


Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні Вченої ради
Інженерно-педагогічного
інституту
« 29 » березня 2015 р.
Протокол № _____
Директор інституту
професор Корещук М. С.



ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
(за вибором університету)
БІОХІМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ

освітнього рівня бакалавр
галузі знань 0101 Педагогічна освіта
спеціальності 6.010104 Професійна освіта
за профілем "Харчові технології"
Шифр за навчальним планом ВЧ ПП 3

Київ
2016 рік

УДК 664:[57.017.8+612.3] (073)
ББК 36.80-13р30-211+51.230р30-211
Б 63

Розробники програми:

Зубар Надія Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри промислової інженерії та сервісу Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Рецензенти:

Романюк Василь Васильович, кандидат біологічних наук, доцент Інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича;

Ісаєнко Володимир Миколайович, доктор біологічних наук, професор, академік АНВШ України, завідувач кафедри освіти дорослих, декан факультету перепідготовки та підвищення кваліфікації НПУ імені М. П. Драгоманова.

УДК 664:[57.017.8+612.3] (073)
ББК 36.80-13р30-211+51.230р30-211
© Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016
© Зубар Н. М., 2016

I. Пояснювальна записка

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього рівня бакалавр, галузі знань 0101 Педагогічна освіта, напряму підготовки 6.010104 Професійна освіта (за профілем «Харчові технології»).

Предмет вивчення навчальної дисципліни - властивості речовин, що складають харчові продукти та закономірності перетворення їх в організмі людини на енергію і структури тіла.

Міждисциплінарні зв'язки: Вивчення навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» базується на знаннях, які студенти отримали після вивчення дисциплін циклу математичної, природничо-наукової підготовки: неорганічної хімії, фізики, екології. Найбільшою мірою знання, отримані при вивченні дисципліни, можуть бути використані у процесі вивчення дисциплін професійної та практичної підготовки: «Технологія галузі», «Харчові технології», «Організація харчових виробництв», «Технологічне обладнання харчової галузі», «Санітарія і гігієна в галузі», «Метрологія та стандартизація», «Товарознавство» та ін.

Мета і завдання навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» є формування у майбутніх педагогів професійного навчання системи знань з біохімічних процесів перетворень окремих компонентів харчових продуктів і їх вплив на діяльність організму людини, умінь і навичок з організації раціонального, лікувально-профілактичного та дієтичного харчування різних груп населення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» є ознайомлення студентів з хімічним складом харчової сировини, продуктів її переробки, а також з хімічними перетвореннями, які відбуваються з харчовою сировиною в результаті зберігання, переробки її в продукти та засвоєння організмом людини; закономірностями перетворення в організмі

людини харчових речовин їжі на енергію та структури тіла; оптимальними потребами людини в харчових речовинах та енергії у відповідності до стану організму за конкретних умов існування.

Основні результати навчання і компетентності згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	<p><i>Знати</i> вплив на здоров'я людини харчування; фізіологічне значення білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів в харчуванні людини та надлишку і дефіциту їх у раціонах харчування;</p> <p><i>Вміти</i> навчити науково обґрунтувати та розробляти практичні рекомендації з раціонального, лікувально-профілактичного та дієтичного харчування різних груп населення, а також здорового способу життя населення.</p>	<p>Життя- та здоров'язберігаюча: здатність організувати й регулювати здоров'язберігаючу діяльність, спрямовану на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я свого та оточення</p>
2.	<p><i>Знати</i> органічні та неорганічні речовини, що входять до складу харчової сировини та продуктів, їх властивості та основні хімічні перетворення, що відбуваються при зберіганні харчової сировини та продуктів; фізіологічні основи раціонального, превентивного, лікуваль-но-профілактичного та лікувального харчування.</p> <p><i>Вміти</i> аналізувати органічні та неорганічні речовини, що входять до складу харчової сировини та продуктів, характеризувати біологічну та харчову цінність продуктів; науково обґрунтовувати і керувати технологічними процесами з метою виробництва високоякісних продуктів харчування.</p>	<p>Виробничо-технологічна галузева компетентність: здатність науково обґрунтовувати і оптимізувати технологічні процеси виробництва харчової продукції, враховуючи асортимент та якість сировини, зміни при технологічних процесах та вплив їх на якість готової продукції та здоров'я людини.</p>

II. Обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» відводиться 3 кредити ЄКТС 108 годин.

III. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами

Модуль 1. Біохімія харчових речовин

Тема 1.1. Загальна характеристика харчових речовин

Класифікація та основні характеристики харчових речовин (білки, вуглеводи, ліпіди, вітаміни, ферменти, мінеральні речовини).

Продукти харчової хімії (харчові барвники, згущувачі та гелеутворювачі, емульгатори, підсолоджуючі речовини, ароматизатори, смакові добавки, консерванти, антибіотики, харчові антиокислювачі), їх призначення для технологій харчових виробництв.

Біологічна та харчова цінність харчових продуктів.

Тема 2. Білкові речовини

Білки в харчуванні людини. Джерела харчових білків. Класифікація білків. Хімічний склад білків: елементний та амінокислотний. Білкова недостатність та її наслідки. Основні білки тваринної та рослинної сировини та продуктів.

Амінокислоти, загальна характеристика α -амінокислот. Замінні та незамінні α -амінокислоти. Повноцінні та неповноцінні білки. Проблема збагачення білків дефіцитними амінокислотами.

Сучасні уявлення про структуру білків. Фізіологічна роль пептидів.

Властивості білків. Гідратація. Розчинність. Сольове розчинення (засолювання). Осадження білків із їх розчинів. Висолування. Денатурація. Перетворення білків та амінокислот в технологічних процесах. Гідроліз білків. Методи аналізу білків.

Тема 3. Харчові вуглеводи

Вуглеводи в харчуванні людини. Джерела харчових вуглеводів. Класифікація вуглеводів. Засвоювані та незасвоювані вуглеводи.

Моноцукриди. Глюкоза, фруктоза, маноза, галактоза, їх будова, розповсюдження та застосування. Фізичні та хімічні властивості моноцукридів. Реакції окиснення, відновлення, ацилювання та алкілювання. Взаємодія моноцукридів з спиртами. Глікозиди. Спиртове та молочнокисле бродіння.

Олігоцукриди. Дицукриди. Будова та властивості мальтози, лактози та цукрози. Гідроліз цукрози. Інверсія. Трегалоза. Рафіноза.

Гомополіцукриди. Крохмаль, його склад, будова, властивості. Гідроліз крохмалю. Декстрини. Глікоген. Харчові волокна. Целюлоза, її будова та властивості. Гідроліз целюлози. Прості та складні ефіри целюлози, їх застосування. Пектинові речовини, їх роль у харчуванні людини.

Тема 4. Оксигеновмісні органічні сполуки харчових продуктів

Загальна характеристика оксигеновмісних органічних сполук і їх роль в харчуванні людини. Класифікація оксигеновмісних органічних сполук: спирти, феноли, оксисполуки (альдегіди та кетони).

Одноатомні спирти, їх класифікація, ізомерія. Хімічні властивості одноатомних спиртів. Утворення етерів (простих ефірів). Дегідратація, окиснення та дегідрування спиртів.

Багатоатомні спирти. Гліколі. Гліцерин. Добування гліцерину з жирів, бродінням цукристих речовин та з пропілену. Фізичні властивості гліцерину. Хімічні властивості: утворення гліцератів, галогенгідринів, складних ефірів, дегідратація, окиснення. Застосування гліцерину в промисловості. Харчові добавки на основі гліцерину. Поняття про емульгатори.

Спирти вищої атомності. Ксиліт, сорбіт - замітники цукру у виробництві продуктів для дієтичного харчування.

Феноли. Класифікація, основні хімічні властивості фенолів. Синтетичні та природні фенольні антиоксиданти харчових продуктів. Токоферолі та галлати.

Оксосполуки (альдегіди та кетони). Класифікація, фізичні та хімічні властивості альдегідів та кетонів. Ненасичені альдегіди та кетони.

Тема 5. Харчові кислоти

Класифікація харчових карбонових кислот. Одноосновні карбонові кислоти: мурашина, оцтова, вищі жирні кислоти (пальмітинова, стеаринова), бензойна кислота, їх одержання та застосування.

Ненасичені карбонові кислоти, їх фізичні та хімічні властивості. Акрилова, метакрилова, сорбінова, олеїнова кислоти, їх будова та застосування. Поліненасичені карбонові кислоти: лінолева, ліноленова, арахідонова кислоти.

Двоосновні карбонові кислоти, їх фізичні та хімічні властивості.

Органічні кислоти зі змішаними функціями та їх застосування як харчових добавок.

Гідроксикислоти: молочна, яблучна, винна та лимонна кислоти, їх знаходження у природі, застосування. Ароматичні гідроксикислоти: саліцилова, галова, їх використання.

Альдегідо- та кетокислоти (оксокарбонові кислоти), їх класифікація. Піровиноградна та ацетооцтова кислота, їх роль в хімічних процесах, що відбуваються в живих організмах та при деяких видах бродіння.

Тема 6. Ліпіди

Ліпіди в харчуванні людини. Джерела ліпідів. Класифікація ліпідів. Жири, їх склад. Параметри, які характеризують склад та якість жирів. Властивості поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), їх біологічне значення. Псування жирів. Утворення вільних радикалів. Вплив антиокислювачів. Методи виділення ліпідів із сировини та їх аналіз.

Воски, їх склад, джерела. Бджолиний віск, спермацет, ланолін.

Стериди. Холестерин, 7-дегідрохолестерин, ергостерин, їх будова, джерела та біологічна роль.

Складні ліпіди: фосфатиди, гліколіпіди, їх будова, джерела та біологічна роль.

Модуль 2. Фізіологічні основи харчування

Тема 2.1. Фізіологічні основи раціонального та адекватного харчування

Фізіологічні основи утворення енергії в організмі. Обмін речовин і енергії в організмі людини.

Поняття про раціональне та адекватне харчування. Фізіологічні вимоги до харчового раціону. Кількісна та якісна збалансованість харчового раціону. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії. Фізіологічне обґрунтування поєднання продуктів при конструюванні рецептур та раціонів. Управління харчовою та біологічною цінністю кулінарної продукції.

Вимоги до режиму харчування та умов прийому їжі з урахуванням способу життя людини та її індивідуальних особливостей. Наукове обґрунтування оптимального режиму харчування та умов прийняття їжі.

Фізіологічні вимоги до складання меню для різних прийомів їжі, добового та двотижневого раціонів харчування.

Тема 2.2. Фізіологічні основи харчування різних вікових та професійних груп населення

Особливості раціонального харчування людей інтелектуальної праці, робітників середньої і важкої праці. Особливості харчування робітників, які працюють у гарячих цехах. Наслідки нераціонального харчування. Особливості організації харчування спортсменів, туристів, відпочиваючих у оздоровчих закладах.

Фізіологічні особливості організму дітей та підлітків. Раціональне харчування дітей, підлітків, студентів. Рекомендовані продукти і види кулінарної обробки. Наслідки неповноцінного харчування та порушень режиму харчування. Харчові продукти для дітей.

Фізіологічні процеси у організмі, що старіє. Особливості раціонального харчування людей літнього і похилого віку. Вимоги до продуктів та способів кулінарної обробки. Особливості харчування довгожителів. Заходи з профілактики передчасного старіння організму, поняття про геродієтику.

Фізіологічні основи лікувально-профілактичного харчування. Захисні компоненти їжі лікувально-профілактичного харчування. Продукти харчування спеціального призначення.

Тема 2.3. Фізіологічні основи лікувального харчування

Вплив характеру харчування на стан захворювань. Дієтичне харчування як складова частина комплексного лікування захворювань. Закони лікувального харчування. Фізіологічні основи побудови лікувальних дієт. Особливості режиму харчування. Значення в лікувальному харчуванні окремих нутрієнтів та продуктів харчування, роль методів технологічної обробки продуктів.

Причини виникнення, наслідки та завдання харчування при хворобах органів травлення, хворобах печінки, нирок та серцево-судинної системи, туберкульозі, ожирінні та цукровому діабеті. Дієтичні продукти промислового виробництва.

Тема 2.4. Фізіологічна характеристика основних продуктів харчування та їх компонентів

Лікувальні, фармакологічні, захисні, нейтралізуючі та профілактичні властивості продуктів харчування і фактори їх забезпечення. Негативний вплив надмірного споживання деяких харчових речовин. Забруднення харчових продуктів токсичними та радіоактивними речовинами.

Фізіологічне значення продуктів тваринного походження та використання їх у раціональному та дієтичному харчуванні. Показники доброякісності м'яса, риби, молока, яєць.

Фізіологічне значення продуктів рослинного походження та використання їх у раціональному і дієтичному харчуванні. Забруднення цих продуктів отрутами, мікроорганізмами, радіонуклідами. Показники доброякісності.

Вплив на організм людини напоїв, мінеральних вод. Гігієнічна оцінка мінеральної води, в т.ч. бутильованої.

IV. Засоби діагностики успішності навчання

Вхідний контроль проходить у письмовій формі і представляє собою набір тестових завдань, за допомогою яких здійснюється перевірка базових знань, необхідних для подальшого вивчення навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування».

Контроль під час аудиторних занять, основними формами якого є усне опитування теоретичного матеріалу (допуск до лабораторно-практичних робіт), виконання та захист лабораторно-практичних робіт.

Контроль самостійної роботи студентів, основними видами якого є оцінювання підготовки до лабораторно-практичних робіт, опрацювання додаткових джерел інформації, оцінювання презентацій, ситуаційних завдань.

Вивчення кожного змістового модуля навчальної програми закінчується **модульною контрольною роботою**, яка представляє собою набір тестових завдань.

V. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумкова атестація з навчальної дисципліни «Біохімія та фізіологія харчування» проводиться на завершальному етапі її вивчення у формі **заліку**.

VI. Інформаційні джерела для вивчення курсу

6.1. Нормативна рекомендована література:

1. Закон України «Про захист прав споживачів». Відомості Верховної Ради України, 1991 р., № 30.
2. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 1990. - 185 с.

6.2. Основна література:

3. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник з грифом МОН. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.

4. Нелепа А. Е., Ванханен В. Д. Физиолого-гигиенические основы организации рационального питания различных групп населения: учеб. пособие. – Донецк: ДонГУЗТ, 2004. – 151 с.
5. Орлова Н.Я. Біохімія та фізіологія харчування : підруч. / Н.Я. Орлова – К.: КНТЕУ, 2006. – 480 с.
6. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. / Б.К. Пасальський. – К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. – 196 с.

6.3. Допоміжна:

7. Нелепа А. Е. Основні фізіології и гігієни питанья: учеб. пособие / А. Е. Нелепа, В. Д. Ванханен, А. Ф. Коршунова. - Донецк: ДонГУЗТ, 2006 – 327 с.

6.4. Інформаційні ресурси:

1. Державна санітарно-епідеміологічна служба України – <http://www.oblises-kiev.com.ua>
2. Хімічний склад продуктів харчування та автоматизований розрахунок хімічного складу страв – <http://www.alvitan.com/foodtab/foodmain.pbp>

Навчальне видання

Зубар Надія Миколаївна

ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
(за вибором університету)

БІОХІМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ

освітнього рівня бакалавр
галузі знань 0101 Педагогічна освіта
напряму підготовки 6.010104 Професійна освіта
(за профілем "Харчові технології")
Шифр за навчальним планом ВЧ ПП 3



Підписано до друку 12.05.2016 р. Формат 60x84/16.
Папір офісний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. др. арк. 0,70. Обл.-вид. арк. 0,41
Тир. 100 прим. Зам. № 000.
Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію ДК № 1101 від 29.10.2002. (044) 234-75-87
Віддруковано в друкарні Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова (044) 239-30-26