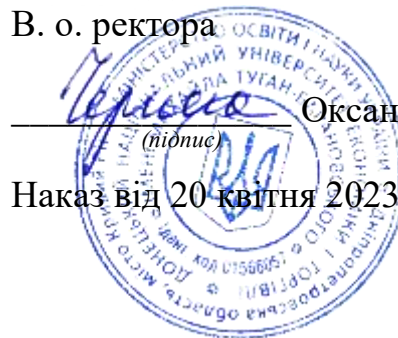


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. ректора



Оксана ЧЕРНЕГА

(підпис)

Наказ від 20 квітня 2023 року № 67

**ПРОГРАМА**  
**фахового іспиту**  
**зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»**  
**для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра**  
**в 2023 році**

Програму затверджено на засіданні кафедри  
загальноінженерних дисциплін та  
обладнання,  
Протокол від «18» квітня 2023 р. № 8

Схвалено  
на засіданні Приймальної комісії ДонНУЕТ,  
Протокол від «20» квітня 2023 р. № 3

Розробники:

Омельченко О.В., к.т.н.,

Цвіркун Л.О., к.п.н.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Загальні положення	2
2. Перелік питань	3
3. Критерії оцінювання	9
4. Список рекомендованої літератури	13

### 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою фахових вступних випробувань для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра є визначення рівня підготовки вступників, які бажають навчатись у ДонНУЕТ за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

Для успішного засвоєння освітньої програми магістра, вступники повинні мати базову вищу освіту здобуту за даною, спорідненою або іншою спеціальністю; здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками у процесі опанування дисциплін професійної і наукової підготовки.

Програма з фахового вступного випробування базується на освітньо-кваліфікаційній програмі підготовки бакалавра з машинобудування та одночасно визначає вимоги до студентів, які продовжують навчання за освітнім ступенем магістра.

Програма з фахового вступного випробування має міжпредметний синтетичний характер, що досягається побудовою за окремими розділами, в яких об'єднуються знання з кількох дисциплін.

Формою фахового вступного випробування зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» є тестові завдання, що складаються у письмовій формі. Програма фахового вступного випробування побудована на основі фахових навчальних дисциплін, що входять до програми підготовки студентів освітнього ступеня бакалавра і забезпечують основу теоретичної та практичної підготовки.

До програми фахового вступного випробування включено всі теми та основні питання, які вступник повинен опрацювати для успішного його складання.

## 2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

### Розділ 1. Процеси та апарати харчових виробництв

1.1. Класифікація процесів, основні закони і принципи харчових технологій.

1.2. Поняття і визначення термінів: процес, технологічний процес, обладнання (машина і апарат), технологічна і машинно-апаратна схема процесу, потокова автоматична лінія, класифікація підприємств харчової галузі.

1.3. Фізичні основи подрібнення, різання, сортування і пресування. Будова, принцип роботи та основні види обладнання підприємств харчової промисловості для подрібнення, різання, сортування і віджимання.

1.4. Класифікація неоднорідних систем, методи їх розділення. Фізичні основи процесів осадження та фільтрування, їх види та обладнання для реалізації.

1.5. Перемішування рідких, сипких та пластичних матеріалів. Обладнання для перемішування, принципи їх роботи, застосування.

1.6. Основні поняття та терміни: теплообмін, тепловіддача, теплопередача, конвективний, природній, ламінарний, перехідний, турбулентний теплообмін.

1.7. Коефіцієнти тепловіддачі, теплопередачі, теплопровідності їх фізична суть. Фізичні параметри теплоносіїв: теплоємність, динамічна і кінематична в'язкість, ентальпія, теплота пароутворення або конденсації, густина.

1.8. Основні критерії подібності теплових процесів. Визначення коефіцієнтів тепловіддачі. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі.

1.9. Рушійна сила теплових процесів. Теплова ізоляція, принцип її розрахунку. Рівняння теплового балансу та його застосування.

1.10. Класифікація теплообмінників, їх застосування в процесах і галузях харчової промисловості. Поняття про тепловий, конструктивний, гідравлічний та техніко-економічний розрахунки теплообмінників.

1.11. Суть та поняття проектного і перевірного розрахунку теплообмінників.

1.12. Загальні відомості про випарювання, методи випарювання. Матеріальний і тепловий баланс випарювальної установки. Багатокорпусні випарювальні установки.

1.13. Поняття молекулярної, конвективної дифузії, масовіддачі, масо передачі, масо провідності, рушійної сили. Основні закони масообміну: закон А. Фіка (молекулярна дифузія), закон масовіддачі (закон Ньютона-Щукарева). Коефіцієнти масовіддачі і масопередачі. Критерії подібності масообміну.

1.14. Сушіння. Поняття про абсолютну і відносну вологість, вологовміст, питому теплоємність, ентальпію вологого повітря, точку роси. Температура мокрого і сухого термометра. Матеріальний і тепловий баланси сушарок. Реальна і теоретична сушарки. Діаграми j-x вологого повітря та

розрахунок по ній сушарок. Конвективні сушарки, принципи роботи, основні види та застосування.

1.15. Перегонка. Перегонка, легколеткі (ЛЛК) і вантажолеткі (ВЛК) компоненти, дистилат, Ю кутовий залишок, флегма, ректифікація. Закони Коновалова і Вревського. Одноразова проста перегонка з дефлегмацією. Схеми і принцип дії ректифікаційних колон періодичної та безперервної дії; повної, виснажної та концентраційної. Матеріальний та тепловий баланси ректифікаційних колон. Конструкції тарілок, ректифікаційних апаратів. Способи визначення кількості тарілок. Ректифікація багатокомпонентних сумішей.

1.16. Кристалізація. Фізичні основи кристалізації і рекристалізації із розчинів, фактори що впливають на ці процеси. Конструкція апаратів для кристалізації в харчовій промисловості: вакуум апарати періодичної та безперервної дії, перемішувачі кристалізатори. Принципи розрахунку апаратів для кристалізації.

## **Розділ 2. Механічне обладнання харчових виробництв**

2.1. Аналіз технологічних процесів переробки харчових продуктів на підприємствах громадського харчування та їх механізації.

2.2. Поняття про технологічну машину та її улаштування. Основні частини машини. Поняття про цикли - технологічні, робочі. Класифікація технологічних машин по функціональному призначенню, структурі робочого циклу, ступеню автоматизації.

2.3. Продуктивність технологічної машини - теоретична, технічна, експлуатаційна, їх взаємодія. Розрахунок продуктивності машин періодичної, циклічної та безперервної дії.

2.4. Склад та структура універсальної кухонної машини. Приводи універсальних кухонних машин, кінематичні схеми. Змінні здійснювальні механізми та принципи їх маркування. Універсальні кухонні машини загального і спеціального призначення, комплекти здійснювальних механізмів до них. Правило експлуатації універсальних кухонних машин та універсальних приводів. Техніка безпеки при експлуатації.

2.5. Технологічні вимоги, які пред'являють до миття харчової сировини, столового і кухонного посуду. Основні схеми механізації мийних процесів. Типи форсунок, їх характеристики. Властивість м'якої струї, яка витікає з форсунки.

2.6. Мийні засоби, їх властивості та засоби використання. Умови відмивання забруднення поверхні посуду і інтенсифікація мийних процесів. Правила експлуатації та техніка безпеки при експлуатації.

2.7. Основні операції, які виконують посудомийні машини. Вимоги до основних параметрів і розмірів посудомийних машин. Класифікація посудомийних машин по призначенню та структурі робочого циклу. Улаштування посудомийних машин періодичної дії, гідравлічна схема. Улаштування спеціалізованої машини для миття столових приборів, гідравлічна і кінематична схеми. Улаштування посудомийних машин

безперервної дії, гідравлічна і кінематична схема. Посудомийні машини секційні і несекційні. Режим роботи, параметри, які впливають на якість миття посуду. Перевага технологічного застосування машин безперервної дії. Правила експлуатації посудомийних машин.

2.8. Улаштування і експлуатація машин для миття функціональних ємностей, миття контейнерів, стелажів та других великих предметів. Правило експлуатації та техніка безпеки при експлуатації. Улаштування і принцип роботи вібраційної мийної машини. Обґрунтування режиму роботи вібраційної мийної машини та умови, які забезпечують рух коренеплодів плодів. Правила експлуатації. Улаштування і принцип роботи мийно-очищувальної машини-піллера. Особливості улаштування робочих органів, кінематична схема. Правила експлуатації. Техніка безпеки при експлуатації.

2.9. Технологічні вимоги, які пред'являють до очищення коренеплодів від лущиння. Основні засоби очищення. Картоплеочищувальні машини з конусними робочими органами, їх улаштування та параметричний ряд. Кінематична схема. Картоплеочищувальна машина безперервної дії, область використання, кінематична схема. Правила експлуатації картоплеочищувальних машин. Конструктивні особливості, принцип роботи і правила експлуатації прилаштування для чистки риби від луски. Техніка безпеки при експлуатації.

2.10. Технологічні вимоги, які пред'являють до подрібнювальних продуктів, ступінь здрібнювання. Класифікація подрібнювальних машин, застосованих у громадському харчуванні. Технологічні вимоги, які пред'являють до подрібнювальних сухих продуктів. Ступінь і якість здрібнення. Улаштування, принцип роботи і область технологічного використання подрібнювальних механізмів і машин з конусними і дисковими робочими органами. Механізми регулювання ступеню здрібнення. Правила експлуатації.

2.11. Технологічні вимоги, які пред'являють до протертих пюреобразних продуктів. Класифікація протиральних машин у залежності від способу діяння на продукти. Улаштування машини для тонкого здрібнення варених продуктів. Область використання. Обґрунтування режиму роботи і кінематичних параметрів. Улаштування та принцип роботи протиральних машин, кінематичні схеми. Переваги і недоліки протиральних машин і механізмів.

Улаштування і принцип роботи машини для виготовлення картопляного пюре у котлах, кінематична схема, технологічна перевага. Правила експлуатації машин і механізмів для приготування пюреобразних продуктів. Техніка безпеки при експлуатації.

2.12. Форма і характер посудування ріжучих інструментів. Характеристика шаткувального та ковзального різання при обертальному та поступальному русі. Коефіцієнт ковзання. Перевага ковзального різання перед шаткувальним.

2.13. Основні форми нарізання плодів та овочів. Технологічні вимоги, які пред'являють до нарізаних продуктів. Класифікація овочерізальних

машин за призначенням. Улаштування і принцип роботи дискових овочерізальних машин, кінематичні схеми. Конструкції робочих органів для нарізання скибочками, брусочками, соломкою та другими формами. Забезпечення затримання продуктів у нерухомому положенні в момент різання при горизонтальному і вертикальному положенні при моменті різання у горизонтальному та вертикальному розташуванні опорного диску. Переваги і недоліки дискових овочерізальних машин. Правила експлуатації дискових овочерізальних машин. Техніка безпеки при експлуатації. Роторна овочерізальна машина. Особливості улаштування робочої камери і робочих органів. Правила експлуатації. Улаштування і принцип роботи овочерізальної машини з комбінованими робочими органами для нарізання варених овочів, кінематична схема. Правила експлуатації овочерізальних машин і механізмів для нарізання варених овочів. Улаштування для нарізання зелени, принцип дії, правила експлуатації.

2.14. Принцип роботи і улаштування м'ясорубки та її робочих органів, улаштування робочої камери. Вимоги, які пред'являють до завантажувальних та охоронних улаштувань. Фактори і параметри, які впливають на якість подрібнення продуктів у м'ясорубці. Область технологічного використання м'ясорубок.

Правила експлуатації м'ясорубок. Улаштування механізму для нарізання м'яса на бефстроганів. Визначення продуктивності та потужності, правила експлуатації.

2.15. Призначення, область використання машин для нарізання гастрономії.

Улаштування і принцип роботи машини для нарізання гастрономії, кінематична схема. Конструктивне виконання механізму різання, механізму подачі продукту під нарізку. Забезпечення безпеки роботи та обслуговування машини. Улаштування машини з механізмом складання відрізаних скибок у стовпчик. Правила експлуатації машин для нарізання гастрономії. Техніка безпеки при експлуатації.

2.16. Улаштування і принцип роботи хліборізки, кінематична схема. Характер руху ріжучого інструменту. Обґрунтування режиму роботи хліборізки. Правила експлуатації хліборізних машин. Техніка безпеки при експлуатації.

2.17. Улаштування і принцип роботи машини для різки заморожених продуктів. Правила експлуатації. Техніка безпеки при експлуатації.

2.18. Загальні відомості. Класифікація машин. Улаштування і принцип роботи машин МВ-6, МВ-35М та її модифікація. Механізми к універсальним приводам. Правила експлуатації. Техніка безпеки при експлуатації.

2.19. Призначення, область використання машин для обробки тіста. Улаштування і принцип роботи машин для замісу тіста. Машини тістомісильні, тісторозкаточні. Правила експлуатації. Техніка безпеки при експлуатації.

### **Розділ 3. Холодильне обладнання харчових виробництв**

3.1. Фізичні принципи отримання низьких температур. Штучне і природне охолодження. Льодосоляне охолодження. Машинне охолодження. Охолодження при фазових перетвореннях. Дроселювання пари. Адіабатичне розширення газу. Вихровий ефект. Термоелектричне охолодження.

3.2. Зворотний термодинамічний цикл. Холодопродуктивність циклу. Холодильний коефіцієнт. Цикл парових компресійних холодильних машин. Зображення циклів в діаграмах.

3.3. Парові холодильні машини з розширювальним циліндром (детандером) і регулюючим вентилем. Відносне пониження холодильного коефіцієнта від заміни детандера регулюючим вентилем. Вплив термодинамічних властивостей холодильного агента на величину холодильного коефіцієнта.

3.4. Практичні заходи, що вносяться в цикл і схему парової холодильної машини. Розрахунок основних параметрів теоретичного циклу за термодинамічними діаграмами. Холодильні агенти. Характеристика робочих речовин, що використовують в холодильній техніці.

3.5. Особливості роботи холодильних компресорів. Класифікація компресорів за конструктивними ознаками. Класифікація поршневих компресорів. методи уніфікації і стандартизації поршневих компресорів.

3.6. Принцип дії і теоретичний робочий процес компресора. Дійсний робочий процес компресора. Об'ємні втрати в компресорі. Коефіцієнт підігрівання. Коефіцієнт дроселювання, щільності, коефіцієнт подачі. Енергетичні втрати в дійсному робочому процесі. Енергетичні коефіцієнти. Індикаторна діаграма і її призначення. Зміна холодопродуктивності компресора при зміні теплового режиму роботи. Розрахункові режими, що приймаються при проектуванні холодильних машин. Перерахунок величин холодопродуктивності на різні умови роботи холодильних машин. зміна витрати потужності при зміні теплового режиму роботи холодильної машини. Ротаційні компресори. Конструктивні особливості, принцип дії, область застосування. Гвинтові компресори. Сухі і масло заповнені. Схеми гвинтового компресора з обв'язкою. Агрегування холодильних машин. Класифікація холодильних агрегатів. Агрегати компресійні, компресорно-конденсаторні, апаратні і комплексні. Переваги агрегування холодильних машин.

3.7. Область застосування багатоступінчастих холодильних машин і їх переваги. Термодинамічна ефективність багатоступінчастого стиснення. Роль проміжного охолодження пар холодильного агента. Схема двоступеневого стиснення з однократним дроселюванням, зображення процесів в S-T і lgr-I діаграмах. Двоступеневі холодильні машини з проміжним відбором пари, повним і неповним, принципіві схеми, зображення процесів в термодинамічних діаграмах. Вибір проміжного тиску в двоступеневих холодильних машинах. Розрахунок двоступеневих холодильних машин. Каскадні холодильні машини, їх переваги і область застосування.

Принципова схема каскадної холодильної машини і зображення процесів в тепловій діаграмі.

3.8. Призначення теплообмінних апаратів. Питома вага теплообмінних апаратів в металоємності холодильної установки. Основні рівняння теплопередачі. Середня різниця температури. Шляхи інтенсифікації теплообмінних апаратів. Вплив термічних опорів забруднення на ефективність роботи теплообмінних апаратів. Обґрунтування вибору різниці температури в теплообмінних апаратах. Конденсатори, їх призначення і класифікація. Конденсатори кожухоподібні і кожухозміївикові. Зрошувальні і випарні конденсатори. Конденсатори повітряного охолодження. Тепловий розрахунок проточного конденсатора. Випарники, їх призначення і класифікація. Випарники кожухотрубно, вертикально-трубно, листотрубно. Випарники для охолодження повітря, повітряохолоджувачі. Тепловий розрахунок випарників. Теплообмінники і переохолоджувачі, їх призначення. Тепловий розрахунок.

3.9. Класифікація холодильників. Планування холодильників. Призначення ізоляції. Умови роботи ізоляції приміщень, що охолоджуються. Властивості теплоізоляційних матеріалів. Конструкції огорож. Розташування пароізоляційного шара. Теплоізоляційні і пароізоляційні матеріали. Розрахунок теплоізоляційних конструкцій. Теплоізоляційні конструкції торгового холодильного обладнання. Тепловий розрахунок холодильників, вибір основного і допоміжного обладнання. Техніка безпеки при експлуатації холодильного обладнання. Загальні положення щодо безпечної експлуатації холодильних установок. Розміщення холодильних установок і вимоги до приміщень для них. Загальні заходи безпеки при експлуатації торговельного холодильного обладнання.

#### **Розділ 4. Теплове обладнання харчових виробництв**

4.1. Класифікація процесів (способів) теплової обробки продуктів. Способи теплової обробки продуктів (НВЧ, ПЧ-нагрів, радіаційно-конвекційний та ін.). Джерела тепла, та теплоносії, їх конструкція та техніко-економічні характеристики. Класифікація теплових апаратів громадського харчування по призначенню, способу обігріву, джерела тепла, структурі робочого циклу.

Техніко-економічні показники теплових апаратів підприємств харчування.

4.2. Призначення і класифікація стравоварильних котлів. Улаштування, принцип роботи, експлуатація, технологічні особливості стравоварильних котлів на різних енергоносіях: газових, парових і з електронагрівом. Арматура котлів, автоматика безпеки, та регулювання теплового режиму. Техніка безпеки при експлуатації стравоварильних котлів.

4.3. Пароварильні шафи. Теплова обробка продуктів при підвищеному і зниженому тиску та її особливість. Варка продуктів гострим паром, її перевага і недоліки. Пароварильні шафи, призначення, улаштування,



принцип дії, експлуатація. Техніка безпеки при експлуатації пароварильних шаф.

4.4. Кип'ятильники, водонагрівачі, кавоварки. Використання гарячої води і окропу на підприємствах громадського харчування. Кип'ятильники, конструктивне улаштування, принцип дії, призначення, правила експлуатації, монтажу. Прийнята класифікація. Водонагрівачі з газовим та електричним обігрівом. Конструктивне улаштування, призначення, правила експлуатації. Прийнята класифікація. Техніка безпеки при експлуатації кип'ятильників та водонагрівачів.

4.5. Призначення і класифікація плит. Плита, як універсальний тепловий апарат підприємств харчування. Робочі елементи плит та їх допоміжне обладнання. Плити з газовим і електричним обігрівом, правила експлуатації і монтажу. Теплові характеристики плит. Переваги і недоліки плит, як теплових апаратів. Техніка безпеки при експлуатації плит.

4.6. Смажно-пекарні шафи, конструктивне улаштування, призначення, принцип дії, правила експлуатації, автоматика регулювання. Улаштування і принцип дії терморегулятора ТР-4К. Шафи з радіаційно - конвективним обігрівом, призначення, конструктивне улаштування, принцип роботи, експлуатація. Переваги і недоліки шаф з РК-нагрівом. Грилі, призначення, конструктивне улаштування, принцип дії. Конструкція ІЧ-випромінювачів. Техніка безпеки при експлуатації смажно-пекарних шаф та грилів.

4.7. Сковороди, призначення, класифікація за способом обігріву та підводу тепла, конструктивне улаштування, принцип дії, правила експлуатації і монтажу, регулювання теплового режиму. Перевага і недоліки сковорід з непрямим обігрівом. Фритюрниці. Призначення, класифікація, конструктивне улаштування, принцип дії, правила експлуатації. Техніка безпеки при експлуатації сковорід та фритюрниць.

4.8. Жарочні апарати безперервної дії. Фритюрниця ФБЕ-40. Жаровня що обертається (ВЖШЕ/Г/-675), призначення, улаштування, принцип дії, правила експлуатації і монтажу. Піч (ПКЖ), призначення, улаштування, принцип дії. Застосування теплових апаратів у поточних лініях по переробці різноманітних продуктів на підприємствах громадського харчування. Техніка безпеки при експлуатації жарочних апаратів безперервної дії.

4.9. Допоміжна апаратура. Марміти і теплові стійки, класифікація, призначення, принцип дії конструктивне улаштування, правила експлуатації та монтажу, техніко-економічні показники. Техніка безпеки при експлуатації мармітів.

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Екзаменаційний тест містить 24 тестових завдання, які поділені на чотири блоки, причому блоки I, II та III складаються із тестових завдань закритого типу, а блок IV – відкритого типу.

Блок I представлений 10-ма завданнями з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв», кожне з яких оцінюється в 3 бали.

Блок II представлений 5-ма завданнями з дисципліни «**Механічне обладнання харчових виробництв**», кожне з яких оцінюється в 4 бали.

Блок III представлений 5-ма завданнями з дисципліни «**Холодильне обладнання харчових виробництв**», кожне з яких оцінюється в 3 бали.

Блок IV складається з трьох частин. В першій частині міститься запитання, яке потребує розгорнутої відповіді з дисциплін «**Процеси та апарати харчових виробництв**», оцінюється в 15 балів. В другій частині – запитання, яке стосується дисципліни «**Механічне обладнання харчових виробництв**», за правильну відповідь нараховується 10 балів. В третій частині запитання потребує розгорнутої відповіді з дисциплін «**Холодильне обладнання харчових виробництв**» та «**Теплове обладнання харчових виробництв**», оцінюється в 10 балів.

Завдання четвертого блоку (з розгорнутою відповіддю) вважається виконаним правильно, якщо дана правильна відповідь, яка містить чіткі пояснення та обґрунтування всіх ключових моментів запитання. При наявності певних недоліків у виконанні завдань цього типу підсумкова оцінка може приймати значення, які менші, ніж максимальне.

Оцінювання завдань з розгорнутою відповіддю здійснюється за такими критеріями:

Таблиця 1 – Критерії оцінювання відповідей на тестові завдання відкритого типу

Кількість балів	Критерії оцінювання відповідей на тестові завдання відкритого типу
1	2
<b>Перша частина з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв»</b>	
14–15 балів	Дана правильна відповідь, яка містить пояснення основних законів і принципів харчових технологій, основних законів масообміну, принципів роботи та основні види обладнання підприємств харчової промисловості, які мають місце під час подрібнення, різання, сортування і віджимання.
12–13 балів	Дана правильна відповідь, яка містить пояснення основних законів і принципів харчових технологій, але деякі з положень пояснено недостатньо. Перераховані та поясненні основні закони масообміну, принципи роботи та основні види обладнання підприємств харчової промисловості, які мають місце під час подрібнення, різання, сортування і віджимання.
10–11 балів	Дана правильна відповідь, яка містить пояснення основних законів і принципів харчових технологій. В відповіді містяться пояснення принципів роботи та основні види обладнання підприємств харчової промисловості, які мають місце під час подрібнення, різання, сортування і віджимання. Можливі неточності, які не впливають на розуміння відповіді.
7–9 балів	Дана відповідь, яка містить пояснення та обґрунтування деяких моментів питання, але ключові моменти обґрунтовані недостатньо. Наявність 1-2 не грубих помилок, описок та неточностей не змінили сутності відповіді на питання.
5–6 балів	Дана відповідь, яка містить обмежене знання о масообмінних процесах, а саме о коефіцієнті масовіддачі і масопередачі та процесах сушіння, перегонці, кристалізації.

Продовження таблиці 1

1	2
3–4 бали	Дана відповідь, яка не містить точних знань о масообмінних процесах, а саме о коефіцієнті масовіддачі і масопередачі та процесах сушіння, перегонці, кристалізації.
0–2 бали	Вступник або зовсім не приступав до пояснення питання, або зробив записи, які не відповідають жодному з критеріїв, при яких завдання оцінюється в 3-15 балів.
<b>Друга частина з дисципліни «Механічне обладнання харчових виробництв»</b>	
10 балів	Дана обґрунтована, глибока та правильна відповідь на поставлені питання, демонструється здатність аналізувати технологічні процеси переробки харчових продуктів, робити висновки та класифікувати механічне обладнання по функціональному призначенню, структурі робочого циклу, ступеню автоматизації.
8–9 балів	Дана правильна відповідь на поставлені питання, демонструється здатність аналізувати технологічні процеси переробки харчових продуктів, робити висновки та класифікувати механічне обладнання по функціональному призначенню, структурі робочого циклу, ступеню автоматизації. Можливі незначні неточності, які не впливають на розуміння відповіді.
5–7 балів	Дана відповідь, яка містить пояснення та обґрунтування деяких моментів питання, але ключові моменти обґрунтовані недостатньо. Наявність 1-2 не грубих помилок, описок та неточностей не змінили сутності відповіді на питання.
3–4 бали	Дана відповідь, але у розкритті змісту питань були допущені значні помилки у формулюванні термінів, питання викладене не глибоко, у занадто стислій формі.
0–2 бали	Вступник або зовсім не приступав до пояснення питання, або зробив записи, які не відповідають жодному з критеріїв, при яких завдання оцінюється в 3-10 балів.
<b>Третя частина з дисциплін: «Холодильне обладнання харчових виробництв» та «Теплове обладнання харчових виробництв»</b>	
10 балів	Дана правильна відповідь, яка містить точні знання з принципів отримання низьких температур, термодинамічних основ холодильних машин, характеристики процесів теплової обробки продуктів.
8–9 балів	Дана правильна відповідь, яка містить точні знання з принципів отримання низьких температур, термодинамічних основ холодильних машин, характеристики процесів теплової обробки продуктів. Можливі незначні неточності, які не впливають на розуміння відповіді.
5–7 балів	Дана відповідь, яка містить пояснення та обґрунтування деяких моментів питання, але ключові моменти обґрунтовані недостатньо. Наявність 1-2 не грубих помилок, описок та неточностей не змінили сутності відповіді на питання.
3–4 бали	Дана відповідь, яка містить неточні знання з принципів отримання низьких температур, термодинамічних основ холодильних машин, помилки з характеристики процесів теплової обробки продуктів.
0–2 бали	Вступник або зовсім не приступав до пояснення питання, або зробив записи, які не відповідають жодному з критеріїв, при яких завдання оцінюється в 3-10 балів.

У разі правильного та повного виконання трьох завдань четвертого блоку вступник отримує 35 балів.

Підсумкова оцінка за фаховий іспит визначається переведенням фактичного результату, отриманого вступником на фаховому іспиті, до шкали 100–200 за таблицею 2. Якщо вступник за результатами фахового іспиту отримує результат менше 100 балів, ухвалюється рішення про його негативну оцінку («незадовільно»).

Таблиця 2 – Переведення результатів фахового іспиту зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
10	100	33	126	56	156	79	179
11	101	34	128	57	157	80	180
12	102	35	130	58	158	81	181
13	103	36	132	59	159	82	182
14	104	37	134	60	160	83	183
15	105	38	136	61	161	84	184
16	106	39	138	62	162	85	185
17	107	40	140	63	163	86	186
18	108	41	141	64	164	87	187
19	109	42	142	65	165	88	188
20	110	43	143	66	166	89	189
21	111	44	144	67	167	90	190
22	112	45	145	68	168	91	191
23	113	46	146	69	169	92	192
24	114	47	147	70	170	93	193
25	115	48	148	71	171	94	194
26	116	49	149	72	172	95	195
27	117	50	150	73	173	96	196
28	118	51	151	74	174	97	197
29	119	52	152	75	175	98	198
30	120	53	153	76	176	99	199
31	122	54	154	77	177	100	200
32	124	55	155	78	178		

## 4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Дисципліна «Процеси та апарати харчових виробництв»

#### Основна література

1. Черевко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник. Харків: Світ Книг, 2019. 495 с.
2. Марценюк О.С., Мельник Л.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник. К.: НУХТ, 2011. 407с.
3. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник/ За ред. проф. І.Ф. Малежика. К.: НУХТ, 2003. 400 с.
4. Черевко О.І., Михайлов В.М., Бабкіна І.В. Процеси та апарати жаріння харчових продуктів: Навчальний посібник. Харків: ХДАТОХ, 2000. 332 с.
5. Бойко В.С., Самойчук К.О., Тарасенко В.Г., Загорко Н.П. Процеси і апарати харчових виробництв. Гідромеханічні процеси. Підручник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 212 с.

#### Додаткова література

1. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / За ред. В.Г. Мирончука. Підручник. - Вінниця: Нова книга, 2007. 648 с.
2. Обладнання підприємств харчування: Довідник. Ч.1. Харків: ДП Редакція «Мир техніки и технологий», 2002. 256 с.
3. Обладнання підприємств харчування: Довідник. Ч.2. Харків: ДП Редакція «Мир техніки и технологий», 2003. 380 с.
4. Обладнання підприємств харчування: Довідник. Ч.3. Харків: ДП Редакція «Мир техніки и технологий», 2005. 456 с.
5. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / За ред. І.С. Гулого. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.

### Дисципліна «Механічне обладнання харчових виробництв»

#### Основна література

1. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва: навч. посібник / П.С. Берник [та ін.]. Львів: Вид-во Національного ун-ту «Львівська політехніка», 2004. 336 с.
2. Постнов Г. М., Н. О. Афукова, Д. В. Дмитревський. Механічне обладнання: навч. посібник. Х., 2014. 198 с.
3. Доценко В. Ф., Губеня В. О. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник. К.: Кондор -Видавництво, 2016. 636 с.
4. Шаповал С. Л., Тарасенко І. І., Шинкаренко О. П. Устаткування закладів ресторанного господарства. Механічне устаткування. К., 2010. 240 с.
5. Машина та обладнання переробних виробництв: навч. посібник для студ. вузів / О.В. Дацишин [та ін.]; за ред. О.В. Дацишина. К.: Вища освіта, 2005. 159 с.

6. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. Г. Мирончук та ін. ; М-во освіти і науки України за ред. В. Г. Мирончука. Вінниця Нова книга, 2007. 648 с.

#### **Додаткова література**

1. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / За ред. І.С. Гулого. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.
2. Дейниченко Г.В., Єфімов В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування. Довідник в 3-х ч. Харків: ДП Редакція «Мир техніки и технологій», 2002. 256. с.
3. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Навчальний посібник / В.Г. Мирончук, Л.О. Орлов, А.І. Українець [та ін.]. Вінниця: Нова книга, 2004. 288 с.
4. Устаткування закладів ресторанного господарства : навч. посібник / І. О. Конвісер, Г. А. Бублік, Т. Б. Паригіна; за ред. І. О. Конвісера. К. : КНТЕУ, 2007. 566 с.

#### **Дисципліна «Холодильне обладнання харчових виробництв»**

##### **Основна література**

1. Холодильні установки / Під. заг. ред. І. Г. Чумака. – Одеса : Пальміра, 2016. 552 с.
2. Подмазко О.С., Мурашов В.С. Холодильна техніка і технологія. – Одеса, Видавничий центр ОДАХ. 2015.
3. Хмельнюк М.Г., Подмазко О.С., Подмазко І.О. Холодильні установки та сфери їх використання: Підручник. Херсон : Грінь Д.С., 2014. 84 с.
4. Лозовський А.П., Іванов О.М. Основи холодильних технологій: навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2018. 280 с.
5. Масліков М.М. Холодильні технології харчових продуктів : навч. посібник / М. М. Масліков. –К.: НУХТ, 2015. 335 с.

##### **Додаткова література**

1. Хмельнюк М.Г. Холодильні установки спеціального призначення. Херсон : Вид. Грінь Д.С., 2013. 488 с.
2. Холодильні установки: Одеса: Рефпринтінфо, 2006. 550 с.
3. Холодильні установки. Проектування / Чумак І.Г., Чепурненко В.П., Лагутін А.Ю., Лар'яновський С.Ю., Чумак Н.І., Оніщенко В.П. Одеса : Друк, 2008. Том 2, 186 с.
4. Мнацаканов Г. К. Основи проектування холодильників. Одеса: Інститут низькотемпературної техніки ОДАХ, 2004. 71 с.
5. Гуртовенко Ю.О. Проектування холодильників. Біла Церква: Технологіко-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету, 2010. 124 с.
6. Лагутін А.Ю. Холодильна техніка. Одеса : Друк, 2008. 145 с.

7. Чумак І.Г., Чепурненко В.П. Холодильні установки. Проектування. Одеса : Друк, 2008. Том 2, 186 с.

### **Дисципліна «Теплове обладнання харчових виробництв»**

#### **Основна література**

1. Дорохін В.О., Герман Н.В., Шеляков О.П. Теплове обладнання підприємств харчування. Підручник. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004. 583 с.
2. Устаткування закладів ресторанного господарства: Навчальний посібник / І.О. Конвісер, Г.А. Бублік, Т.Б. Паригіна, Ю.М. Григор'єв; за ред. І.О. Конвісера. К.: КНТЕУ, 2005. 566 с.
3. Дейниченко Г.В., Єфімов В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування. Довідник в 3-х ч. Харків: ДП Редакція «Мир техніки и технологій», 2002. 256.
4. Мирончук В.Г., Гулий І.С., Пушанко М.М. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / за ред. В.Г. Мирончука. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 648 с.
5. Бредихин С.А. Теплове обладнання. М.: Колос, 2000. 392 с.

#### **Додаткова література**

1. Теплообмінні процеси та обладнання переробного та харчового виробництва : навчальний посібник / І.П. Паламарчук [та ін.]. Львів: Вид. «Бескид Біт», 2006. 368 с.
2. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Олексієнко В.О. Машини та обладнання для хлібопекарського виробництва : підручник. Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. 312 с.
3. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва: навч. посібник. Львів: Вид-во Національного ун-ту «Львівська політехніка», 2004. 336 с.
4. Гулий І.С., Пушанко М.М., Орлов Л.О. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.

Голова фахової атестаційної комісії  
з галузевого машинобудування



Олександр ОМЕЛЬЧЕНКО