

Міністерство освіти і науки України
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Кафедра маркетингу, менеджменту та торговельного підприємництва

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Харчова хімія

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки
студентів освітнього
ступеня

Молодший бакалавр
молодший бакалавр, бакалавр
чи магістр

року набору

2020

галузі знань

Виробництво та технології
шифр і назва галузі знань

спеціальності

181 Харчові технології
шифр і найменування спеціальності

освітня програма /
спеціалізація

Ресторанні технології
назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

обов'язкова
обов'язкова чи вибіркова

Харків, 2020 рік

Розробник:

Чорна Тетяна Олександрівна,
доцент кафедри маркетингу, менеджменту та
торговельного підприємництва, кандидат
хімічних наук, доцент

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

10.09.2020 р.

Керівник (гарант) освітньої
програми

Галясний Іван Володимирович,
старший викладач кафедри інноваційних
харчових і ресторанних технологій,
кандидат технічних наук

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

10.09.2020 р.

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
маркетингу, менеджменту та торговельного підприємництва

назва кафедри

протокол від 10.09.2020 р. № 01.

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії інституту,
протокол від 11.09.2020 р. № 01.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Харчова хімія» розроблена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 181 Харчові технології галузі знань 18 Виробництво та технології

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у здобувачів загальних та професійних компетентностей щодо системи та наукового підходу до питань взаємозв'язку хімічного складу сировини і забезпечення заданих властивостей готової продукції, набуття знань про зміни властивостей складових сировини під час технологічної обробки, визначення показників якості сировини і готових харчових продуктів та методів їх контролю, розкриття значення впливу складових сировини на процеси життєдіяльності людини.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи хімічного складу сировини, вплив технологічної обробки сировини на зміну властивостей складових сировини, показники якості сировини і готових харчових продуктів та методи їх контролю, вплив складових сировини на процеси життєдіяльності людини.

Міждисциплінарні зв'язки вивчення навчальної дисципліни ґрунтуються на знаннях навчальних дисциплін «Органічна хімія», «Неорганічна хімія», та є основою для подальшого засвоєння професійних навчальних дисциплін, таких як «Теоретичні основи харчових виробництв», «Основи мікробіології та гігієни харчування», «Гігієна та санітарія» «Технологія оздоровчих продуктів з основами фізіології гігієни харчування», «Екобезпека продовольчої сировини та харчових продуктів», «Товарознавство харчових продуктів».

Мова викладання – українська.

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

фахових компетентностей:

ФК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

програмних результатів навчання:

ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

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 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи загальної хімії

Основні поняття та закони хімії. Будова атома. Періодичний закон та періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок і будова молекул. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.

Хімічна кінетика. Хімічна рівновага. Розчини. Властивості розчинів неелектролітів. Властивості розчинів електролітів. Гідроліз солей. Окислювально-відновні реакції. Основи електрохімії. Комплексні сполуки.

Тема 2. Основи неорганічної хімії

Хімія s-елементів. Хімія p-елементів. Метали. Хімія d-елементів.

Тема 3. Основи аналітичної хімії

Основи якісного аналізу. Групи катіонів та аніонів. Основи кількісного аналізу. Гравіметричний метод аналізу. Титриметричні методи аналізу. Фізико-хімічні методи аналізу. Інструментальні методи аналізу.

Тема 4. Основи фізичної та колоїдної хімії

Електричні властивості молекул. Міжмолекулярна взаємодія. Основні поняття, терміни термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Закони термохімії. Хімічна рівновага. Класифікація гетерогенних систем. Електропровідність розчинів електролітів. Електродні потенціали. Хімічні джерела струму. Корозія металів. Електроліз. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості хімічної реакції від температури. Каталіз та каталізатори. Поверхневі явища та адсорбційні рівноваги. Особливості колоїдного стану речовини. Класифікація колоїдних систем. Методи й умови одержання дисперсних систем. Основні властивості дисперсних систем. Агрегативна стійкість. Коагуляція. Структуроутворення у дисперсних системах. Напівколоїди та розчини високомолекулярних сполук.

Тема 5. Основи біоорганічної хімії

Теоретичні основи органічної хімії. Вуглеводні. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості.

Гідрокси- та оксосполуки. Класифікація, номенклатура спиртів і фенолів. Хімічні властивості спиртів і фенолів. Багатоатомні спирти як цукрозамінники. Феноли як антиоксиданти. Фенольні сполуки рослинного походження.

Класифікація, номенклатура альдегідів і кетонів. Хімічні властивості альдегідів і кетонів. Карбонільні сполуки — речовини аромату.

Карбонові кислоти. Харчові кислоти. Класифікація, номенклатура, Хімічні властивості кислот. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Регулятори кислотності харчових систем.

Харчові кислоти в харчуванні. Загальна характеристика кислот харчових об'єктів.

Методи визначення кислот в харчових продуктах.

Тема 6. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки

Класифікація, номенклатура. Хімічні властивості амінів. Поняття про діазо- та азосполуки, азобарвники. Поняття про нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки.

Тема 7. Амінокислоти. Пептиди

Класифікація, номенклатура. Есенціальні та неесенціальні амінокислоти. Хімічні властивості амінокислот. Поняття про пептиди. Будова пептидного зв'язку.

Тема 8. Білки та їх перетворення при зберіганні та переробці сировини

Якість їжі. Роль білків в харчуванні та технології харчових речовин. Поняття про ферменти. Біологічна цінність білків як компонентів їжі. Білки в харчуванні людини. Амінокислотний склад білків. Амінокислотний скор. Норма білків та амінокислот для організму.

Білки харчової сировини. Підвищення харчової та кормової цінності білків зерна та продуктів з нього. Зміни білків при переробці харчової сировини в готові продукти, а також при зберіганні. Основні властивості білків і амінокислот (гідратація, денатурація, піноутворення, меланоїдіноутворення) та їх роль в технології харчових продуктів. Харчова алергія.

Розпад білків в шлунково-кишковому тракті людини. Метаболізм білків та амінокислот. Нуклеїнові кислоти. Синтез білка.

Тема 9. Вуглеводи в сировині та продуктах харчування

Класифікація вуглеводів як компонентів їжі на засвоювані та незасвоювані, харчова цінність, норми споживання. Біологічні функції моно-та олігосахаридів в харчових продуктах. Структурно-функціональна роль полісахаридів (крохмалю, глікогену, целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин та ін.). Вміст вуглеводів в рослинній сировині та продуктах харчування. Вуглеводи при зберіганні сировини та переробці його в харчові продукти (бродиння, карамелізація, меланоїдіноутворення). Обмін вуглеводів.

Тема 10. Ліпіди

Будова та склад ліпідів. Жирнокислотний склад олій та жирів. Вміст в рослинній та тваринній сировині. Прості та складні ліпіди. Ліпіди, які здатні та не здатні до омилення. Ацилгліцерини. Воски. Гліколіпіди. Фосфоліпіди. Запасні ліпіди. Роль в харчуванні. Структурні ліпіди. Обмін ліпідів.

Ліпіди в сировині та харчових продуктах. Хімічний склад та основні функції ліпідів. Прості та складні ліпіди, фосфоліпіди. Есенціальні вищі жирні кислоти. Супутні речовини жирів — стероїди, пігменти та їх роль в харчових технологіях. Основні компоненти сирого жиру. Харчова цінність олій та жирів. Ω -3 та Ω -6 поліненасичені жирні кислоти. Коефіцієнт ефективності метаболізації есенціальних жирних кислот (КЕМ).

Тема 11. Вітаміни

Основні загальні поняття щодо вітамінів. Роль вітамінів в харчуванні та технології.

Тема 12. Мінеральні елементи. Вода

Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування. Розподіл мікроелементів в організмі людини. Причини порушення обміну харчових речовин. Роль окремих мінеральних елементів: натрій, фосфор, сірка, хлор, кальцій — розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність. Мікроелементи: залізо, мідь, йод, фтор, хром, марганець, нікель, цинк, селен, молібден, кобальт — розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність. Вільна та зв'язана вода. Фізична та термодинамічна характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів як фактор, який визначає їх стабільність при зберіганні. Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води в вологих матеріалах.

Тема 13. Харчові добавки

Визначення. Класифікація. Загальні підходи до підбору технологічних добавок. Про безпеку харчових добавок. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники, колірокорежуючі матеріали). Речовини, які змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів (загусники, драглеутворювачі, емульгатори). Речовини, які впливають на смак та аромат харчових продуктів (підсолоджувачі, ароматизатори). Харчові добавки, які уповільнюють мікробіологічне та окислювальне псування (консерванти, антибіотики).

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки							
		2020/2021		2021/2022		2022/2023		2023/2024	
		Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна
Денна повна	Лекційні заняття	28							
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття	28							
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів	126							
	Усього годин	180							
Денна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна повна	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								

4.2. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

Теми дисципліни	Обсяг у годинах																							
	денна форма												заочна форма											
	повна						скорочена						повна						скорочена					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі				усього	у тому числі					усього
		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	
Тема 1. Основи загальної хімії	14	2			2	9																		
Тема 2. Основи неорганічної хімії	14	2			2	9																		
Тема 3. Основи аналітичної хімії	14	2			2	9																		
Тема 4. Основи фізичної та колоїдної хімії	14	2			2	9																		
Тема 5. Основи біоорганічної хімії	14	2			2	10																		
Тема 6. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки	14	2			2	10																		
Тема 7. Амінокислоти. Пептиди	14	2			2	10																		
Тема 8. Білки та їх перетворення при зберіганні та переробці сировини	14	4			4	10																		
Тема 9. Вуглеводи в сировині та продуктах харчування	14	2			2	10																		
Тема 10. Ліпіди	14	2			2	10																		
Тема 11. Вітаміни	13	2			2	9																		
Тема 12. Мінеральні елементи. Вода	14	2			2	10																		
Тема 13. Харчові добавки	13	2			2	9																		
Курсова робота (проект)	Не передбачено навчальним планом																							
Усього годин / кредитів ECTS	180/6	28			28	124																		

Навчальні матеріали з освітнього компоненту доступні на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту:
<http://beta-edu.htei.kh.ua/moodle/course/view.php?id=4608>

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Тема 1. Основи загальної хімії

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 1.1), які наведено у практикумі [2].

1. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага..

Тема 2. Основи неорганічної хімії

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 2.1), які наведено у практикумі [2].

1. Метали. Хімія d-елементів.

Тема 3. Основи аналітичної хімії

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 3.1), які наведено у практикумі [2].

1. Гравіметричний метод аналізу..

Тема 4. Основи фізичної та колоїдної хімії

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 4.1), які наведено у практикумі [2].

1. Електродні потенціали. Хімічні джерела струму.
2. Корозія металів. Електроліз.

Тема 5. Основи біоорганічної хімії

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 5.1), які наведено у практикумі [2].

1. Багатоатомні спирти як цукрозамінники.
2. Феноли як антиоксиданти. Фенольні сполуки рослинного походження.

Тема 6. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 6.1), які наведено у практикумі [2].

1. Поняття про нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки.

Тема 7. Амінокислоти. Пептиди

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 7.1), які наведено у практикумі [2].

1. Хімічні властивості амінокислот.
2. Поняття про пептиди. Будова пептидного зв'язку.

Тема 8. Білки та їх перетворення при зберіганні та переробці сировини

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 8.1), які наведено у практикумі [2].

1. Основні властивості білків і амінокислот (гідратація, денатурація, піноутворення, меланоїдіноутворення) та їх роль в технології харчових продуктів.

Тема 9. Вуглеводи в сировині та продуктах харчування

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 9.1), які наведено у практикумі [2].

1. Структурно-функціональна роль полісахаридів (крохмалю, глікогену,

целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин та ін.).

Тема 10. Ліпіди

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 10.1), які наведено у практикумі [2].

1. Ацилгліцерини. Воски. Гліколіпіди. Фосфоліпіди. Запасні ліпіди. Роль в харчуванні. Структурні ліпіди. Обмін ліпідів.

Тема 11. Вітаміни

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 11.1), які наведено у практикумі [2].

1. Роль вітамінів в харчуванні та технології.

Тема 12. Мінеральні елементи. Вода

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 12.1), які наведено у практикумі [2].

1. Мікроелементи: залізо, мідь, йод, фтор, хром, марганець, нікель, цинк, селен, молібден, кобальт — розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність.

Тема 13. Харчові добавки

Передбачено опрацювання питань, які подано нижче, і завдань (п. 13.1), які наведено у практикумі [2].

1. Речовини, які змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів (загусники, драглеутворювачі, емульгатори).

Зміст, порядок виконання та критерії оцінювання самостійної роботи студентів наведено на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту:

<http://beta-edu.htei.kh.ua/moodle/course/view.php?id=4608>

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Не передбачено навчальним планом.

7. ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні форми оцінювання та схема розподілу балів:

Осінь 2020/2021 н. р.

№	Рейтингові оцінки	Макс. бали за формами навчання	
		денна	заочна
1	Поточний контроль	60	
1.1	<i>Тема 1</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	1	
	Тестування на Порталі	1	
1.2	<i>Тема 2</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	1	
	Тестування на Порталі	1	
1.3	<i>Тема 3</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	1	
	Тестування на Порталі	1	
1.4	<i>Тема 4</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	1	
	Тестування на Порталі	1	
1.6	<i>Тема 5</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	1	
	Тестування на Порталі	1	
1.7	<i>Тема 6</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.8	<i>Тема 7</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.9	<i>Тема 8</i>		

№	Рейтингові оцінки	Макс. бали за формами навчання	
		денна	заочна
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.10	<i>Тема 9</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.11	<i>Тема 10</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.12	<i>Тема 11</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.13	<i>Тема 12</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
1.14	<i>Тема 13</i>		
	Опрацювання завдань у практикумі	1	
	Відповідь на відкриті питання	1	
	Ситуаційне завдання	2	
	Тестування на Порталі	1	
2	Підсумковий семестровий контроль (письмова екзаменаційна робота)	40	
2.1	Завдання на оцінювання теоретичних знань (комп'ютерне тестування).	20	
2.2	Завдання на оцінювання практичних навичок (розрахунково-аналітичне завдання)	16	
2.3	Завдання на оцінювання професійних вмінь (рішення та виконання)	4	
3	Оцінка з дисципліни	100	

Під час організації освітнього процесу на Порталі використовуються наступні елементи:

- опрацювання завдань у практикумі: елемент «Завдання»;
- відповідь на відкриті питання: елемент «Форум»;

- ситуаційне завдання: елемент «Семінар»;
- тестування: елемент «Тест»;

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС. Умовою допуску до підсумкового семестрового контролю є виконання програми навчальної дисципліни і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів. Мінімальна загальна кількість балів для отримання позитивної оцінки з дисципліни – 60.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела інформації:

1. Скоробогатий Я. П. Харчова хімія : навчальний посібник / Я. П. Скоробогатий – Львів : Новий світ – 2015. – 514 с.
2. Чорна Т. О. Харчова хімія : практикум до самостійної роботи з дисципліни для студентів спеціальності 181 Харчові технології / Т. О. Чорна. – Харків, 2019. – 17 с. – Рукопис.
3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : Закон України від 22.07.2014 р. № 1602-VII // Верховна Рада України. – Офіційний веб–портал. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>. – Назва з екрана.
4. Про захист прав споживачів [Електронний ресурс] : Закон України від 01.12.2005 р. № 3161-IV // Верховна Рада України. – Офіційний веб–портал. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1023-12>. – Назва з екрана.

10.2. Додаткові джерела інформації:

5. Гуменюк О. Л. Харчова хімія : конспект лекцій / О. Л. Гуменюк – Чернігів : Чернігівський державний технічний університет, 2018. – 244 с.
6. Пересічний М. Л. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика : монографія / М. Л. Пересічний, В. Н. Корзун, М. Ф. Кравченко, О. М. Григоренко. – Київ. : Київський національний торговельно-економічний університет, 2008. – 526 с.
7. Корзун В. Н. Гігієна харчування : підручник / В. Н. Корзун. – Київ : Київський національний торговельно-економічний університет, 2013. – 236 с.