

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії



В.І. Ладика

2023 року



ПРОГРАМА

вступного випробування

**для вступників на навчання за освітньо-науковою програмою
на здобуття третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 181 «Харчові технології»**

Суми – 2023

Програма вступного екзамену зі спеціальності *181 Харчові технології* на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. – 2023. – 13 с.

Програму підготували: *Мельник О.Ю.*, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри технології харчування.

Перцевой Ф.В. – доктор технічних наук, професор кафедри технології харчування.

Бідюк Д.О. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри технології харчування

Зміст

Пояснювальна записка

Зміст програми

Вимоги до підготовки вступників

Питання до екзамену

Норми і критерії оцінювання відповідей на
екзамені

Рекомендована література

Пояснювальна записка

Харчові технології мають за мету підкреслити єдність закономірностей побудови технологічних процесів виробництва харчових продуктів, а також зв'язок технології ресторанного господарства з законами фундаментальних наук.

Метою програми є придбання, систематизація та закріплення теоретичних знань щодо складу та властивостей харчових продуктів, їжі, технологічних систем (сировини, напівфабрикатів), побудови технологічного потоку у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що призводять окремі продукти та технологічні системи до стану споживчої, в т.ч. і кулінарної готовності, вибору науково обґрунтованих методів технологічного впливу на харчові системи, закономірностей зміни харчових продуктів та їх складових під впливом технологічних чинників, а також факторів зовнішнього середовища.

Зміст програми орієнтує майбутніх фахівців до самостійного визначення та впровадження основних чинників, що впливають на закономірності формування показників якості харчових продуктів та їжі, взаємозв'язок органолептичних показників продуктів з їх складом і структурою та їхнього перетворення під час технологічної обробки.

Програмою дисципліни передбачено формування у майбутніх спеціалістів наукового підходу до питань взаємозв'язку між базовими та прикладними дисциплінами, уявлень про спільність та закономірності побудови різних харчових технологій; поглиблення знань та практичних навичок в узагальненні конкретних технологічних процесів, що має допомогти у вирішенні питань оптимізації виробництва харчової продукції та розробки нових технологій; оволодіння професійними знаннями, навичками та вміннями в області створення та обґрунтуванні технологічних засобів, які сприяють підвищенню харчової та біологічної цінності при одночасному забезпеченні мікробіологічної та інших видів безпеки їжі.

Зміст програми

Тема 1. Основні закономірності харчових технологій. Найважливіші технологічні поняття та визначення. Комплексний підхід до удосконалення технології. Фізико-хімічні та біохімічні закономірності харчової технології. Технологічні закономірності харчової технології

Характеристика технології як науки. Основні етапи розвитку харчової технологи, завдання сучасного етапу розвитку.

Найважливіші технологічні поняття та визначення. Технологічна лінія, операція та процес, технологічний режим, технологічна схема, вихід продукції (продуктовий розрахунок). Матеріальний та енергетичний баланси. Собівартість продукції. Продуктивність праці. Шляхи забезпечення ефективності виробництва.

Поняття системного підходу до проблеми удосконалення технології. Завдання системного підходу. Характеристика системного підходу. Математичне моделювання процесів у виробництві харчової продукції.

Перевага використання математичного моделювання процесів у технологіях. Причини складності застосування. Основні поняття системного підходу: система, структура, ієрархія, складність.

Системний аналіз як сукупність наукових методів і спеціальних принципів для вирішення практичних завдань. Застосування поняття у технологіях виробництва продукції харчування (опорна термінологія).

Етапи технологічного процесу. Етапи удосконалення процесу. Блок-схема алгоритму системного підходу до вдосконалення технологічного процесу. Оптимізація параметрів технологічного процесу. Плани експериментів та алгоритми обробки отриманих даних.

Фізичні, хімічні та біологічні системи. Технологічна система. Умови рівноваги систем. Правило фаз (закон рівноваги). Вияв законів рівноваги в різних технологічних системах. Використання закону рівноваги та кінетичних закономірностей для розрахунку процесів та апаратів у харчовій технології. Вплив основних параметрів технологічного режиму на рівновагу технологічних систем. Застосуванні принципу Ле Шательє-Брауна та правила Гіббса до технологічних процесів. Константа рівноваги.

Кінетика технологічних процесів. Фізична (фізико-хімічна) кінетика. Використання фізичних законів (закони Фур'є, Фіка, Дарсі, Н'ютона та ін.) для описування окремих явищ технологічних процесів. Хімічна кінетика. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас. Закономірності перебігу складних хімічних реакцій під час виробництва харчових продуктів. Кінетика мікробіологічних процесів. Особливості мікробіологічних процесів у харчових технологіях.

Особливості біохімічної кінетики на відміну від мікробіологічної. Швидкість ферментативних реакцій. Поняття про ферментосубстратний комплекс. Описування біохімічних перетворень. Кінетичний аналіз біохімічних процесів. Його завдання.

Узагальнена форма опису кінетичних процесів та умови рівнозначності. Методи вивчення кінетичних процесів.

Особливості застосування фундаментальних наук у харчовій технології. Принцип найкращого використання сировини та продуктів, значення хімічного складу сировини, продуктів та їх відповідність технологічним вимогам. Сутність принципу та його метод. Принцип скорочення часу процесу виготовлення продукції та фактори, що його обумовлюють. Принцип найкращого використання енергії. Принцип найкращого використання устаткування. Інтенсивність, продуктивність виробничого процесу. Поєднання різних принципів і методів підвищення ефективності процесів виробництва продуктів харчування.

Тема 2. Зміна властивостей основних складових частин сировини в процесі технологічної обробки

Загальні відомості про типи систематизації основних складових їжі та харчових продуктів.

Загальна характеристика, структура білка як основа його функціональних властивостей. Лужний та кислотний гідроліз, солубілізація білків шляхом солеутворення, модифікація білків шляхом ацилювання, ферментативна модифікація білків та фізико-хімічні методи модифікації. Функціональні властивості білків. Розчинність білків. Гідратація білкових речовин. Дегідратація, денатурація, деструкція білків.

Загальна характеристика жирів. Класифікація жирів та їх характеристика. Характеристика основних тваринних жирів, маргаринів. Функціонально-технологічні властивості жирів. Модифікація жирів. Гідрогенізація та переетерифікація. Зміна жирів у процесі збереження та під впливом технологічних факторів. Окислення жирів. Загальна схема реакції окислення ліпідів. Характеристика інших факторів, що впливають на окислення ліпідів продуктів.

Загальна характеристика вуглеводів. Товарознавчо-технологічна Класифікація вуглеводів та їх загальні технологічні функції. Зміна властивостей цукру та цукристих речовин під впливом технологічних факторів. Неензиматичне побуріння. Карамелізація. Меланоїдиноутворення. Загальна схема та етапи неензима-тичного побуріння. Фактори впливу на неензиматичне побуріння. Оцінювання не-ензиматичного побуріння та запобігання йому. Запобігання неферментативному покоричнюванню під час використання інгібіторів.

Загальна характеристика крохмалю, будова зерен крохмалю, структура та властивості складових полісахаридів крохмалю. Гідроліз крохмалю та вплив різноманітних харчових інгредієнтів на крохмаль у процесі кулінарної обробки. Проблема стабільності та старіння крохмальних драглів. Проблема зберігання оклейетеризованих крохмалів. Модифікація крохмалю та використання модифікованих крохмалів і похідних крохмалів у кулінарній практиці.

Тема 3. Фізико-хімічні та хімічні основи харчових технологій. Колоїдний стан та утворення дисперсних систем харчових продуктів.

Структурно-механічні (реологічні) властивості харчових мас:

Основні питання до опрацювання

Класифікація дисперсних систем харчових продуктів.

Біополімери харчових продуктів. Утворення колоїдних розчинів. Взаємодія з розчинниками. Механізм та кінетика набрякання. Стадії набрякання. Умови перебігу процесу. Обмежене та необмежене набрякання.

Фізико-хімічні та гідродинамічні властивості розчинів біополімерів. В'язкість. Залежність в'язкості цих розчинів від технологічних факторів. Стабілізація властивостей розчинів. Руйнування колоїдних структур.

Золі. Аерозолі та ліозолі. Гідрозолі, органозолі. Характеристика та властивості золь харчових продуктів.

Драглі. Види драглів (когель, лігель). Характеристика та властивості драглів. Механізм утворення. Природа золь-гель переходу. Види зв'язків у драглях. Роль води в утворенні драглів.

Старіння драглів (синерезис). Особливості властивостей драглів желатину, агару, пектину та інших харчових драглеутворювачів.

Суспензії. Характеристика. Способи одержання суспензій. Властивості суспензій.

Емульсії. Класифікація та характеристика. Умови та способи одержання емульсій, їх властивості. Механізм утворення емульсій. Концентровані та розведені емульсії.

Емульгатори.

Вплив поверхнево-активних речовин (ПАР) на якість емульсії.

Піни. Характеристика властивостей пінних систем. Умови та способи одержання (конденсаційний та диспергаційний способи). Механізм утворення пінних структур. Види пін (кульова та поліедрична). Фактори, що визначають якість та стабільність піни. Стабілізатори властивостей пін.

Особливості реології як науки. Основні цілі та завдання реології. Основні фізико-механічні та математичні: поняття реології. Деформація. Швидкість деформації (градієнт швидкості). Напруга. Гідростатичний тиск. Пружність. Коефіцієнт об'ємного стиснення. Адгезія і когезія. Пластичність та в'язкість.

Характеристика структур дисперсних систем харчових мас. Коагуляційні та конденсаційно-кристалізаційні системи.

Класифікація структурно-механічних властивостей продуктів (за характером прикладення зовнішніх зусиль та деформацій, що спричинені ними). Характеристика зрушувальних, компресійних та поверхневих властивостей харчових мас. Вплив технологічних факторів на структурно-механічні характеристики харчових продуктів.

Вплив структурно-механічних властивостей на формування якості харчових продуктів (формування, дозування, пресування, екструзія та ін.).

Тема 4. Харчові продукти як джерело основних поживних речовин

Білки яєць сільськогосподарської птиці. Змінювання, що їх викликає технологічний вплив. Властивості денатурованих протеїнів яєць.

Білки м'яса риби та інших гідробіонтів. Амінокислотний склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, перетворення в технологічному процесі.

Білки м'яса тварин. Амінокислотний склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості. Міоглобін та його перетворення в технологічному процесі. Білки субпродуктів, їх змінювання за технологічного впливу.

Білки субпродуктів, їх змінювання за технологічного впливу.

Білки молока. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості білків молока. Змінювання білків молока в технологічному процесі. Властивості денатурованих протеїнів молока.

Білки рослинного походження. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості. Змінювання, що їх викликає технологічний вплив.

Жири тваринного та рослинного походження. Змінювання властивостей жирів під час технологічної обробки.

Ферментативне окислення ліпідів молока та молочних продуктів, м'яса, риби та овочів. Зміна технологічних властивостей жиру під час нагрівання. Зміна жирів під час гідротермічних процесів та під впливом смаження. Вплив термічної обробки на харчову та біологічну цінність жирів. Види псування жирів. Способи стабілізації жирів під час зберігання та під час технологічного впливу і методи оцінки їх якості. Оцінка рівня окислення та здатності жирів до окислення. Вуглеводи сировини та їх змінювання під впливом технологічної обробки.

Крохмаль, його вплив на забезпечення якості кулінарної продукції. Характеристика крохмалів, що використовуються в технологічному процесі виробництва кулінарної продукції. Зміна властивостей крохмалю під дією технологічного процесу. Модифікація та використання модифікованих крохмалів та похідних крохмалів у кулінарній практиці.

Вуглеводи клітинних стінок рослин (харчові волокна.) Сировина як джерело харчових волокон, будова клітинних стінок, роль вуглеводів клітинних стінок у формуванні органолептичних показників кулінарної продукції. Фактори, що впливають на тривалість теплової обробки плодів та овочів. Функціонально-технологічні та фізико-хімічні властивості гідроколідів полісахаридної природи.

Властивості та форми зв'язку води в рослинних тканинах.

Вода в тканинах теплокровних тварин та в тканинах гідробіонтів.

Вода в молоці та молочних продуктах.

Вода в яйцях та яйцепродуктах.

Тема 5. Термічна обробка сировини

Теплофізичні характеристики продуктів. Питома теплоємність, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт температуропровідності. Принципи обґрунтування оптимального режиму термічної обробки продуктів.

Темперування. Характеристика та призначення процесу. Параметри температурування. Характеристика видів температурування, процесів, що відбуваються в харчових продуктах під час температурування.

Пастеризація. Характеристика та призначення процесу. Параметри пастеризації. Характеристика форм пастеризації та процесів, що відбуваються в харчових продуктах під час пастеризації.

Стерилізація. Характеристика та призначення процесу. Параметри стерилізації (температура, тривалість, тиск). Взаємозв'язок температури та тривалості впливу. Вибір

оптимальних параметрів стерилізації, враховуючи особливості властивостей продукту (рН, специфіка мікрофлори, консистенція, теплоємність, теплопровідність). Формула режиму стерилізації. Процеси, що відбуваються в харчових продуктах під час стерилізації.

Бланшування та обварювання. Характеристика, призначення та параметри процесів. Види теплоносіїв, що використовуються. Характер змін, що тривають у харчових продуктах під час бланшування та обварювання.

Уварювання. Характеристика, призначення та способи реалізації процесу. Параметри (температура та тиск). Характеристика змін в продуктах, що відбуваються під час уварювання.

Кипіння. Характеристика та призначення процесу. Параметри кипіння.

Сушіння. Характеристика та призначення процесу, види сушіння.

Сутність конвективного способу: режим, параметри сушильного повітря, періоди та тривалість сушіння. Вибір режиму сушіння залежно від властивостей об'єкта. Сушильна здатність повітря. Характеристика процесів та змін, що відбуваються в продуктах під час сушіння.

Охолодження та заморожування. Характеристика та призначення процесів. Види охолодження та заморожування. Процеси, що відбуваються в харчових продуктах під час охолодження та заморожування. Характеристика режимів, способів охолодження, заморожування та розморожування.

Тема 6. Біохімічні та мікробіологічні основи технології. Ферменти в харчовій промисловості. Бродильні мікроорганізми та бродіння.

Роль ферментів у технології харчових продуктів. Ферменти як біологічні каталізатори.

Гідролітичні ферменти. Механізм їх дії. Фактори, що впливають на інтенсивність

гідролітичних процесів. Дія амілолітичних, протеолітичних, ліполітичних, цитолітичних ферментів під час виробництва харчових продуктів. Оксидоредуктази. Механізм дії та роль у харчових технологіях. Ферменти продуктів рослинного та тваринного походження. Ферментні препарати мікробного, рослинного та тваринного походження. Номенклатура ферментних препаратів. Застосування у харчових виробництвах.

Мікроорганізми, що використовуються в харчових виробництвах, їх класифікація та загальна характеристика.

Особливості дріжджів, що застосовуються в хлібопеченні, технологіях спирту, пива та вина.

Будова дріжджової клітини. Хімічний склад дріжджів. Харчування та розмножування дріжджів. Оптимальні умови життєдіяльності цих мікроорганізмів.

Енергетичний обмін дріжджів. Аеробне та анаеробне розщеплення цукрів. Побічні продукти бродіння - вищі спирти, альдегіди, ефіри та ін.

Мікроорганізми, що викликають молочнокисле бродіння. Гомо- та гетероферментні бактерії. Механізм молочнокислого бродіння. Умови перебігу процесу. Бактеріальні закваски, їх склад та використання.

Оцтовокисле бродіння. Умови перебігу. Використання у виробництві оцту. Інші види бродіння.

Тема 7. Колір, смак та запах харчових продуктів

Відчуття кольору. Фізичний простір кольорів, запропонований міжнародною комісією.

Психологічний кольоровий простір Мунцеля.

Теоретичні аспекти сприйняття смаку та запаху – основних органолептичних показників якості продукції.

Характеристика речовин, що надають кольору, смаку та запаху харчовим продуктам.

Поняття про аромат та букет харчових продуктів.

Використання барвників, ароматизаторів та смакових добавок у харчовій промисловості.

Сенсорне та аналітичне визначення кольору, смаку та запаху харчових продуктів.

Тема 8. Теоретичні основи запобігання псуванню сировини та продуктів під час зберігання

Сировина як об'єкт зберігання. Суха та соковита сировина. Особливості зберігання сухої та соковитої сировини.

Втрати маси та втрати якості сировини. Причини втрат. Процеси, що відбуваються в сировині під час зберігання.

Фізико-хімічні процеси. Зміна температури та вологості продуктів, сорбція та десорбція, кристалізація та ін.

Біохімічні процеси. Дозрівання, дихання, самозігрівання, фізіологічні розлади, проростання після збирання.

Біологічні процеси. Життєдіяльність мікрофлори сировини, загнивання та пліснявіння, розвиток фітопатогенних мікроорганізмів.

Внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на збереження сировини.

Біологічні принципи зберігання сировини - сповільнення або припинення життєдіяльності мікроорганізмів, інактивація ферментів. Біоз, анабіоз, абіоз. Оптимальні режими зберігання сировини.

III. Питання для вступних іспитів до аспірантури зі спеціальності

181 Харчові технології

на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

1. Питання на перевірку знань теоретичного матеріалу

1) Характеристика технології як науки. Об'єкт, предмет та завдання харчової технології. Основні етапи розвитку харчової технології. Характеристика та завдання сучасного етапу розвитку харчової технології.

2) Системний аналіз як сукупність наукових методів і спеціальних принципів для вирішення практичних завдань. Застосування поняття у технологіях виробництва продукції харчування (опорна термінологія).

3) Етапи технологічного процесу. Етапи вдосконалення процесу. Елок-схема алгоритму системного підходу до вдосконалення технологічного процесу. Оптимізація параметрів технологічного процесу. Системна якість.

4) Застосування принципу Ле Шательє-Брауна та правила Гіббса до технологічних процесів. Константа рівноваги.

5) Кінетика технологічних процесів. Фізична (фізико-хімічна) кінетика. Використання фізичних законів (закони Фур'є, Фіка, Дарсі, Н'ютона та ін.) для опису окремих явищ технологічних процесів.

6) Класифікація харчових речовин. Характеристика головних харчових речовин. Вміст в основних харчових продуктах.

7) Вода як складова харчових продуктів. Будова, властивості, вміст у харчових продуктах. Класифікація та характеристика стану води в харчових продуктах.

8) Вода. Функції в технології харчових продуктів. Фізичні та фізико-хімічні властивості води. Закон Рауля.

9) Білки. Класифікація білків. їх склад і структура. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості білків.

10) Гідратація білків. Вид зв'язку води з білковою молекулою. Механізм адсорбційного зв'язування води.

11) Модифікація білків. Лужний та кислотний гідроліз, солюбілізація білків шляхом сол еутворення.

12) Фізико-хімічна, ферментативна модифікація та їх місце в корегуванні властивостей білків.

13) Вуглеводи. Загальна їх характеристика та класифікація. Моносахариди. Характеристика основних фізичних і хімічних властивостей. Вміст у харчових продуктах. Поняття "солодкий смак", залежність від виду цукру.

14) Вуглеводи. Загальна їх характеристика та класифікація. Олігосахариди. Характеристика основних фізичних, хімічних та технологічних властивостей цукру: розчинність, гігроскопічність, температура кипіння розчинів, здатність до пересичення, структуроутворююча здатність.

15) Характеристика крохмалю. Будова крохмального зерна, структура та стан крохмальних полісахаридів. Характеристика основних фізичних та хімічних властивостей. Види крохмалів.

16) Набрякання та оклейстеризація крохмалю. Сутність процесу та його основні стадії.

- 17) Загальна характеристика ліпідів. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості ацилгліцеринів та речовин, що їх утворюють. Жирні кислоти, ступінь не-насиченості та їх вплив на властивості.
- 18) Класифікація та характеристика каталізаторів та інгібіторів автоокислення жирів. Застосування синтетичних та природних антиоксидантів.
- 19) Класифікація та загальна характеристика біополімерів харчових продуктів. Утворення ними колоїдних розчинів. Взаємодія з розчинниками.
- 20) Роль структурно-механічних властивостей у формуванні якості харчових мас.
- 21) Основні терміни та визначення реології та їх фізичний сенс.
- 22) Класифікація та характеристика харчових продуктів за реологічними властивостями та текстурними ознаками.
- 23) Класифікація структурно-механічних властивостей продуктів. Неньюто-нівські та неньютонівські рідини. Характерні криві кінетики деформації для структурованих систем.
- 24) Класифікація структурно-механічних властивостей харчових продуктів. Характеристика в'язкопружних тіл. Механічна модель та реологічне рівняння "тіла Максвела".
- 25) Класифікація структурно-механічних властивостей харчових продуктів. Загальна характеристика в'язкопружних тіл. Механічна модель та реологічне рівняння "тіла Кельвіна".
- 26) Поняття про функціональні, функціонально-технологічні властивості харчової сировини.
- 27) Стан та властивості води в харчових продуктах. Активність води та її значення для технології харчових продуктів. Вплив складу та фізичного стану продукту на зв'язування води.
- 28) Активність води та реакції, що викликають псування продуктів, у тому числі дегідратованих. Ензиматичні реакції та розвиток мікроорганізмів
- 29) Роль води у формуванні якості харчових продуктів. Участь води у хімічних, біохімічних та мікробіологічних процесах. Вимоги до води питної в харчовій промисловості.
- 30) Білки м'яса риби та інших гідробіонтів. Амінокислотний склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, перетворення в технологічному процесі.
- 31) Білки м'яса тварин. Амінокислотний склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості. Міоглобін та його перетворення в технологічному процесі.
- 32) Білки субпродуктів, їх змінювання за технологічного впливу.
- 33) Жири молока та молочних продуктів. Змінювання властивостей жирів молока та молочних продуктів за технологічної обробки.
- 34) Жири риби та інших гідробіонтів. Змінювання властивостей жирів риби та інших гідро біонтів за технологічної обробки.
- 35) Жир м'яса та м'ясопродуктів. Змінювання властивостей жиру м'яса та м'ясопродуктів за технологічної обробки.
- 36) Зміна молочного жиру під впливом гідротермічних факторів технологічного процесу.
- 37) Окислення ліпідів у технології м'яса та риби. Зміна технологічних властивостей жирів м'яса та риби під час нагрівання.
- 38) Харчові продукти, як джерело вуглеводів. Характеристика вуглеводи сировини та їх змінювання під час кулінарної обробки.
- 39) Зміна властивостей крохмалю у складі сировини та продуктів під дією різних технологічних факторів впливу.
- 40) Модифікація крохмалю, види та способи модифікації.
- 41) Вуглеводи клітинних стінок рослин (харчові волокна). Фактори, що впливають на тривалість теплової обробки плодів та овочів.
- 42) Класифікація, характеристика, функціонально-технологічні та фізико-хімічні властивості гідроколоїдів полісахаридної природи. Застосування у технологічній практиці гідроколоїдів полісахаридної природи.
- 43) Теплофізичні характеристики продуктів. Питома теплоємність, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт температуропровідності.
- 44) Принципи обґрунтування оптимального режиму термічної обробки продуктів харчування.
- 45) Темперування. Характеристика та призначення процесу. Параметри темперування.

46) Стерилізація. Характеристика та призначення процесу. Параметри стерилізації (температура, тривалість, тиск). Взаємозв'язок температури та тривалості впливу.

47) Уварювання. Характеристика, призначення та способи реалізації процесу. Параметри (температура та тиск). Характеристика змін в продуктах, що відбуваються під час уварювання.

48) Кипіння. Характеристика та призначення процесу. Параметри кипіння.

49) Сушіння. Характеристика та призначення процесу, види сушіння. Сутність конвективного способу: режим, параметри сушильного повітря, періоди та тривалість сушіння.

50) Охолодження та заморожування. Характеристика та призначення процесів. Види охолодження та заморожування. Процеси, що відбуваються в харчових продуктах під час охолодження та заморожування. Характеристика режимів, способів охолодження заморожування та розморожування.

51) Бродильні мікроорганізми та бродіння. Мікроорганізми, що використовуються в харчових виробництвах, їх класифікація та загальна характеристика.

52) Енергетичний обмін дріжджів. Аеробне та анаеробне розщеплення цукрів. Побічні продукти бродіння - вищі спирти, альдегіди, ефіри та ін.

53) Колір, смак та запах харчових продуктів. Загальні проблеми формування кольору, смаку та запаху харчових продуктів.

54) Відчуття кольору. Фізичний простір кольорів, запропонований міжнародною комісією. Психологічний кольоровий простір Мунцеля

55) Теоретичні аспекти сприйняття смаку та запаху - основних органолептичних показів якості продукції.

56) Сировина як об'єкт зберігання. Суха та соковита сировина. Особливості зберігання сухої та соковитої сировини.

Критерії оцінювання якості знань осіб, що вступають до аспірантури зі спеціальності 181 Харчові технології на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

Підсумкові оцінки			Критерії оцінювання знань
А «Відмінно»	Відмінно	90-100	Вступник до аспірантури виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; засвоїв основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності в розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.
В «Дуже добре»	Дуже добре	82-89	Вступник до аспірантури виявив систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни вище середнього рівня; продемонстрував уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їхнє значення для подальшої професійної діяльності.
С «Добре»	Добре	75-81	Вступник до аспірантури виявив загалом добрі знання навчального матеріалу дисципліни при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив низку помітних помилок; засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою; показав систематичний характер знань з дисципліни; здатний до самостійного використання та поповнення надбаних знань у процесі подальшої навчальної роботи та професійної діяльності.

D «Задовільно»	Задовільно	68-74	Вступник до аспірантури виявив знання навчального матеріалу дисципліни у обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; справився з виконанням завдань, передбачених програмою; ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання при співбесідах, тестуванні та при виконанні завдань тощо, принципів, які може усунути самостійно.
E «Достатньо»	Достатньо	60-67	Вступник до аспірантури виявив знання основного навчального матеріалу дисципліни в мінімальному обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою; припустив помилки у відповідях на запитання при співбесідах, тестуванні та при виконанні завдань тощо, які може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.
FX «Незадовільно»	Незадовільно	45-59	Вступник до аспірантури має значні прогалини в знаннях основнонавчального матеріалу дисципліни; допускав принципові помилки при виконанні передбачених програмою навчань.
F «Незадовільно»	Незадовільно	0-44	Вступник до аспірантури не мав знань зі значної частини навчального матеріалу; допускав принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань; не спроможний самостійно засвоїти програмний матеріал.

**Наукова та навчальна література для підготовки до вступу зі спеціальності
181 Харчові технології
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти**

Горальчук А.Б., Пивоваров П.П. та ін. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик: Навчальний посібник / А.Б.Горальчук, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, М.І. Погожих, В.В. Полевич, П.В. Гурський / Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. - Харків, 2006. - 63 с.

Власенко В.В., Семко Т.В., Криворук В.М., Іваніщева О.А. Технологія продукції ресторанного господарства. Лабораторний практикум / В.В. Власенко, Т.В. Семко, В.М. Криворук, О.А. Іваніщева - Вінниця: Видавничо - редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. – 248 с.

Методи контролю якості харчової продукції: навч. посібник. Ч.1. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Харків: ХДУХТ, 2005. – 230 с.

Сенсорний аналіз харчових продуктів : навч. підручник / Ф. Ф. Гладкий [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків: Технологічний центр, 2018. – 131 с.

Методи контролю якості харчової продукції: навчальний посібник. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Суми : Університетська книга, 2019. – 512 с.

Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів : навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.

Теоретичні основи харчових технологій. Лабораторний практикум. Харків: ХДУХТ, 2008.

Чорна А.І. Їстівні плівки – перспективний напрям пакування харчових продуктів / А. І. Чорна, Л. Ю. Арсенєва, О. С. Шульга// Вісник Львівської комерційної академії, 2016. – Вип.16. – С. 81-85.

Шульга О.С. Наукове обґрунтування та розроблення технології біодеградабельного їстівного покриття для кондитерських і хлібобулочних виробів [Текст]: дис.... д-ра техн. наук: 05.18.16 / Шульга Оксана Сергіївна. – К., 2019. – 313 с.

Технологія продуктів харчування функціонального призначення: Монографія / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова та ін. / За ред. М.І. Пересічного – К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2008. – 718 с.

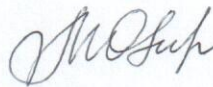
Дробот, В.І. Низькотемпературні та екструзійні технології. Ч. 1 «Низькотемпературні технології» [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів напряму підготовки .051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / В.І. Дробот, Л.А. Михонік. – К.: НУХТ, 2014

Гаєць В.М. Інноваційні перспективи України / В.М. Гаєць, В.П. Семіноженко. – Х.: Константа, 2006. – 272 с.

Технологія харчових продуктів функціонального призначення / Мостова Л.М. та інші. – Х.: Харків, 2013. – 450 с.

Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / Сирохман І.В., Завгородня В.М. Навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.

Гарант програми
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
технології харчування



Мельник О.Ю.