

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О. М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

В.М. Бабаєв

2014 р.

ХАРЧОВА ХІМІЯ

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

галузі знань 1401 Сфера обслуговування

напряму 6.140101 Готельно-ресторанна справа
(шифр дисципліни за ОПП ФПНЗЕ 3)

Стандарт чинний з дати затвердження

Харків - 2014

РОЗРОБЛЕНО: Одеська національна академія харчових технологій, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

КАФЕДРА: хімії

РОЗРОБНИК: к.т.н., доцент Крусір Г. В., к.х.н., доцент кафедри Зайцева І. С.

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ Зайцев (Панайотова Т. Д.)

“ 27 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Схвалено **випусковою** кафедрою туризму та готельного господарства.

Протокол від “ 27 ” серпня 2014 року № 1

Завідувач випускової кафедри Писаревський (Писаревський І. М.)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ Солонко (Солонко І. М.) “ 24 ” лютого 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету менеджменту.

Голова Вченої ради Писаревський (Писаревський І. М.) “ 28 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014

© І. С. Зайцева, 2014

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни "Харчова хімія" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.140101 "Готельно-ресторанна справа".

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи загальної та органічної хімії, класифікація і номенклатура сполук, хімія елементів та їх сполук, освоєння засобів та практичних методів хімічного аналізу. Хімічний склад продуктів харчування, хімічні перетворення їх складових (білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин). Роль і значення неорганічних і органічних сполук в технології харчування.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи хімії в обсязі середньої освіти	ПП 1.7 Технологія продукції ресторанного господарства
Вища математика	ПП 1.11 Управління якістю продукції та продуктів в готельно-ресторанному господарстві

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Вода. Водні розчини;

ЗМ 2. Ліпіди. Вуглеводи. Білки.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання дисципліни "Харчова хімія" є формування необхідних знань з позицій хімічної логіки про чинники, що забезпечують якість готової харчової продукції. Їх знання є необхідною умовою для формування навичок спрямованого регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни "Харчова хімія" є набуття необхідних знань, вмінь та навичок для майбутньої дослідницької, викладацької та виробничої діяльності у ресторанно-готельній сфері.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

– особливості хімічного складу рослинної та тваринної сировини в порівняльному аспекті;

– аліментарні, есенціальні, неаліментарні речовини їжі;

– межі взаємодії макронутрієнтів;

- процеси, які відбуваються з хімічними речовинами, компонентами харчових продуктів, під час приготування, зберігання та травлення;
- чинники, які обумовлюють якість харчової сировини та готової продукції;

вміти:

– використовувати знання про хімічний склад харчових продуктів для прогнозування їх якості;

мати компетентності:

– використовувати основні поняття, закони, теорії та принципи хімії для розуміння сутності та закономірностей протікання процесів, що відбуваються у харчових продуктах під час приготування, зберігання, травлення;

– освоїти засоби та практичні методи хімічного аналізу, необхідного для встановлення хімічного складу харчових продуктів;

– здійснювати розрахунки на визначення: концентрації речовини в розчині; осмотичного тиску; тиску насиченої пари розчинника над розчином; пониження температури кристалізації та підвищення температури кипіння розчинів; константи хімічної рівноваги; водневого показника; концентрації йонів Гідрогену та гідроксид-іонів; ступеня дисоціації й константи гідролізу;

– самостійно здобувати теоретичні і практичні знання про хімічний склад харчових продуктів та систематизувати їх у вигляді звіту, доповіді на науковій конференції тощо, що є передумовою вирішення професійно-практичних завдань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 126 годин – 3,5 кредитів ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Харчова хімія

Змістовий модуль 1. Вода. Водні розчини

Тема 1.1. Основи загальної хімії

Основні поняття та закони хімії. Будова атома. Періодичний закон та періодична система 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. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. Комплексні сполуки.

Тема 1.2. Основи неорганічної хімії

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

Тема 1.3. 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 1.4. 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. Напівколоїдо та розчини високомолекулярних сполук.

Змістовий модуль 2. Ліпіди. Вуглеводи. Білки

Тема 2.1. Основи біоорганічної хімії

Теоретичні основи органічної хімії. Вуглеводні. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості. Гідрокси- та оксисполуки. Класифікація, номенклатура спиртів і фенолів. Хімічні властивості спиртів і фенолів. Багатоатомні спирти як цукрозаамінники. Феноли як антиоксиданти. Фенольні сполу 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. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Регулятори кислотності харчових систем. Харчові кислоти в харчуванні. Методи визначення кислот в харчових продуктах.

Тема 2.2. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки

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

Тема 2.3. Амінокислоти. Пептиди

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

Тема 2.4. 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, меланоїдиноутворення) 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 2.5. 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 (бродіння, карамелізація, меланоїдиноутворення). Обмін вуглеводів.

Тема 2.6. Ліпіди

Будова та склад ліпідів. Жирнокислотний склад олій та жирів. Вміст в рослинній та тваринній сировині. Прості та складні ліпіди. Ліпіди, які здатні та нездатні 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 2.7. Вітаміни

Роль вітамінів в харчуванні та технології.

Тема 2.8. 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 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. Особливості фізико-хімічних властивостей води. 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 2.9. Харчові добавки

Визначення. Класифікація. Загальна підходи до підбору технологічних добавок. Про безпеку харчових добавок. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники, колірокорегуючі 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 окиснювальне псування (консерванти, антибіотики).

Тема 2.10. Біологічно активні добавки

БАД до їжі в сучасній нутріціології. Класифікація. Передумови розробок і використання БАД. Основні цілі використання БАД. Вимоги й відношення до БАД в різних країнах. Побічні ефекти БАД. Основні відмінності між БАД та лікарськими засобами, БАД та їжею.

Тема 2.11. Безпека харчових продуктів

Класифікація чужорідних речовин та шляхи їх попадання в продукти. Навколишнє середовище – основне джерело забруднення сировини та харчових продуктів. Міра токсичності речовини. Токсичні елементи. Радіоактивне забруднення. Діоксини та діоксиноподібні сполуки. Поліцикличесні ароматичні вуглеводні. Забруднення речовинами, які використовують у рослинництві. Забруднення речовинами, які використовують у тваринництві. Природні токсиканти. Бактеріальні токсини. Мікотоксини. Методи визначення мікотоксинів та контроль за забрудненням харчових продуктів. Фальсифікація харчових продуктів: аспект безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування.

Тема 2.12. Наукові основи раціонального харчування

Фізіологічні аспекти хімії харчових речовин. Харчування та травлення. Теорії та концепції харчування. Рекомендовані норми споживання харчових речовин та енергії. Концепція здорового харчування. Функціональні інгредієнти та продукти.

Тема 2.13. Методи дослідження якості сировини та харчових продуктів

Методи дослідження мінеральних речовин, білкових речовин, ліпідів, вуглеводів сировини та харчових продуктів.

Індивідуальні завдання:

контрольна робота для студентів заочної форми навчання.

3. Рекомендована література:

1. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова. Под ред. А. П. Нечаева. Издание 4-е, испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640с.
2. Мартинчик А. Н. Физиология питания, санитария и гигиена / А. Н. Мартинчик и др. – М.: Мастерство; Высш.шк., 2000. – 192с.
3. Левітін Є. Я. Загальна та неорганічна хімія: підручник / Є. Я. Левітін, А. М. Бризицька, Р. Г. Ключова. – Вінниця: Нов. Книга, 2003. – 468с.
4. Капрельянц Л. В. Ферменты в пищевых технологиях / Л. В. Капрельянц. – Одесса, 2009. – 468с.
5. Аналітична хімія: навч. посіб для фармац. вузів та ф-тів III та IV рівня акредит. / В. В. Болотов, О. М. Свечнікова, С. В. Колісник, Т. В. Жукова та ін. – Х.: Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. – 480с.
6. Костржицький А. І. Фізична та колоїдна хімія: навч. посіб. / А. І. Костржицький, О. Ю. Калінков, В. М. Тищенко, О. М. Берегова. – К.: Центр навч. літ-ри, 2008. – 496с.
7. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. / Ю. О. Ластухін. – Л.: Нац. ун-т "Львів. політехніка"; Інтеллект-Захід, 2005. – 560с.
8. Бобрівник Л. Д. Органічна хімія / Л. Д. Бобрівник та ін. – К.; Ірпінь: ВФТ "Перун", 2002.
9. Ластухін Ю. О. Органічна хімія / Ю. О. Ластухін, С. А. Воронов. – Л., 2000.
10. Кнорре Д. Г. Биологическая химия / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. – М.: Высш. шк., 2000. – 479с.
11. Скуратовская О. Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами / О. Д. Скуратовская. – М.: ДеЛипринт, 2001. – 141с.
12. Пилат Т. Л. Биологически активные добавки к пище / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов. – М.: Авваллон, 2002. – 710с.
13. Пересічний М. І. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок: монографія / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, П. О. Карпенко. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 322с.
14. Старенький А. Г. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: консп. лекц. / А. Г. Старенький. – Ч.І. – К.: КДТЕУ, 2000.
15. Сегеда А. С. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навч.-метод. посіб. / А. С. Сегеда. – К.: ЦУЛ, 2002. – 524с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік

5. Засоби діагностики успішності навчання: поточні та підсумкові тестові завдання, контрольні роботи, захист лабораторних робіт.

АНОТАЦІЯ ХАРЧОВА ХІМІЯ

Метою є формування необхідних знань з позицій хімічної логіки про чинники, що забезпечують якість готової харчової продукції. Їх знання є необхідною умовою для формування навичок спрямованого регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем.

Предмет: теоретичні основи загальної та органічної хімії, освоєння засобів та практичних методів хімічного аналізу. Хімічний склад продуктів харчування, хімічні перетворення їх складових (білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин). Роль і значення неорганічних і органічних сполук в технології харчування.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Вода. Водні розчини;

ЗМ 2. Ліпіди. Вуглеводи. Білки.

ABSTRACT (ANNOTATION) FOOD CHEMISTRY

The aim of the course is to create necessary positions of chemical logic about factors that ensure the quality of the finished food; the knowledge is a prerequisite for developing skills of directional adjustment of processes that ensure quality characteristics of food systems.

The subject of study Theoretical foundations of general and organic chemistry, study of tools and practical methods of chemical analysis. The chemical composition of foods, chemical transformations of their components (proteins, carbohydrates, lipids, minerals). The role and importance of inorganic and organic compounds in nutrition technology.

The program of the course consists of following content modules(CM):

CM 1. Water, water solutions;

CM 2. Lipids, hydrocarbons, proteins.

АННОТАЦИЯ ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Цель – формирование необходимых знаний с позиций химической логики о факторах, обеспечивающих качество готовых продуктов питания. Их знание являются необходимым условием для формирования навыков направленного регулирования процессов, обеспечивающих качественные характеристики пищевых систем.

Предмет: теоретические основы общей и органической химии, освоение способов и практических методов химического анализа. Химический состав продуктов питания, химические превращения их составляющих (белков, углеводов, липидов, минеральных веществ). Роль и значение неорганических и органических веществ в технологии питания.

Программа учебной дисциплины состоит из таких смысловых модулей (СМ):

СМ 1. Вода. Водные растворы;

СМ 2. Липиды. Углеводы. Белки.