

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 2 від 05. 09.2022 р.
В.о. завідувача кафедри



Тетяна ПОПОВИЧ

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ХАРЧОВА ХІМІЯ**

Освітня програма Середня освіта (Хімія) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 014 Середня освіта (Хімія)
Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Івано-Франківськ 2022

Назва освітньої компоненти	Харчова хімія хімія
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	
Контактний тел..	989955098
Е-mail викладача:	sreshnova@ksu.ks.ua
Графік консультацій	

1. Анотація до курсу

Програма з дисципліни “Харчова хімія” призначена для студентів вищих навчальних закладів хімічного профілю. Згідно навчального плану хіміків за ступенем вищої освіти “Бакалавр”, вивчення даної навчальної дисципліни здійснюється на 4 курсі. Програма містить необхідний перелік знань, вмінь і навичок з урахуванням міжнародних вимог до кредитно-трансферної системи, міжнародних нормативних документів та стандартів, що регулюють професійну діяльність та підготовку бакалаврів хіміків.

Курс “Харчової хімії” базується на знаннях із загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії, фізичної хімії, фізики, математики. На знаннях теоретичних основ харчової хімії і практичних навичках отриманих при вивченні харчової хімії, базується підготовка хіміків до використання знань і вмінь у професійній діяльності.

2. Мета та завдання курсу

Мета курсу: освоїти склад мікро- та макронутрієнтів продовольчої сировини і харчових продуктів, а також їх властивості та перетворення при виробництві і зберіганні харчів.

Завдання курсу:

Теоретичні

- формування необхідних знань з позицій хімічної логіки про чинники, що забезпечують якість готової харчової продукції;
- здобуття та удосконалення студентами нових знань з хімічного складу рослинної та тваринної сировини, продуктів її переробки та хімічних перетворень, які протікають в них при зберіганні і приготуванні харчів;
- здобуття та удосконалення студентами нових знань про хімічні перетворення, які протікають в сировині та харчах при зберіганні і приготуванні харчових продуктів;
- ознайомлення з сучасними методами дослідження якості сировини та харчів;
- формування у студентів відповідальності за виробництво якісних харчових продуктів, що є умовою здоров'я людини.

Практичні

- формування навичок визначення якості сировини та харчів;
- формування навичок спрямованого регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області та специфіки професійної діяльності.
- ЗК5. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ФК1. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.

ФК2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їх механізми.

ФК4. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.

ФК13. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

Програмні результати навчання:

ПР31. Знає хімічну термінологію та сучасну номенклатуру.

ПР32. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

ПР34. Знає головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

ПР35. Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та органічних речовин та розуміє генетичні зв'язки між ними.

ПР36. Знає будову та властивості високомолекулярних сполук, у тому числі біополімерів.

ПР37. Знає методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, у т.ч. лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

ПРУ2. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.

ПРУ3. Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

ПРУ4. Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їх фізичні та хімічні властивості.

ПРУ5. Характеризує речовини і хімічні реакції в єдності якісної та кількісної сторін.

ПРА1. Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)

5 кредитів/ 150 годин	26	24	100
-----------------------	----	----	-----

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2022-2023	7	014 Середня освіта (Хімія)	4	Вибіркова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

таблиці, презентації до окремих тем, авторська програма, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, хімічні реактиви, хімічний посуд та лабораторне обладнання.

7. Політика курсу

Здобувачі освітньої програми (ОП) Середня освіта першого (бакалаврського) рівня вищої освіти не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил охорони праці та пожежної безпеки при роботі в лабораторії фармацевтичної хімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), проведення певних дослідів та операцій, фільтрування, вимірювання температури плавлення та кипіння, при роботі з певними приладами тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з охорони праці. В хімічній лабораторії працюють у спецодягу – у халатах.

Готуючись до лабораторних занять студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), скласти відповідні рівняння хімічних реакцій, виконати необхідні попередні розрахунки, виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та індивідуальні завдання здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. За невчасне оформлення звітів і індивідуальних завдань викладач знижує заплановані на них бали.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестрових контрольних заходах. При виконання завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.): <http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700fl>

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Хімічний склад їжі та безпека харчових продуктів (76 год.)					

Тиждень – дата, академічних годин	Тема 1: Вступ. Хімічний склад їжі План 1. Становлення харчової хімії як науки. 2. Основні поняття харчової хімії. 3. Склад їжі.	лекція, ауд. – 4, сам. – 5.	[1-4,7]		2
	Тема 1: Організація практикуму План 1. Організація роботи в лабораторії. 2. Техніка безпеки. 3. Ведення робочого журналу.	лаб., ауд. – 2, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	6
Тиждень – дата, академічних годин	Тема 2: Харчові добавки План 1. Класифікація ХД. 2. Номенклатура ХД. 3. Використання ХД.	лекція ауд. – 4, сам. – 5.	[1-4,7]		2
	Тема 2: Визначення харчових добавок в харчах	лаб., ауд. – 4, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	12
Тиждень – дата, академічних годин	Тема 3: Біологічно активні добавки План 1. Класифікація БАД. 2. Номенклатура БАД. 3. Застосування БАД.	лекція, ауд. – 2, сам. – 5.	[1-4,5]		1

	Тема 3: Вплив БАД на організм людини	лаб., ауд. – 2, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторни й журнал.	6
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 4: Основні способи фальсифікації харчових продуктів План 1. Поняття фальсифікації. 2. Види фальсифікацій. Способи виявлення і запобігання фальсифікації харчів.	лекція, ауд. – 4, сам. – 5.	[1-4,7]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторни й журнал.	2
	Тема 4: Основні способи виявлення фальсифікації харчів.	лаб., ауд. – 4 сам. – 5.	[6]		12
	Індивідуальне завдання № 1 «Знаходження ліпідів і вуглеводів в харчових продуктах»	сам. – 5.	[6]	Виконання запропонованих завдань	3
	Індивідуальне завдання № 2 «Знаходження білків і вітамінів в харчових продуктах»	сам. – 5.	[6]	Виконання запропонованих завдань.	3

	Додаткові види робіт				1
	Всього балів за перший модуль				50 балів
Змістовий модуль 2. Хімія виробництва харчових продуктів (74 год.)					
Тиждень – дата, академічних годин	Тема 5: Зернові продукти 1. Борошно. Стан речовин у тісті. 2. Хімізм процесу випікання хліба. 3. Хлібобулочні вироби.	лекція, ауд. – 2, сам. – 2.	[1-4,7]		1
	Тема 5: Визначення кислотності хліба і хлібобулочних продуктів	лаб., ауд. – 2, сам. – 2.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	6
Тиждень – дата, академічних годин	Тема 6: Цукор і крохмаль План 1. Одержання цукру. 2. Крохмаль.	лекція, ауд. – 2, сам. – 2.	[1-4,7]		1
	Тема 6: Визначення якості жирів за основними константами	лаб., ауд. – 2, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	6

Тиждень – дата, академічних годин	Тема 7. Олії і жири. Кондитерські вироби 1. Олії. 2. Жири. 3. Кондитерські вироби.	лекція, ауд. – 2, сам. – 5.	[1-4,7]		1
	Тема 7: Визначення кислотності кондитерських виробів	лаб., ауд. – 2, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	6
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8: Молочні продукти План 1. Склад молока. 2. Склад молочних продуктів. 3. Хімічні перетворення речовин в процесі виготовлення молочних продуктів.	лекція, ауд. – 2, сам. – 5.	[1-4,7]		1
	Тема 8: Визначення кислотності молочних продуктів	лаб., ауд. – 2, сам. – 5.	[6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал	6
Тиждень	Тема 9: М'ясні продукти. Птахи та риба	лекція,	[1-4,7]		1

дата, академічних годин	План 1. М'ясні продукти. 2. Птахи. 3. Риба. Тема 9: Кількісне визначення щавлевої кислоти в меді	ауд. – 2, сам. – 5. лаб., ауд. – 2, сам. – 2.		Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал.	6
Тиждень дата, академічних годин	Тема 10: Овочі, фрукти, ягоди 1. Овочі. 2. Фрукти, ягоди. Тема 10: Якісна оцінка вмісту нітратів у продуктах рослинництва Індивідуальне завдання № 3 «Мінеральні речовини. Харчові добавки. Зернові продукти. Цукор. Жири. Кондитерські вироби» Індивідуальне завдання № 4 «М'ясо. Птиця. Риба. Молочні продукти. Овочі та фрукти»	Лекція, ауд. – 2, сам. – 2. лаб., ауд. – 2, сам. – 2. сам. - 4 сам - 4	[1-4,7] [6] [6] [6]	Вивчити теоретичний матеріал. Підготувати лабораторний журнал. Виконання запропонованих завдань Виконання запропонованих завдань	1 6 3 3 2

	Додаткові види робіт				50 балів
	Всього за другий модуль				

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 02.09.2020 р. № 789-Д). Оцінювання знань здобувачів регламентується Порядком оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ХДУ.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здійснюється за 100 бальною системою.

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Використовуються варіативні матриці рейтингового контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування ВК «Харчова хімія»

№	Види навчальної діяльності	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Сума балів
1.	Аудиторна робота:			
	- лекції	7	6	13
	- лабораторні роботи	36	36	72
2.	Позааудиторна робота:			
	-індивідуальні завдання	6	6	12

	-додаткові види робіт	1	2	3
3.	Рубіжний контроль	50	50	
	Поточне оцінювання (разом)			100
	Підсумковий контроль (залік)			
	Разом балів			100

9.1. Модуль 1. Хімічний склад їжі та безпека харчових продуктів. Модуль 2. Хімія виробництва харчових продуктів

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування матеріалу модуля 1 та 2

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
1.	Аудиторна робота			
	- лекції (Л)	13	$1 \cdot 13 = 13$	
	- лабораторні заняття (ЛР)	72	$6 \cdot 12 = 72$	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 1 виконання роботи, оформлення звіту – 4
	2.	Позааудиторна робота		

		- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)	12	3·4 = 12	ІЗ «Знаходження ліпідів і вуглеводів в харчових продуктах» - 3	
					ІЗ «Знаходження білків і вітамінів в харчових продуктах» - 3	
					ІЗ «Мінеральні речовини. Харчові добавки. Зернові продукти. Цукор. Жири. Кондитерські вироби» - 3	
					ІЗ «М'ясо. Птиця. Риба. Молочні продукти. Овочі та фрукти» - 3	
		Додаткові види робіт 3				
			Поточне оцінювання (разом)		100	
			Рубіжний (модульний) контроль			
	Підсумковий контроль (залік)					
	Разом		100			

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 1 та 2:

- робота студентів **на лекціях** оцінюється в 13 балів: по 1 балу за відвідування кожної лекції; якщо студент відсутній з-за неповажної причини – одержує 0 балів;

- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 72 бали: по 6 балів за кожен з лабораторних робіт. 6 балів об'єднують оцінювання по трьом позиціям:

СР по підготовці до ЛР – 1

теоретична підготовка – 1

виконання роботи, оформлення звіту – 4

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
------------------------	-----------------	---------------------

1	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
0,75	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання
0,5	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Відповідь повна, без помилок
0,75	добре	Відповідь з незначними помилками
0,5	задовільно	Відповідь неповна
0,25	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи) та оформлення звіту

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
6	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно. Звіт оформлений правильно, своєчасно
4	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно. Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
3	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі досліди перероблялися. Звіт оформлений з помилками, своєчасно
2	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно. Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

позааудиторна робота передбачає виконання (після розгляду відповідних тем на лекціях) індивідуальних (тестових) завдань, що оцінюється в 12 балів, 3 бали за кожне ІЗ, з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
3	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
2,5	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
2		Виконано з 2 помилками, своєчасно
1,75	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
1,5		Виконано з 4 помилками, своєчасно
0,5	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Робота не виконана

-позааудиторна робота передбачає виконання додаткових видів робіт, що оцінюється в 3 бали: розробка презентацій та тестів.

9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

На підсумковий контроль — диференційований залік. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60%. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням наступної перевідної шкали:

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів (диф. залік)
відмінно	90-100	A	Студент має глибокі міцні і системні знання з усього теоретичного курсу стосовно фактів, понять, законів, теорій і вміє усвідомлено їх застосовувати у проблемних ситуаціях, володіє знаннями про властивості простих і складних речовин, способи їх одержання і застосування. Користується широким арсеналом доказів своєї думки, здатний до прогнозування та встановлення причинно-наслідкових зв'язків (основна ідея хімії). Студент оволодів методичними особливостями розв'язування типових задач, здатний здійснити аналіз задачі, виділити хімічну складову задачі та правильно її представити. Студент вибирає раціональний шлях розв'язку задач та реалізує його з застосуванням математичного апарату, узгоджуючи та правильно позначаючи фізичні величини.
добре	82-89 74-81	B C	Студент знає програмний матеріал повністю, має практичні навички при вирішенні практичних задач, але не вміє самостійно мислити, не може вийти за межі певної теми. Рівень самостійності мислення недостатній: під час виконання роботи вимагає інструкцій. Студент в цілому оволодів методикою розв'язування типових і комбінованих задач, вміє

			аналізувати, скласти алгоритм розв'язку, проте не завжди може давати пояснення результатам кількісних розрахунків, має складнощі у випадку нестандартного шляху розв'язування. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Професійна компетентність має обмеження у виконанні завдань творчого характеру.
задовільно	64-73 60-63	D E	Студент має фрагментарні знання з курсу. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні. Професійні вміння мають розрізнений характер, що свідчить про низький рівень сформованості компетентності. Студент має практичні навички в розв'язуванні лише певних типів задач, може їх проаналізувати та скласти алгоритм розв'язку. Допускає помилки при аналізі хімічної частини задач, при написанні рівнянь реакції або формул, використанні фізичних величин і проведенні математичних розрахунків. Не може розрахувати кількість електронів які переходять від відновника до окисника. Не вірно розраховує ступені окиснення.
незадовільно	35-59 1-34	FX F	Студент має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Мова невиразна, обмежена, бідна, словниковий запас не дає змогу оформити ідею. Практичні навички на рівні розпізнавання. Студент не володіє вміннями розв'язування задач, не записує хімічних рівнянь та формул. Не володіє фізико-математичним апаратом. Розв'язання задач і рівнянь представлено фрагментарно.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	
			для екзамену, диференційованого заліку,	для заліку

			курсового проєкту (роботи)	
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed
82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента у цьому семестрі – це сума балів за два модулі плюс бали за додаткові завдання.

10. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основна література

1. Дуленко Л.В., Горяйнова Ю.А., Полякова А.В. Та інші. Харчова хімія : навч. посібник /Л.В. Дуленко, К.: Кондор, 2011. 248 с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук : навч. посібник . Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. 560 с.
3. Пересічний М.І. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок : монографія. Київ: КНТЕУ, 2003. 322 с.
4. Решнова С.Ф. Лабораторний зошит з харчової хімії: методичні вказівки для студентів напряму підготовки 140101. Готельно-ресторанна справа. – Херсон: Старт, 2013. 75 с.
5. Скоробогатий Я.П., Гузій А.В., Заверуха О.М. Харчова хімія: навч. посібник. Львів: Новий світ, 2000, 2017. 514 с.

Додаткова література

6. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключева Р.Г. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця: Нов. Книга, 2003. 468 с.
7. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навч.-метод. посіб. К.: ЦУЛ, 2002. 524 с.
8. Аналітична хімія : навч. посіб. для фармац. вузів та ф-тів III та IV рівня акредит. / В.В. Болотов, О.М. Свєчнікова, С.В. Колісник, Т.В. Жукова та ін. Харків : Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. 480 с.
9. Старенький А.Г. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: консп. лекц. Ч. I. К.: КДТЕУ, 2000. 186 с.

Інтернет-ресурси

- 10 <http://uchebniks.com/book/90-xarchovi-texnologiyi-u-prikladax-i-zadachax-pidruchnik-kapustenko-po.html>
11. <https://www.twirpx.com/file/1894321/>
12. <https://studfiles.net/preview/5127800/>
13. <http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/383>

