

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ**Навчально-науковий інститут денної освіти****Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.ГОРОБЕЦЬпідписініціали, прізвище

«__» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>«Інноваційні технології м'ясних продуктів»</u>
освітня програма	<u>«Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»</u>
спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
галузь знань	<u>18 Виробництво та технології</u>
ступінь вищої освіти	<u>магістр з харчових технологій</u>

Укладач програми:

Олійник Л.Б., к.т.н., доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарств;

ПОГОДЖЕНО:

Гарант

освітньої програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

спеціальності 181 Харчові технології

ступеня магістр з харчових технологій

_____ Л.Б.Олійник
підпис ініціали, прізвище

« _____ » _____ 2024 року

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни «Інноваційні технології м'ясних продуктів»

Таблиця 1 - Опис навчальної дисципліни

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> «Ділова іноземна мова» <i>Постреквізити:</i> «Інтелектуальна власність», «Інноваційний інжиніринг м'ясопереробних підприємств», «Міжнародне регулювання та управління якістю харчової продукції»
Мова викладання	українська
Статус дисципліни:	нормативна
Курс/семестр вивчення	1 курс/ 1 семестр
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	7 кредитів/4 модулі
Денна форма навчання:	
Кількість годин: 210 – загальна кількість: 1 семестр – 210 год.	
- лекції: 34 год.	
- лабораторні заняття: 50 год.	
- самостійна робота: 126 год.	
- вид підсумкового контролю: 1 семестр – екзамен	
Заочна форма навчання:	
- лекції: 10 год.	
- лабораторні заняття: 4 год.	
- самостійна робота: 196 год.	
- вид підсумкового контролю: 1 семестр – екзамен	

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Інноваційні технології м'ясних продуктів»: надання майбутнім магістрам комплексу знань в області теорії інноваційних технологій виробництва та зберігання м'ясних продуктів, ознайомлення з науковими розробками, які направлені на прискорення науково-технічного прогресу в м'ясній промисловості, розширення асортименту та забезпечення якості продукції, використання сучасних методів контролю м'ясних продуктів на всіх стадіях виробництва, та необхідних для ефективної діяльності за спеціальністю; формування у майбутнього фахівця професійних знань, навичок, вмінь та реалізація їх у науковій та виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни: ознайомити студентів з сучасними науковими концепціями у виробництві м'яса та м'ясних продуктів, розробками в галузі техніки та технології м'ясної індустрії; навчити студентів використовувати знання теоретичних основ інноваційних технологій для впровадження їх у промислове виробництво та раціональної організації технологічного процесу; ознайомити студентів із інноваційними технологіями виробництва, переробки м'яса, зберігання м'ясопродуктів.

Таблиця 2 - Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
<p>ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій</p> <p>ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науковообґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій</p> <p>СК 2. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з урахуванням світових тенденцій науково-технічного розвитку галузі</p> <p>СК 5. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових досліджень і проектів</p> <p>СК 6. Здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі</p> <p>СК 7 (1). Здатність впроваджувати інноваційні харчові технології з врахуванням енерго- та ресурсозбереження і покращення якісних показників харчової продукції та прогнозувати подальший розвиток галузі</p> <p>СК 9 (3). Здатність до удосконалення існуючих та розроблення нових технологій, оптимізації технологічних процесів</p>	<p>ПР 2. Приймати ефективні рішення, оцінювати і порівнювати альтернативи у сфері харчових технологій, у тому числі у невизначених ситуаціях та за наявності ризиків, а також в міждисциплінарних контекстах.</p> <p>ПР 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.</p> <p>ПР 7. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері харчових технологій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців</p> <p>ПР 10. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері харчових технологій, аналізувати їх результати, аргументувати висновки.</p> <p>ПР 11. Оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів.</p> <p>ПР 12 (1). Вміти моделювати харчові системи, розробляти нові технології, планувати, організовувати та управляти харчовими технологіями з метою їх оптимізації</p> <p>ПР 17 (6). Вміти ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, генерувати нові ідеї при розв'язуванні дослідницьких і практичних завдань та володіти методами наукових досліджень</p>

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Інновації у виробництві м'ясопродуктів

Тема 1. Інновації у м'ясопереробній галузі: визначення, класифікація та чинники

Вступ до курсу. Актуальність, мета і завдання курсу. Теоретико-методологічна основа курсу. Міждисциплінарні зв'язки.

Інновації у м'ясопереробній галузі: визначення, класифікація та чинники

Ринок виробництва м'яса в Україні, світі за останні роки.

Розвиток структури ринку м'ясних продуктів в Україні. Еволюція структури м'ясного ринку. Формування сучасного асортименту м'ясопродуктів на регіональному та загальнодержавному рівнях. Вимоги споживчого ринку до асортименту та якості продуктів

Імпорт та експорт м'яса на вітчизняному ринку. Перспективи розвитку ринку м'яса та м'ясних продуктів

Тема 2. Перспективні напрямки розвитку м'ясної промисловості України, країн ЄС

Гуманізація транспортування та первинної переробки забійних тварин.

Технологія «глибокої переробки» м'яса забійних тварин та птиці. Наукова концепція комплексної переробки тварин. Впровадження її на виробничих підприємствах різної потужності та різної спеціалізації.

Механізація та автоматизація технологічних процесів у галузі. Розробка і впровадження механізованих та автоматизованих систем виробництва на підприємствах м'ясної галузі.

Інтенсифікація технологічних процесів у виробництві м'ясопродуктів Наукові розробки, направлені на підвищення ефективності виробництва та інтенсифікацію технологічних процесів у галузі. Розробка і впровадження економічної, високоефективної техніки.

Основні тенденції та принципи формування сучасного асортименту м'ясних продуктів. Основні чинники еволюції асортименту м'ясних продуктів. Спеціалізація діяльності підприємств галузі.

Сучасні вимоги споживачів до асортименту м'ясних продуктів, вимоги країн ЄС, Формування асортименту м'ясних продуктів на регіональному та загальнодержавному рівні. Брендинг продукції тотальний та адресний. Локалізація м'ясного ринку.

Тема 3. Актуальні проблеми якості м'ясної сировини та сучасні шляхи їх вирішення

Актуальні проблеми якості м'яса. Ідентифікація дефектів м'яса PSE, DFD, RSE, REN. Причини порушення природного ходу автолізу м'яса.

Органолептичні характеристики м'яса із дефектами якості: забарвлення, структура, консистенція, смак. Функціонально-технологічні та структурно-механічні властивості м'яса із дефектами якості: рН, вміст вологи, вологозв'язуюча та вологоутримуюча здатність, втрати м'ясного соку, втрати при тепловій обробці, стабільність при зберіганні та ін.

Рекомендації щодо використання м'яса з дефектами якості.

Світові тенденції виробництва натуральних та екологічних м'ясних продуктів. Використання екологічної сировини та матеріалів у галузі. Виробництво екологічної та натуральної м'ясної продукції в Україні

Основні аспекти промислового виробництва генетично модифікованих м'ясних продуктів в Україні та у світі. Генна інженерія у тваринництві. Використання генетично модифікованих організмів у кормах для годівлі забійних тварин. Трансгенна м'ясна сировина. Генетично модифіковані організми в інгредієнтах для виробництва м'ясних продуктів: соєві препарати, харчові добавки.

Використання трансгенної сировини та інгредієнтів на вітчизняних підприємствах м'ясній галузі. Визначення генетично модифікованих м'ясних продуктів. Сучасні методи визначення ГМО у харчових продуктах (метод полімеразної ланцюгової реакції)

Тема 4. Перспективи використання нових видів м'ясної та рослинної сировини

Сепараторне м'ясо, його визначення та класифікація ЄР. Способи отримання м'яса механічного обвалювання.

Органолептичні, фізико-хімічні та технологічні властивості ММО худоби та птиці. Нормативно-технологічна документація ММО. Його недоліки та переваги для використання у виробництві м'ясопродуктів.

Особливості використання м'яса механічного обвалювання у виробництві січених напівфабрикатів, варених, напівкопчених, сиров'ялених ковбасних виробів

Перспективи використання рослинної сировини у м'ясному виробництві.

Застосування нових видів рослинної сировини у виробництві м'ясопродуктів - додаткова сировина, замінники м'яса, технологічні та функціональні інгредієнти та ін.

Використання рослинних продуктів у сучасних технологіях м'ясопродуктів: продукти із сої, зернових культур. Технологічні характеристики соєвих препаратів (концентратів, ізолятів, текстуратів), способи застосування у виробництві м'ясопродуктів. Властивості екструдованого та текстурованого борошна, використання його у галузі.

Застосування бобових культур (квасолі, гороху, бобів, нуту та ін.) для підвищення біологічної цінності м'ясних продуктів (харчові волокна, додаткова сировина, функціональні добавки).

Перспективи використання нових видів рослинної сировини у виробництві комбінованих продуктів – ковбасних та солено-копчених виробів, напівфабрикатів, консервів.

Тема 5. Перспективи використання нетрадиційної м'ясної сировини

Перспективи використання нових видів м'яса для промислового виробництва продуктів широкого асортименту.

Розвиток виробництва екзотичних видів м'яса. Характеристика м'яса перепелів, страусів, фазанів, куропаток, дрофів, тетерів. Перспективи використання їх для промислової переробки.

Переробка м'яса коней, кролів на м'ясо. Сучасний асортимент м'ясопродуктів із них. Виробництво м'ясних продуктів із дичини.

Перспективи використання нових та нетрадиційних видів м'ясної сировини для виготовлення делікатесних м'ясних виробів, консервів, напівфабрикатів.

Модуль 2. Інноваційні технології первинної переробки та зберігання м'яса

Тема 6. Інноваційні технології первинної переробки сільськогосподарських тварин

Інноваційні процеси первинної переробки тварин. Удосконалення техніки оглушування механічним способом (пневматичні прилади), електричним струмом (двох-, трьохполюсні прилади, швидкісні щипці для оглушення). Переваги оглушування тварин вуглекислим газом.

Застосування вакуумних пристроїв для знекровлення туш. Мембранні технології у знекровленні туш. Забілування за допомогою пневматичних ножів.

Удосконалення техніки шпаріння свинячих туш. Механізація та автоматизація процесу шпаріння (шпарильні чани з конвейерами, роторні шпарильні чани, парильні тунелі та ін.). Машина для одночасного шпаріння, зняття щетини, опалювання в автоматизованому режимі.

Механізація процесу нутрування та сортування внутрішніх органів.

Механізовані та автоматизовані поточкові лінії забою та первинної переробки рогатої худоби, свиней, птиці.

Тема 7. Інноваційні технології холодильної обробки м'яса

Характеристика прогресивних методів охолодження. Охолодження повітрям або газом під тиском. Гідро аерозольне охолодження м'яса (орошенням, розпилюванням). Охолодження м'яса у середовищі вуглекислого газу, парами кріогенних рідин, у регульованому або модифікованому газовому середовищі. Охолодження м'яса із попереднім застосуванням електрофізичних методів обробки. Глибоке охолодження м'яса в упаковці із інертними газами.

Характеристика конвективного заморожування. Морозильні камери з кондиціонуванням. Тунельні морозильні установки періодичної та безперервної дії. Заморожування у “киплячому” прошарку, у потоках повітря з перемінним напрямком. Заморожування з двухконтурною циркуляцією повітря.

Характеристика заморожування в охолоджуючому розчині: у контакті продукту з холодоагентом (занурення, зрошення); заморожування упакованих продуктів.

Контактне заморожування м'яса у багатоплиткових установках періодичної та безперервної дії. Виробництво м'ясних блоків. Сучасні установки для контактного заморожування м'яса та м'ясних блоків. Заморожування у контакті із льодом, льодосольовою сумішшю.

Характеристика кріогенного заморожування м'яса у рідкому холодоагенті (діоксиду вуглецю, азоті).

Характеристика заморожування м'яса у глибокому вакуумі, при високому тиску, з електрофізичною обробкою, у середовищі інертних газів.

Тема 8. Інноваційні технології зберігання м'яса

Зберігання м'яса у підмороженому стані.

Зберігання охолодженого м'яса у модифікованому газовому середовищі (озон, азот, або вуглекислий газ), у комбінованому газовому середовищі (азот, вуглекислий газ, інертні гази).

Застосування ультрафіолетового або інфрачервоного опромінення, рентгенівських променів.

Застосування консервантів, антиоксидантів, антибіотиків. Використання бар'єрних технологій (харчових покриттів, пакувальних матеріалів).

Характеристика прогресивних способів зберігання мороженого м'яса. Механізація та автоматизація технологічних операцій укладання в штабеля, переміщення, вивантаження мороженого м'яса. Застосування контейнерів, вантажних пакетів для механізація та автоматизації зберігання м'яса.

Характеристика способів розморожування, що ґрунтуються на конвективному нагріванні (поверхневому) продукту пароповітряною сумішшю, у рідинах, у середовищі насиченому паром і т.д. Характеристика способів розморожування за допомогою без градієнтного нагрівання (об'ємному). Розморожування за допомогою НВЧ-енергії, у високому конденсаторному полі. Характеристика комбінованих способів розморожування м'яса

Тема 9. Новітні техніка та технологія пакування та транспортування м'яса

Інноваційні технології пакування м'яса у напівтушах, четвертях, шматках

Прогресивні способи пакування м'яса птиці

Транспортне пакування та ефективні засоби транспортування м'яса

Автоматизація виробничих ділянок холодильної обробки та холодильників. Механізація процесів завантаження-вивантаження, внутрішньо цехового транспортування напівтуш та м'ясопродуктів у транспортній тарі. Електронний контроль параметрів та режимів

Модуль 3. Інноваційні технології та технологічні процеси виробництва м'ясних продуктів

Тема 10. Інноваційні техніка та технологія розділення туш, обвалювання та жилкування м'яса

Інноваційні способи та схеми розділення м'ясних туш. Удосконалення існуючих схем розділення напівтуш (більше 30 відомих). Національні схеми розділення туш та їх стандартизація. Принцип сортового розділення частин туші за стандартами ЄР.

Сучасні вимоги до схем розділення туш. Багатоваріантне використання відрубів. Мінімізація втрат м'ясного соку (дотримання принципу цілісності фасцій основних груп м'язів). Розділення м'яса за харчовою цінністю.

Механічне обвалювання м'яса худоби та птиці. Механічне дообвалювання методом пресування на машинах стрічкового та шнекового типу.

Сепаратори для обробки кісток яловичих, свинячих, птичних із виділенням фаршу двох або трьох ґатунків. Техніка сепарування м'яса на установках безперервної та періодичної дії. Переваги та недоліки сепарування м'яса.

Автоматизація процесу обвалювання м'яса. Техніка обвалювання свинячих окістів методом "здирання м'язів із кісток". Обладнання для зняття цільном'язових шматків м'яса птиці.

Ефективність застосування синхронізованих ліній обвалювання м'яса цільном'язовими шматками та у вигляді сепараторного фаршу різних гатунків.

Техніка механічного жилування м'яса. Сучасні сепаратори із змінними барабанами для різних видів продуктів. Способи механізованого жилування м'яса: машини для зняття сполучної тканини, жиру та сухожиллів.

Тема 11. Застосування біотехнологій у виробництві м'ясопродуктів

Перспективи та основні напрями розвитку біотехнологій, впровадження їх у виробництво м'ясопродуктів. Мета та способи обробки м'яса ферментними препаратами. Класифікація ферментів за походженням (рослинне, тваринне, мікробне). Технологічна характеристика сучасних ферментних препаратів. Їх ефективність та сфера застосування.

Застосування ферментних препаратів для модифікації споживчих та технологічних характеристик м'яса. Переваги біомодифікації м'ясної сировини. Сутність дії сучасних ферментних препаратів.

Використання ферментних препаратів для інтенсифікації технологічних процесів виробництва м'ясопродуктів. Інтенсифікація процесів ферментації сирокочених та сиров'ялених ковбас та цільном'язових виробів.

Прогресивні технології ферментної обробки м'яса (введення у проносну систему, ін'єкції у м'яса складі шприцювальних розсолів, зрошення, т.д.).

Перспективи використання стартових бактеріальних культур для регулювання процесів дозрівання м'ясних продуктів. Прискорення процесів дозрівання м'яса. Пригнічення розвитку гнильної та санітарно-показової мікрофлори м'яса. Направлене формування смако-ароматичних характеристик м'ясопродуктів. Інтенсифікація процесу кольоротворення у м'ясі. Підвищення рівня екологічної безпеки готових м'ясних продуктів.

Характеристика основних стартових культур та бактеріальних препаратів, їх дія на м'ясні системи.

Перспективи використання спеціальних препаратів плісняви у виробництві копчених ковбас. Вплив доброякісної плісняви на формування смаку, аромату сирокочених ковбас.

Допоміжні заходи для ефективно дії бажаної мікрофлори на м'ясні системи. Біфідогенні препарати із сироватки для копчених ковбас. Використання бальзамів (водно-спиртові настої рослин).

Інноваційні бар'єрні технології у виробництві м'ясопродуктів. Класифікація і визначення бар'єрів у технології зберігання та переробки м'яса.

Характеристика та застосування фізичних бар'єрів у технології м'ясних продуктів

Впровадження біохімічних бар'єрів у технології м'ясних продуктів

Використання мікробіологічних бар'єрів у технології м'ясних продуктів

Тема 12. Новітні технологічні процеси підготовки та соління м'яса

Інноваційні технологічні процеси у виробництві м'ясних продуктів. Використання високого осмотичного тиску. Обробка м'яса у електричному та електро-іонному полі. Обробка м'яса вібруючими магнітними полями. Обробка м'яса світловими імпульсами.

Технології обробки мороженої сировини (м'ясних блоків): блокорізки, гільйотини, вовчки. Переваги використання мороженої та підмороженої сировини.

Механічна тендеризація м'яса (поверхнева та об'ємна). Шабельна, гольчата тендеризація. Тумблювання та масажування цільном'язової сировини. Масажування з вакуумом (до 95% глибина вакууму), масажування зі змінним вакуумом. Електромасажування м'яса.

Оптимізація традиційних та впровадження інноваційних технологічних процесів соління м'яса. Прогресивні технології соління. Соління парного цільном'язових м'яса у вакуумних пакетах. Соління м'яса для ковбас у вакуумних віброзмішувачах. Інтенсифікація процесу соління м'яса.

Сучасні способи шприцювання, активація білка. Технологія ін'єкцій м'ясною емульсією "м'ясо - в - м'ясо". Техніка з МІМ-системами. Шприцювання розсолів з високою в'язкістю (розчини поліцукрів, білків та ін.). Застосування спреї-, серво-ін'єкторів.

Тема 13. Інноваційні процеси формування м'ясних продуктів

Основні тенденції і наукові розробки у виробництві оболонки для ковбасних виробів.

Сучасні ковбасні оболонки як складова бар'єрних технологій виробництва ковбас. Поєднання різних груп бар'єрів (фізичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та внутрішньоклітинних) у сучасних оболонках.

Вплив виду оболонки на збереження якості ковбас та термін їх зберігання.

Вимоги до сучасних ковбасних оболонки.

Класифікація оболонки за походженням та технологією виробництва.

Прогресивні технології формування ковбас, цільном'язових та реструктуризованих м'ясних виробів. Вакуумне шприцювання, автоматичне кліпсування та питлювання ковбасних батонів.

Технологія формування цільном'язових та реструктуризованих виробів за допомогою аплікаторів пневматичних та вакуумних. Форми для м'ясних виробів: колагенові, сітчасті, полімерні, металеві та ін.

Технології виготовлення фаршированих виробів, м'ясних рулетів із начинками (твердий сир, гриби, фісташки, овочі та ін.).

Технологія формування сирокочених та сиров'ялених ковбас на пневматичних пресах.

Прогресивні технології формування, панірування та теплової обробки для напівфабрикатів і готових страв. Технічне забезпечення та автоматизація процесів.

Тема 14. Прогресивні технології термічної обробки та коптіння м'ясних продуктів

Теплова обробка м'ясних продуктів з рециркуляцією повітряних потоків. Застосування пастеризації варених ковбас для пролонгування термінів їх зберігання.

Технологія інтенсивного охолодження м'ясопродуктів у три етапи. Переваги застосування камер інтенсивного охолодження: інтенсифікація процесу у 3 рази, економія площі холодильників та енергоресурсів.

Сучасні технології дозрівання та кліматизації м'ясних продуктів. Автоматизоване регулювання температури, циркуляції повітря, вологості та щільності диму. Точне

управління втратами маси при сушінні. Регулювання рівня рН у процесах. Використання змінних повітряних потоків. Принцип модульного проектування та установки.

Застосування кліматокамер при осаджуванні, коптінні, сушінні сирокочених та сиров'ялених ковбас та цільном'язових виробів.

Інноваційна технологія в'ялення м'ясопродуктів у середовищі окису азоту.

Еколого-гігієнічні аспекти коптіння м'ясних продуктів. Перспективні способи коптіння м'ясопродуктів: мокре, електростатичне, комбіноване коптіння. Безпека та якість копчених м'ясних виробів.

Способи виготовлення коптильних препаратів. Класифікація коптильних препаратів. Асортимент та характеристика сучасних коптильних препаратів. Вплив коптильних препаратів на якість продукції.

Методи застосування коптильних препаратів у виробництві м'ясопродуктів. Техніка обробки поверхні виробів зрошенням або зануренням у розчин коптильного препарату. Обробка продуктів тонкодиспергованим коптильним препаратом, у аерозольному коптильному середовищі. Введення коптильного препарату у фаршеві продукти, ін'єкції цільно'язових продуктів.

Електростатичне коптіння м'ясопродуктів. Техніка, переваги та недоліки електрокоптіння.

Модуль 4. Інноваційні технології зберігання м'ясних виробів

Тема 15. Новітні технології холодильної обробки м'ясних продуктів

Інноваційні технології конвективної холодильної обробки фасованих штучних продуктів з м'яса у «завислому» стані, з орошенням і т.д.

Глибоке охолодження м'яса в упаковці із інертними газами (двоокис вуглецю, азот, аргон, кисень)

Інноваційні технології холодильної обробки м'ясних продуктів рідкими киплячими холодоагентами («сухий лід», рідкий азот, т.д.).

Тема 16. Інноваційні технології пакування м'ясних продуктів

Бар'єрні технології пакування м'ясних виробів. Застосування харчових покриттів для м'ясних виробів (солено-копчених, напівфабрикатів). Їх склад, властивості та вплив на збереження якості продуктів.

Пакування м'ясопродуктів у модифікованому газовому середовищі. Характеристика складових двох- та трьохкомпонентних газових сумішей. Антимікробна обробка м'ясопродуктів сумішшю окису пропілену, або окису етилену із вуглекислим газом. Техніка та технологія пакування м'ясопродуктів у МГС.

Обробка м'ясопродуктів препаратами консервуючої та антиоксидантної дії. Застосування харчових добавок для пролонгування термінів зберігання м'ясопродуктів. Консервуюча дія рослинних добавок (пряних та лікарських рослин).

Автоматизація процесів пакування м'яса. Нарізання та дозування м'ясопродуктів на сучасних слайсерах. Поточно-механізовані та автоматизовані технологічні лінії пакування ковбасних, м'ясних продуктів та напівфабрикатів.

Тема 17. Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів

Зберігання м'ясних продуктів у модифікованому газовому середовищі

Використання опромінення для пролонгування термінів зберігання м'ясних продуктів

Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів із консервантами та антиоксидантами

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3 - Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
Модуль 1. Інновації у виробництві м'ясопродуктів					
Тема 1. Інновації у м'ясопереробній галузі: визначення, класифікація та чинники Лекція 1. Інновації у м'ясопереробній галузі: визначення, класифікація та чинники 1. Вступ до курсу. Актуальність, мета і завдання курсу 2. Інновації у м'ясопереробній галузі: визначення та класифікація 3. Чинники впливу на інноваційні процеси в галузі	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1. Специфіка інновацій м'ясопереробних підприємств 2. Стимулювання інноваційного розвитку м'ясопереробних підприємств України	8
Тема 2. Перспективні напрямки розвитку м'ясної промисловості України, країн ЄС Лекція 2. Перспективні напрямки розвитку м'ясної промисловості України, країн ЄС 1. Наукова концепція комплексної переробки тварин 2. Впровадження концепції Zero-waste на підприємствах галузі 3. Інтенсифікація технологічних процесів у виробництві м'ясопродуктів 4. Механізація та автоматизація технологічних ліній та процесів у галузі	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1. Еволюція структури м'ясного ринку 2. Вимоги споживчого ринку до асортименту та якості продуктів 3. Наукові розробки, направлені на підвищення ефективності виробництва та інтенсифікацію технологічних процесів	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
<p>Тема 3. Актуальні проблеми якості м'ясної сировини та сучасні шляхи їх вирішення Лекція 3. Актуальні проблеми якості м'ясної сировини та сучасні шляхи їх вирішення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення та характеристика дефектів м'яса PSE, DFD, RSE, REN 2. Причини порушення природного ходу автолізу м'яса. 3. Рекомендації щодо використання м'яса з дефектами якості 	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальні проблеми якості м'яса. 2. Причини порушення природного ходу автолізу м'яса. 3. Рекомендації щодо використання м'яса з дефектами якості. 	8
<p>Тема 4. Перспективи використання нових видів м'ясної та рослинної сировини Лекція 4. Перспективи використання нових видів м'ясної та рослинної сировини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сепараторне м'ясо, його визначення та класифікація ЄР 2. Особливості виробництва та використання ММО, ММД 3. Технологічна характеристика препаратів із рослинної сировини дл м'ясопродуктів 4. Використання рослинних продуктів у сучасних технологіях м'ясопродуктів 	2	<p>Лабораторне заняття 1. Тема 1. Визначення активності трипсинового інгібітора в соєвих білкових препаратах та вивчення їх впливу на вологозв'язуючу та вологоутримуючу здатність м'ясних фаршів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення активності трипсинового інгібітора в соєвих препаратах 2. Визначення вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності м'ясного фаршу з соєвими білковими препаратами 	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способи отримання та характеристика м'яса механічного обвалювання. 2. Технологічні характеристики соєвих препаратів (концентратів, ізолятів, текстуратів), способи застосування 3. Застосування плодовоовочевих культур для підвищення біологічної цінності м'ясних продуктів (харчові волокна, додаткова сировина, функціональні добавки). 	8
<p>Тема 5. Перспективи використання нетрадиційної м'ясної сировини Лекція 5. Перспективи використання нетрадиційної м'ясної сировини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика м'яса перепелів, страусів, фазанів, куропаток, дрофів, тетерів та перспективи використання їх для промислової переробки 2. Виробництво м'ясних продуктів із дичини 3. Сучасний асортимент м'ясопродуктів із конини, 	2	<p>Лабораторне заняття 2. Тема 2. Визначення біохімічних змін в м'ясі на різних стадіях автолізу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення вмісту глікогену у зразках м'яса 2. Кількісне визначення молочної кислоти у зразках м'яса 	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перспективи використання нових видів м'яса для промислового виробництва. 2. Розвиток виробництва екзотичних видів м'яса. 3. Перспективи використання для промислової переробки перепелів, страусів, фазанів, куропаток, дрофів, тетерів, інш. Переробка м'яса коней, кролів на м'ясо. 	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
крольчатини тощо					
Модуль 2. Інноваційні технології первинної переробки та зберігання м'яса					
Тема 6. Інноваційні технології первинної переробки сільськогосподарських тварин Лекція 6. Інноваційні технології первинної переробки сільськогосподарських тварин 1. Удосконалення техніки оглушування забійних тварин 2. Застосування вакуумних пристроїв для знекровлення туш 3. Механізація процесу нутрування та сортування внутрішніх органів 4. Механізовані та автоматизовані потокові лінії забою та первинної переробки забійних тварин	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1.Удосконалення техніки оглушування механічним способом (пневматичні прилади), електричним струмом (двох-, трьохполюсні прилади, швидкісні щипці для оглушення) 2.Застосування вакуумних пристроїв для знекровлення туш 3.Мембранні технології у знекровленні туш	8
Тема 7. Інноваційні технології холодильної обробки м'яса Лекція 7. Інноваційні технології холодильної обробки м'яса 1. Характеристика прогресивних методів охолодження м'яса 2. Характеристика інноваційних способів заморожування 3.Особливості технології «шокової» холодильної обробки м'яса	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1.Охолодження повітрям або газом під тиском 2.Гідро аерозольне охолодження м'яса (орошенням, розпилюванням) 3.Заморожування у “киплячому” прошарку, у потоках повітря з перемінним напрямком	8
Тема 8. Інноваційні технології зберігання м'яса Лекція 8. Інноваційні технології зберігання м'яса 1. Інноваційні технології зберігання охолодженого м'яса 2. Інноваційні технології зберігання замороженого м'яса 3.Інноваційні технології та способи розморожування м'яса	2	Лабораторне заняття 3. Тема 3. Вивчення впливу консервантів на стабільність м'ясопродуктів при зберіганні 1. Дослідження ефективності органічних кислот та їх солей при зберіганні м'ясопродуктів 2.Дослідження впливу консервантів на технологічні властивості м'ясопродуктів	6	1.Зберігання охолодженого м'яса у модифікованому або комбінованому газовому середовищі 2.Застосування ультрафіолетового, інфрачервоного опромінення, рентгенівських променів 3. Застосування консервантів, антиоксидантів, антибіотиків. 4. Розморожування за допомогою конвективного	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
		3. Дослідження впливу консервантів на органолептичні властивості м'ясопродуктів		нагрівання продукту пароповітряною сумішшю, у рідинах, у середовищі насиченому пару	
Тема 9. Новітні техніка та технологія пакування та транспортування м'яса Лекція 9. Новітні техніка та технологія пакування та транспортування м'яса 1. Інноваційні технології пакування м'яса у напівтушах, четвертях, шматках 2. Прогресивні способи пакування м'яса птиці 3. Транспортне пакування та ефективні засоби транспортування м'яса	2	Лабораторне заняття 4. Тема 4. Вивчення впливу пакування на якість м'яса та м'ясопродуктів в процесі зберігання 1. Дослідження впливу пакування на зміни білків м'яса 2. Дослідження впливу пакування на зміни жирів м'яса	6	1. Інноваційні технології пакування м'яса у напівтушах, четвертях, шматках 2. Прогресивні способи пакування м'яса птиці 3. Концепція бар'єрних технологій	6
Модуль 3. Інноваційні технології та технологічні процеси виробництва м'ясних продуктів					
Тема 10. Інноваційні техніка та технологія розділення туш, обвалювання та жилкування м'яса Лекція 10. Інноваційні техніка та технологія розділення туш, обвалювання та жилкування м'яса 1. Інноваційні способи та схеми розділення м'ясних туш 2. Механічне обвалювання м'яса худоби та птиці 3. Техніка механічного жилкування м'яса	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1. Удосконалення існуючих схем розділення напівтуш. 2. Механічне дообвалювання м'яса методом пресування 3. Переваги та недоліки сепарування м'яса. 5. Техніка обвалювання цільном'язових шматків м'яса. 6. Способи механізованого жилування м'яса: машини для зняття сполучної тканини, жиру та сухожиллів	8
Тема 11. Застосування біотехнологій у виробництві м'ясопродуктів Лекція 11. Застосування біотехнологій у виробництві м'ясопродуктів 1. Перспективи та основні напрями розвитку біотехнологій, впровадження їх у виробництво м'ясопродуктів 2. Біомодифікація м'ясної сировини 3. Використання ферментних препаратів для інтенсифікації	2	Лабораторне заняття 5. Тема 5. Вивчення технології виготовлення білково-жирової емульсії із свинної шкірки 1. Виготовлення білкового стабілізатору із свинної шкірки 2. Вивчення технологічних характеристик білкового стабілізатору із свинної шкірки	6	1. Застосування ферментних препаратів для модифікації споживчих та технологічних характеристик м'яса. 2. Використання ферментних препаратів для інтенсифікації технологічних процесів виробництва м'ясопродуктів. 3. Підвищення рівня екологічної безпеки	6

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
технологічних процесів виробництва м'ясопродуктів 4. Перспективи використання стартових бактеріальних культур у виробництві м'ясопродуктів		3.Вплив білково-жирової емульсії на властивості м'ясного фаршу		готових м'ясних продуктів. 4. Використання бальзамів (водно-спиртові настої рослин).	
Тема 12. Новітні технологічні процеси підготовки та соління м'яса Лекція 12. Новітні технологічні процеси підготовки та соління м'яса 1. Технології обробки мороженої та підмороженої сировини 2. Механічна тендеризація м'яса 3. Тумблювання та масажування цільном'язової сировини 4. Інноваційні технологічні процеси соління м'яса	2	Лабораторне заняття 6. Тема 6. Вивчення впливу умов соління на якість м'ясних продуктів 1.Дослідження ефективності розсолів на інтенсивність процесу соління 2.Дослідження впливу засоловальних сумішей на якість м'ясних виробів	6	1. Використання високого осмотичного тиску, магнітного та електричного поля. 2. Переваги використання мороженої та підмороженої сировини. 3. Шабельна, гольчата тендеризація, тумблювання та масажування цільном'язової сировини. 4. Соління м'яса у вакуумних віброзмішувачах, з МІМ-системами 5.Технологія ін'єкцій м'ясною емульсією “м'ясо - в - м'ясо”, шприцювання розсолів з високою в'язкістю (розчини поліцукрів, білків та ін.).	6
Тема 13. Інноваційні процеси формування м'ясних виробів Лекція 13. Інноваційні процеси формування м'ясних виробів 1. Сучасні ковбасні оболонки як складова бар'єрних технологій виробництва ковбас 2. Класифікація та характеристика сучасних оболонок 3. Прогресивні технології формування ковбас, цільном'язових та реструктуризованих м'ясних виробів	2	Лабораторне заняття 7. Тема 7. Вивчення впливу оболонки на збереження якості ковбас при зберіганні 1. Визначення стандартних органолептичних та фізико-хімічних показників 2. Визначення процесів деструкції після зберігання ковбас	6	1. Вимоги до сучасних ковбасних оболонок 2. Поєднання різних груп бар'єрів (фізичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та внутрішньоклітинних) в оболонках. 3. Вакуумне шприцювання, автоматичне кліпсування та петлювання ковбасних батонів. 4.Технологія формування цільном'язових та реструктурованих виробів за допомогою аплікаторів пневматичних та вакуумних	6
Тема 14. Прогресивні технології термічної обробки та коптіння м'ясних продуктів	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	1. Теплова обробка м'ясних продуктів з	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
<p>Лекція 14. Прогресивні технології термічної обробки та коптіння м'ясних продуктів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інноваційні способи теплового та холодильного оброблення м'ясних виробів 2. Сучасні технології дозрівання та кліматизації м'ясних продуктів 3. Перспективні способи коптіння м'ясопродуктів: бездимове, електростатичне, комбіноване коптіння 4. Асортимент та характеристика сучасних коптільних препаратів 				<p>рециркуляцією повітряних потоків.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Сучасні технології дозрівання та кліматизації м'ясних продуктів. 3. Інноваційна технологія в'ялення м'ясопродуктів у середовищі окису азоту 4. Еколого-гігієнічні аспекти коптіння м'ясних продуктів. 5. Техніка та засоби бездимового коптіння виробів 	
Модуль 4. Інноваційні технології зберігання м'ясних виробів					
<p>Тема 15. Новітні технології холодильної обробки м'ясних продуктів</p> <p>Лекція 15. Новітні технології холодильної обробки м'ясних продуктів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інноваційні технології конвективної холодильної обробки фасованих штучних продуктів з м'яса 2. Глибоке охолодження м'яса в упаковці із інертними газами 3. Інноваційні технології холодильної обробки м'ясних продуктів рідкими киплячими холодоагентами 	2	Лабораторне заняття не передбачене	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інноваційні технології конвективної холодильної обробки фасованих штучних продуктів у «завислому» стані, з орошенням і т.д. 2. Глибоке охолодження виробів в упаковці із інертними газами (двоокис вуглецю, азот, аргон, кисень) 3. Інноваційні технології холодильної обробки м'ясних продуктів рідкими киплячими холодоагентами («сухий лід», рідкий азот, т.д.). 	8
<p>Тема 16. Інноваційні технології пакування м'ясних продуктів</p> <p>Лекція 16. Інноваційні технології пакування м'ясних продуктів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бар'єрні технології пакування м'ясних виробів. 2. Застосування харчових покриттів для м'ясних виробів 3. Сучасні пакувальні засоби та матеріали 4. Техніка та технологія пакування м'ясопродуктів у МГС, із консервантами та антиоксидантами 	2	<p>Лабораторне заняття 8.</p> <p>Тема 8. Вивчення сучасних пакувальних матеріалів та засобів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення характеристик пакувальних матеріалів 2. Вивчення рекомендацій щодо використання пакувальних засобів для м'ясних продуктів 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування харчових покриттів для м'ясних виробів (соленокопчених, напівфабрикатів), їх склад, властивості та вплив на збереження якості продуктів. 2. Антимікробна обробка м'ясопродуктів газами і газовими сумішами 3. Техніка та технологія пакування м'ясопродуктів 	8

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, год	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, год	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, год
Тема 17. Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів Лекція 17. Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів 1. Зберігання м'ясних продуктів у модифікованому газовому середовищі 2. Використання опромінення для пролонгування термінів зберігання м'ясних продуктів 3. Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів із консервантами та антиоксидантами	2	Лабораторне заняття 9. Тема 9. Вивчення процесів деструкції при зберіганні м'ясопродуктів 1. Визначення вмісту аміноамічного азоту 2. Визначення вмісту вільних жирних кислот 3. Визначення наявності продуктів розпаду за пероксидазою, реакцією із сірчаною кислотою міддю	6	1.Зберігання м'ясних продуктів у модифікованому газовому середовищі 2.Використання опромінення для пролонгування термінів зберігання м'ясних продуктів 3.Інноваційні технології зберігання м'ясних продуктів із консервантами та антиоксидантами	6
Разом	34		50		126

Розділ 5. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Поточний контроль здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних занять, перевірки виконання завдань та має на меті перевірку рівня засвоєння студентом навчального матеріалу навчальної дисципліни.

Під час проведення лекцій застосовуються такі методи контролю, як усне опитування студентів з питань, визначених планом лекцій та пов'язаних з матеріалом попередніх лекцій, дискусійне обговорення проблемних питань з теми лекції та інше.

Під час проведення лабораторних занять застосовуються такі методи контролю, як усне та письмове опитування, дискусійне обговорення проблемних питань з теми заняття, письмове складання тестів.

Запитання для поточного контролю, надаються у дистанційному курсі з дисципліни.

Поточний контроль, який застосовується під час проведення поточної модульної роботи, здійснюється у вигляді письмової контрольної роботи за допомогою білетів, які містять три питання.

Відсутність студента під час модульного контролю знань оцінюється в „0” балів.

Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни, наданий в таблиці 4.

Таблиця 4 - Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1. (теми 1-5) відвідування занять (по 0,5 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (по 1,0 балу); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (по 1,0 бал); виконання і захист індивідуальних завдань (1,0 бали); виконання модульних контрольних робіт (2,0 бали); оформлення конспекту і робочого зошита (1,0 бал)	18
Модуль 2. (теми 6-9) відвідування занять (по 0,5 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (по 1,0 балу); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (по 0,5 бал); виконання і захист індивідуальних завдань (1,0 балу); виконання модульних контрольних робіт (2,0 бали); оформлення конспекту і робочого зошита (1,0 бал)	14
Модуль 3. (теми 10-14) відвідування занять (по 0,5 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (по 1,0 балу); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (по 0,5 бал); виконання і захист індивідуальних завдань (1,0 балу); виконання модульних контрольних робіт (2,0 бали); оформлення конспекту і робочого зошита (1,0 бал)	18
Модуль 4. (теми 15-17) відвідування занять (по 0,5 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (по 1,0 балу); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (по 0,5 бал); виконання і захист індивідуальних завдань (1,0 балу); виконання модульних контрольних робіт (2,0 бали); оформлення конспекту і робочого зошита (1,0 бал)	10
Екзамен	40
Разом	100

Таблиця 5 - Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 6 - Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Участь у предметних олімпіадах: університетських, міжвузівських всеукраїнських, міжнародних.	1,0 2,0
	2. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	2,0
2. Науково-дослідна	1. Участь у науковому гуртку	1
	2. Участь у конкурсах студентських робіт: нагородження дипломом призові місця	1,0 3,0
	3. Участь у наукових студентських конференціях	2,0

Розділ 6. Рекомендовані джерела інформації

Перелік інформаційних джерел

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса. – К., 2010 – 469 с.
3. Використання колагеномісткої сировини м'ясної промисловості: монографія / М. О. Янчева, Л. М. Крайнюк, Л. А. Скуріхіна, О. Б. Дроменко.– Харків : ХДУХТ, 2010 – 148 с.
4. Харчові добавки: довідник-упорядник / В. С. Тимошенко ; за заг. ред. В. Л. Іванова. – Львів: Леонорм-стандарт, 2002. – 144 с.
5. Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ №342 від 17.02.2000, №1140 від 21.07.2000): Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. №12 [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/12-99>
6. Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Продукція харчова. Основні положення : ДСТУ 3946-2000. – [Чинний від 2000-02-28]. – К. : Держстандарт України, 2000. – 7 с
7. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 160 с.
8. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник 4-е вид. Переробл. і доп. – К.: Лібра, 2007. - 600 с.
9. Товарознавство. Продовольчі товари: Навчальний посібник / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко та ін. – К.: Кондор, 2010. – 730 с.
10. «Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження». – К.: Мін АПК, 2010 – 78 с.
11. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. – К.: ЦУЛ, 2011. – 400 с.
12. Сирохман, І.В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підручник

[Текст] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня // К.: Центр учбової літератури, – 2009 – 616 с. – ISBN 978-966-364-800-2.

13. СанПіН по застосуванню харчових добавок (Наказ МОЗ України від 23.07.96 №222) [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0715-96>

14. Технологія м'яса та м'ясних продуктів/ Під ред. М. М. Клименка. – Київ: Вища освіта, 2006. – 640 с.

15. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів [Текст] : монографія / Л. В. Баль-Прилипко. - К. : Видавничий центр НУБіП України, 2012.

16. Кравченко М. Ф. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія /ред. В. А. Піддубний. Київ: Кондор-Видавництво, 2017. 374 с.

Розділ 7. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу

1. Мультимедійні презентації лекцій з навчальної дисципліни.
2. Комп'ютерна програма тестування знань студентів.
3. Дистанційний курс. Режим доступу: <https://www2.el.puet.edu.ua>

Пакет програмних продуктів Microsoft Office[^]

- MS PowerPoint;
- MS Excel;
- MS Word.