

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні Вченої ради УДУ імені
Михайла Драгоманова

“30” вересня 2023 р.

Протокол № _____
Проректор з навчально-методичної
роботи

Проф. Роман ВЕРНИДУБ



ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ХАРЧОВИХ
ВИРОБНИЦТВ**

освітньо-професійної програми **Професійна освіта. Харчові
технології та інжиніринг
підприємств харчової промисловості**
галузі знань **01 Освіта/Педагогіка**
спеціальності **015.37 Професійна освіта. Аграрне
виробництво, переробка сільськогоспо-
дарської продукції та харчові технології**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Шифр за навчальним планом **ПП2.13**

УДК 664(073)

Розробник програми:

Зубар Надія Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інженерії та технологій виробництва Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

Рецензенти:

Корець Микола Савич, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії та технологій виробництва Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

Ратушенко Антоніна Тарасівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри технології харчування Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна».

Обговорено та рекомендовано до друку на засіданні Науково-методичної ради УДУ імені Михайла Драгоманова «28» листопада 2023 року, протокол № 3 .

Голова НМР _____



УДК 664(073)
©Видавництво УДУ
імені Михайла Драгоманова, 2023
© Зубар Н.М., 2023

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма нормативної навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього рівня бакалавр, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 015.37 Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології.

Предмет вивчення навчальної дисципліни є наукові основи технологічних процесів виробництв продуктів харчування, технологічні закономірності й процеси, які є загальними для різних галузей виробництва харчових продуктів.

Міждисциплінарні зв'язки: Вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» базується на знаннях, які студенти отримують при вивченні дисциплін циклу науково-предметної підготовки «Основи фундаментальних та прикладних наук».

Знання, отримані при вивченні дисципліни, можуть бути використані у процесі вивчення таких дисциплін: «Загальні технології харчових виробництв», «Технологія продукції підприємств харчування», «Технологія функціональних харчових продуктів», «Технологічне обладнання підприємств харчування», «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» та написання курсових і бакалаврських робіт.

Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» – сформуванню наукове розуміння технологічних процесів виробництва харчових продуктів, ознайомлення з основними складовими харчових продуктів та їх змінами під час технологічної обробки.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» є формування у студентів:

- розуміння сутності технологічних процесів харчових виробництв;
- умінь визначати функціонально-технологічні властивості сировини залежно від їх нутрієнтного складу;
- навичок оцінювати вплив змін, які відбуваються під час технологічного процесу виробництва продуктів харчування та зберіганні на формування якості готової продукції;
- теоретичних основ щодо оптимізації технологічних процесів харчових виробництв.

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

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	ПР25. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.	ФК16. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

II. ОРІЄНТОВНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин				
		Всього	Аудиторні години			
			Всього аудиторних	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
	<i>I семестр</i>					
	Модуль 1. Основні закономірності харчових технологій	90	34	16	18	56
	Тема 1.1. Технологічні закономірності харчових технологій	20	8	4	4	12
1.	Тема 1.2. Функціонально-технологічні властивості харчових продуктів	20	8	4	4	12
2.	Тема 1.3. Термічні технологічні процеси харчових виробництв	20	8	4	4	12
3.	Тема 1.4. Хімічні та біохімічні основи харчових технологій	16	6	2	4	10
4.	Тема 1.5. Мікробіологічні основи харчових технологій	14	4	2	2	10
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульна контрольна робота</i>					

1	2	3	4	5	6	7
	<i>II семестр</i>					
	Модуль II. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки	90	51	18	33	39
1.	Тема 2.1. Білки в технології харчових продуктів	18	10	4	6	8
2.	Тема 2.2. Ліпіди та їх зміни в технологічному процесі	18	10	4	6	8
3.	Тема 2.3. Вуглеводи та їх зміни у технологічному процесі	16	10	4	6	6
4.	Тема 2.4. Вітаміни та їх зміни у технологічному процесі	14	8	2	6	6
5.	Тема 2.5. Мінеральні речовини, барвильні речовини та їх зміни у технологічному процесі	14	8	2	6	6
6.	Тема 2.6. Технологічне забезпечення якості харчових продуктів	10	5	2	3	5
Всього годин:		180	96	34	51	95

На вивчення навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» відводиться 6 кредитів ЄКТС 180 годин.

III. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль I. Основні закономірності харчових технологій

Тема 1.1. Технологічні закономірності харчових технологій

Нутрієнти харчових продуктів, їх класифікація: аліментарні речовини та неаліментарні речовини харчових продуктів.

Формування якісних показників харчової продукції. Харчова, біологічна та енергетична цінність продукту. Технологічне забезпечення якості продуктів харчування.

Технологічні процеси харчових виробництв: механічні, гідромеханічні, теплові, масообмінні, хімічні та біохімічні, мікробіологічні, електрофізичні.

Технологічні принципи виробництва харчових продуктів: найкращого використання сировини, скорочення часу технологічного процесу, раціонального використання енергії, раціонального використання устаткування, оптимального варіанту та екологічної чистоти.

Перспективні напрями вдосконалення харчових технологій: розроблення та удосконалення харчової продукції, технології виробництва харчової продукції та устаткування харчової галузі.

Системний підхід та програмно-цільовий метод у харчових технологіях.

Тема 1.2. Функціонально-технологічні властивості харчових продуктів

Загальна характеристика функціонально-технологічних властивостей харчових продуктів: механічні, фізичні, хімічні, структурні.

Вода, вміст у харчових продуктах, участь у хімічних, біохімічних, мікробіологічних процесах. Стан вологи у харчових продуктах. Форми зв'язку води у продуктах, їх роль у формуванні якості. Активність води, її вплив на перебіг технологічних процесів та зберігання харчових продуктів. Стан води в харчових продуктах: м'ясі та м'ясних продуктів, тканинах гідробіонтів, молоці та молочних продуктах, овочах.

Колоїдно-хімічні властивості продуктів. Дисперсні системи, класифікація. Типи дисперсних структур, їх загальна характеристика.

Поверхнево-активні властивості харчових продуктів. Механізм створення емульсій, їхні типи. Використання емульгаторів у технологічному процесі створення продуктів харчування.

Піни як дисперсні системи, кінетика їхнього формування. Роль ПАР, їхня характеристика, значення у піноутворенні. Практичне використання піноутворювачів у процесі формування пінних структур.

Характеристика процесу набухання високомолекулярних речовин. Механізм процесу набухання і драглеутворення. Вплив технологічних факторів на набухання і драглеутворення у створенні продуктів харчування. Типи драглів, їхнє практичне призначення. Характеристика драглеутворювачів та їхні властивості.

Структурно-механічні властивості продуктів: міцність, твердість, пружність, еластичність, пластичність, повзучість, в'язкість, адгезія, тиксотропія.

Теплофізичні властивості продуктів, використання їх при конструюванні устаткування. Показники, які характеризують теплофізичні властивості продуктів: теплоємність, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт температуропровідності.

Оптичні властивості продуктів: колір, прозорість, рефракція світла. Оптична активність та використання у дослідженнях харчової цінності продуктів.

Сорбційні властивості харчових продуктів: адсорбція, абсорбція, хемосорбція, капілярна конденсація. Гігроскопічність харчових продуктів.

Тема 1.3. Термічні технологічні процеси харчових виробництв

Класифікація термічної обробки харчових продуктів. Характеристика способів нагрівання продуктів: поверхневий, радіаційний, об'ємний, індукційний, комбінований, пароконвекційний, радіаційно-конвективний. Класифікація способів теплової обробки за технологічним призначенням нагріваючим середовищем: основні, допоміжні, комбіновані; вологі, сухі, комбіновані.

Вологі способи теплової обробки, їх характеристика: варіння та його різновиди (основний спосіб, припускання, у атмосфері насиченої пари, при

зниженому тиску – вакуум-апаратах СУ-ВІД, при підвищеному тиску автоклавах,), стерилізація, пастеризація, тиндалізація, дробова стерилізація. Допоміжні вологі способи теплової обробки: бланшування, обварювання, розварювання, уварювання.

Сухі способи теплової обробки. Смаження та його різновиди: основний, у фритюрі, у шафі, на відкритому вогні, в ІЧ-апаратах, на грилі, під тиском, випікання. Сушіння та його різновиди: природне та штучне (контактне, конвективне, радіаційне, високочастотне, сублімаційне). Допоміжні сухі способи теплової обробки: пасерування, обсмажування, підсушування, підпікання,

Комбіновані способи теплової обробки: біле та червоне тушкування, запікання (технологія папільот), коптіння, (гаряче, напівгаряче, холодне). Використання коптильних препаратів.

Охолодження та його різновиди: на повітрі, водне, крижане, льодосоляне, сухим льодом, штучне (компресорні та адсорційні холодильні машини). Показники ефективності охолодження.

Заморожування та суть процесів, які відбуваються під час заморожування та зберіганні харчових продуктів.

Тема 1.4. Хімічні та біохімічні основи харчових технологій

Хімічні процеси. Загальна характеристика хімічних процесів, що застосовуються у харчових технологіях. Консервування за допомогою хімічних речовин: зацукрювання або концентрування цукром, соління, спиртування, консервування кислотами та їх солями, маринування, сульфитація.

Ферменти, їх джерела та поняття про ферментні препарати. Класифікація ферментів: оксидоредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази та лігази. Кінетика ферментативних реакцій та умови їх застосування у харчових технологіях..

Гідролітичні ферменти. Амілолітичні ферменти. Протеолітичні ферменти. Ліполітичні ферменти. Оксидоредуктази.

Застосування ферментів у харчових технологіях.

Тема 1.4. Мікробіологічні основи харчових технологій

Загальна характеристика мікробіологічних процесів, що застосовуються у харчових технологіях. Мікроорганізми, що використовуються в харчових виробництвах, їх класифікація, загальна характеристика.

Бродіння, загальна характеристика та його види. Вплив технологічних факторів на процеси бродіння. Використання різних видів бродіння у харчових технологіях.

Біохімічні основи зберігання харчових продуктів. Автоліз у тканинах м'яса та риби. Гниття та пліснявіння.

Модуль II. Харчові речовини та їх зміни під час технологічної обробки

Тема 2.1. Білки у технології харчової продукції

Загальна характеристика та класифікація білків харчових продуктів.

Функціонально-технологічні властивості білків. Сутність і значення процесів гідратації та дегідратації білкових систем, вплив технологічних факторів.

Денатурація та деструкція білків, умови їх протікання.

Вплив технологічної обробки харчових продуктів на харчову цінність білкових систем.

Особливості білків м'яса, риби, птиці, субпродуктів, яєць, молока, білків рослинного походження та їх зміни у технологічному процесі.

Функціональні властивості білкових систем. Модифікація білків в технологіях харчових продуктів.

Тема 2.2. Ліпіди у технології харчової продукції

Загальна характеристика та класифікація ліпідів харчових продуктів. Жири тваринного та рослинного походження. Функціонально-технологічні властивості жирів. Модифікація жирів.

Зміни жирів у процесі технологічної обробки харчових продуктів. Вплив теплової обробки на жири: зміни жирів в умовах варіння харчових продуктів; зміни жирів в умовах смаження харчових продуктів. Вплив кулінарної обробки харчових продуктів на біологічну цінність жирів.

Зміна ліпідів при зберіганні, поняття харчового псування жирів. Автолітичне окислення жирів. Способи стабілізації жирів.

Тема 2.3. Вуглеводи у технології харчової продукції

Вуглеводи харчових продуктів, їх класифікація. Функціонально-технологічні властивості простих вуглеводів харчових продуктів. Ферментативний та кислотний гідроліз дисахаридів, використання в технологіях харчових продуктів. Глибинне руйнування простих вуглеводів, місце у технологічному процесі виробництва продуктів харчування.

Карамелізації та меланоїдиноутворення, використання у виробництві продуктів харчування.

Характеристика крохмалю та крохмальних полісахаридів. Основні властивості крохмалю у крохмалевмісних продуктах, їхня роль у технологічному процесі виробництва продуктів харчування: розчинність, набухання та клейстеризація, ретроградація, деструкції.

Декстринізація крохмалю. Сутність ферментативної деструкції крохмалю. Модифікації крохмалів, їхнє призначення, напрямки використання у технологічному процесі виробництва продуктів харчування.

Будова клітинних стінок, характеристика кількісного і якісного складу вуглеводів клітинних стінок. Фізико-хімічні та механічні властивості полісахаридів клітинних стінок. Деструкція вуглеводів клітинних стінок.

Фактори, які впливають на технологічний процес обробки рослинної сировини.

Тема 2.4. Вітаміни та їх зміни у технологічному процесі

Загальна характеристика вітамінів продуктів харчування. Класифікація вітамінів: водорозчинні, жиророзчинні, вітаміноподібні сполуки. Роль вітамінів у харчуванні та вміст у продуктах.

Технологічні фактори, що руйнують вітаміни. Стійкість вітамінів до технологічного процесу.

Технологічні принципи збереження вітамінів. Вимоги до зберігання та механічної обробки продуктів. Вимоги до теплової обробки.

Застосування вітамінів у харчових технологіях. Вітамінізація харчової продукції.

Тема 2.5. Мінеральні речовини та барвильні речовини

Загальна характеристика мінеральних речовин. Класифікація мінеральних речовин: макро- і мікроелементи; есенціальні, умовно есенціальні, умовно токсичні і токсичні, їх характеристика. Вміст мінеральних речовин у харчових продуктах.

Вплив технологічної обробки харчових продуктів на їх мінеральний склад. Використання мінеральних речовин у харчових технологіях. Методи визначення мінеральних речовин.

Характеристика речовин, що надають колір харчовим продуктам. Зміни кольору продуктів рослинн. ого та тваринного походження.

Класифікація та загальна характеристика барвників, які використовуються у харчовій промисловості.

Тема 2.6. Технологічне забезпечення якості харчових продуктів

Комплексність смакових відчуттів. Характеристика речовин, що надають смак та запах харчовим продуктам. *Поняття про аромат та букет харчових продуктів.*

Зміна вмісту води і сухих речовин на етапі механічної обробки. Втрати розчинних речовин і води при тепловій обробці продуктів.

Формування смако-ароматичного комплексу рослинних продуктів в процесі теплової обробки. Формування смаку і запаху м'ясопродуктів в процесі теплової обробки.

Використання ароматизаторів та смакових добавок у харчовій промисловості. Сенсорне та аналітичне визначення кольору, смаку та запаху харчових продуктів. *Методи визначення смаку.*

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 «Теоретичні основи харчових виробництв».

Контроль під час аудиторних занять, основними формами якого є дискусія, тестування та обговорення теоретичного матеріалу, що передує виконанню лабораторних робіт, виконання та захист лабораторних робіт.

Контроль самостійної роботи студентів, основними видами якого є оцінювання доопрацювання додаткових джерел інформації, оцінювання презентацій, вирішення ситуаційних завдань.

Вивчення змістового модуля навчальної програми закінчується *модульною контрольною роботою*, яка вміщує теоретичне питання, ситуаційне завдання та тести.

У. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумкова атестація з навчальної дисципліни «Теоретичні основи харчових виробництв» проводиться на завершальному етапі її вивчення у формі *екзамену*.

VI. Інформаційні джерела для вивчення дисципліни

Основна література:

1. Зубар Н.М. Теоретичні основи харчових виробництв: підручник / Н.М. Зубар. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 304 с.
2. Кравченко М.Ф. Теоретичні основи харчових технологій : навч. посіб./ М.Ф. Кравченко, А.В. Антоненко. К. Нац. торг.-екон. Ун-т, 2011. 516 с.
3. Плахотін В.Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: навч. посіб. / В.Я. Плахотін, І.С. Тюрікова, Г.П. Фомич. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.
4. Теоретичні основи харчових технологій : навчальний посібник / П.П. Пивоваров [та ін.]; за ред. П. П. Пивоварова. Х.: ХДУХТ, 2010. 363 с.
5. Домарецький В, Товажнянський Л. Теоретичні основи харчових технологій: навчальний посібник. Харків, НТУ «ХПИ», 2010. 704 с.

Додаткова література:

6. Гнищевич В.А. Теоретические основы пищевых технологий: учеб. пособ. / В.А. Гнищевич. Донецк: ДонГУЭТ, 2006. 176 с.
7. Гнищевич В.А. Биохимические и микробиологические основы технологии. Учеб. Пособ. / В.А. Гнищевич. Донецк: ДонГУЭТ, 2003. 43 с.
8. Доценко В.Ф. Харчова хімія: Конспект лекцій для студентів спеціальності 6.140101 «Готельно-ресторанна справа» денної форми навчання. К.: НУХТ, 2010. 146 с . URL: <http://surl.li/fkxxu>
9. Малежик І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник /За ред. проф. Малежика І. Ф. К.: НУХТ, 2003. 400 с.
10. Теоретичні основи технології харчових виробництв : текст лекцій для студ. спец. 6.091700 "Технологія зберігання, консервування та переробки молока" напряму 0917 "Харчова технологія та інженерія" всіх форм навч. / Г. Є. Поліщук ; Національний ун-т харчових технологій. К. : НУХТ, 2006. 106 с.