори, що впливають на кінетику ферментативних реакцій Основні біохімічні перетворення у харчових технологіях Ферментні препарати, їх характеристика Застосування ферментних препаратів у харчових технологіях</p> <p>Лабораторна робота 13,14,15</p> <p>Самостійна робота (індивідуальне завдання)</p> <p>На які класи поділяються ферменти? Які особливості мають ферменти як каталізатори? Як впливають технологічні фактори на кінетику ферментативних реакцій? Які гідролітичні ферменти Ви знаєте? Наведіть приклади. Дайте характеристику ферментативних трансформацій крохмалю під впливом- і β-амілаз. Під впливом яких ферментів змінюються білки у харчових технологіях? Наведіть приклади. Які ферментні препарати і для чого використовують у хлібопекарському виробництві? Які ферментні препарати застосовуються для розрідження та гідролізу крохмалю при виробництві патоки? Наведіть приклади використання ферментних препаратів у кондитерському виробництві.</p>	4	6	10	[1,2,4,8,18,19]
<p>ТЕМА 6 МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ (МР)</p> <p>Лекція 7. МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ</p> <p>Роль мінеральних речовин в організмі людини Класифікація та характеристика окремих макро- і мікроелементів Вплив технологічної обробки харчових продуктів на їх мінеральний склад Методи визначення мінеральних речовин</p> <p>Лабораторна робота 16</p> <p>Самостійна робота (індивідуальне завдання)</p> <p>Які хімічні елементи відносяться до макроелементів? Яка роль мінеральних речовин в організмі? Які нутрієнти є джерелами кислих та лужних груп у внутрішньому середовищі?</p>	4	4	10	[1,2,5,7,11,19]

<p>Яка роль кальцію, фосфору в організмі людини? Навіщо організму потрібен натрій і калій? Які продукти багаті на ці макроелементи? Які хімічні елементи відносять до мікроелементів і які їх функції в організмі людини? Яку роль відіграє залізо та мідь в організмі людини і в яких харчових продуктах вони містяться? Приведіть приклади взаємодії деяких мікроелементів і вітамінів. Яка роль йоду в організмі людини? Які види технологічної обробки сировини і харчових продуктів призводять до втрат мінеральних речовин?</p>				
<p>ТЕМА 7. ВОДА Лекція 8. ВОДА Вода як складова сировини і харчових продуктів Значення води для життєдіяльності людини Фізичні і хімічні властивості води Методи визначення вологи Лабораторна робота 17 Самостійна робота (індивідуальне завдання) Наведіть приклади взаємозв'язку вологовмісту у сировині і її текстури. Яку роль виконує вода в організмі людини? Яке значення має діаграма стану води? Як нею користуватися? Які функції виконує вода у харчових продуктах? Що таке вільна і зв'язана волога? Які форми зв'язку вологи з сировиною Вам відомі? Охарактеризуйте їх. Що таке активність води? Як поділяють харчові продукти в залежності від величини активності води? Яка роль льоду у стабільності якості харчових продуктів? Завдяки використанню яких технологічних прийомів можна впливати на величину активності води? Яке значення має активність води для стабільності харчових продуктів? Як впливає активність води на мікробіологічне псування?</p>	2	4	4	[1,2,4,12,16,19]
<p>ТЕМА 8. ХАРЧОВІ ДОБАВКИ Лекція 9. ХАРЧОВІ ДОБАВКИ Терміни і визначення Класифікація харчових добавок (ХД) Характеристика основних груп ХД: харчові барвники; замінники цукру; підсолоджувачі</p>	4	6	12	[1,2,7,14,19]

<p>Лабораторна робота 18,19,20,21 Самостійна робота (індивідуальне завдання) Як і за яким принципом поділяють основні речовини, що входять до складу харчових продуктів? Як перетравлюються вуглеводи, білки та жири? В чому полягає суть теорії збалансованого харчування? В чому суть теорії адекватного харчування? Які функції в організмі виконують харчові волокна? Перерахуйте і розкрийте суть трьох принципів раціонального харчування. Як зраховується енергетична цінність продукту? Коефіцієнти енергетичної цінності. Як розподіляють продукти за енергетичною цінністю? Що таке харчова цінність продукту?</p>				
Всього	30	44	76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.3 датність аналізувати хімічний склад харчових систем, їх взаємозв'язок зі структурою і властивостями харчових речовин.	Презентації (демонстрація інформації щодо тематики лекцій та теоретичний матеріал у системі Moodle)	10	Лабораторні заняття (виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій, усний захист протоколів, підготовка до тестування у Moodle) Індивідуальні завдання (проведення пошуку інформації для доповіді та презентації по тематиці самостійної роботи, підготовка до тестування у Moodle)	14 25

<p><u>ДРН</u> 2.3датність аналізувати зміни поживних та хімічних речовин в ході технологічногопроцесу у поєднанні з харчовою цінністю продуктів харчування, вплив на організмлюдини.</p>	<p>Презентації (демонстрація інформації щодо тематики лекційта теоретичний матеріал у системі Moodle)</p>	<p>10</p>	<p>Лабораторні заняття (виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій, усний захист протоколів, підготовка до тестування у Moodle) Індивідуальні завдання (проведення пошуку інформації для доповіді та презентації по тематиці самостійної роботи, підготовка до тестування у Moodle)</p>	<p>14 25</p>
<p><u>ДРН</u> 3. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач</p>	<p>Презентації (демонстрація інформації щодо тематики лекційта теоретичний матеріал у системі Moodle)</p>	<p>10</p>	<p>Лабораторні заняття (виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій, усний захист протоколів, підготовка до тестування у Moodle) Індивідуальні завдання (проведення пошуку інформації для доповіді та презентації по тематиці самостійної роботи, підготовка до тестування у Moodle)</p>	<p>16 26</p>

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1.Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2.Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Захист лабораторних робіт: 1. 21 Лабораторна робота по 2 бали кожна	44/ 44%	До14 тижня
2.	Індивідуальне завдання (презентація та доповідь)	11/ 11%	До 14 тижня
3.	Тестування в системі Moodle	15 /15 %	
4.	Екзамен – письмова робота (відкриті питання)	30/ 30%	До кінця навчального семестру

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<i>Захист лабораторних робіт (За 1-ну лабораторну роботу)</i>	<i><1 балів</i>	<i>1</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми</i>
<i>Презентації з доповіддю (індивідуальне завдання студента)</i>	<i><3 балів</i>	<i>4-6 балів</i>	<i>7-10 балів</i>	<i>11 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми</i>
<i>Тестування в системі Moodle</i>	<i>0 балів</i>	<i>5 балів</i>	<i>7 балів</i>	<i>15 балів</i>
	<i>Тестування не пройдено</i>	<i>Пройдені лише тестування Лб</i>	<i>Пройдені лише тестування: Лб, М1, М2</i>	<i>Пройдені тестування: Атестація, Лб, М1, М2</i>
<i>Екзамен</i>	<i><10 балів</i>	<i>10-20</i>	<i>20-25 балів</i>	<i>30 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Тестування (тест множинного вибору)</i>	<i>Протягом семестру, не пізніше 14 тижня</i>
2	<i>Зворотний зв'язок у вигляді написаних протоколів лабораторних робіт</i>	<i>Протягом семестру, після кожної лабораторної роботи, не рідше ніж раз на 3 тижні</i>
3	<i>Зворотний зв'язок у вигляді усного захисту лабораторних робіт</i>	<i>Протягом семестру, після кожної лабораторної роботи, не рідше ніж раз на 3 тижнів</i>
4	<i>Усний зворотний зв'язок під час роботи над виконанням лабораторних робіт</i>	<i>До 14 тижня</i>
5	<i>Зворотний зв'язок у вигляді виконаної презентації по тематиці індивідуального завдання та доповіді</i>	<i>До 14 тижня</i>

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Методичне забезпечення

1. Геліх А. О., Мельничук С. Д. Біохімія. Методичні рекомендації щодо виконання лабораторно-практичних занять / Суми, 2020. – 65 с.
2. Геліх А. О., Мельничук С. Д. Біохімія. Конспект лекцій / Суми, 2020. – 55 с.

Рекомендована література

3. Біологічна хімія [Текст]: підручник для студ. вищих навч. закл. / Л. Ф. Павлоцька [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2009. - 379 с.
4. Біологічна хімія [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / [Павлоцька Л. Ф. та ін.]. - Суми : Університетська книга, 2011. - 509 с.
5. Харчова хімія. Євлаш В.В., Торяник О.І., Коваленко В.О., Аксьонова О.Ф., Отрошко Н.О., Кузнецова Т.О., Павлоцька Л.Ф., Торяник Д.О. Світ книг. 2016.
6. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 656 с.
7. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посібник / За наук. ред. Т.М. Дитмань. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.
8. William Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman. Clinical Chemistry. – Elsevier, 2020, - 432 p.
9. Марінцова Н.Г. Біологічна хімія: підручник / Н.Г. Марінцова, С.В. Половкович, В.П. Новіков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 336 с.
10. Пищевая химия. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е. и др. - СПб.: ГИОРД, 2007.- 640с.
11. Химия пищи. /Рогов И.А. и др. - М.: Колос, 2007. – 853 с.

Допоміжна

12. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть). / Рязанцев Э.Г. – М.: ДеЛи, 2006. – 236 с.
13. Химия и физика молока и молочных продуктов. / Твердохлеб Г.В., Раманаускас Р.И. М.: “ДеЛи”, 2006. – 356 с.
14. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. / О’Брайн Р.Д. СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.
15. Биохимия зерна и хлебопродуктов. [уч. для ВУЗов]. / Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. СПб.: Гиорд, - 2004. – 450 с.
16. Определение активности ферментов. [Справочник.] /Полыганина Г.В., Чередниченко В.С. и др.. М.: ДеЛи принт, 2003 г. – 375 с.
17. Пектин: свойства, производство и применение. / Донченко Л.В. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

15. Інформаційні ресурси

18. <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=850>
19. <http://www.food-chem.ru/>