

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»**

**Циклова комісія маркетингу, торгівлі та харчових технологій**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора  
з навчальної роботи

**Вікторія СОВА**

«19» \_\_\_\_\_ 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Процеси та апарати харчових виробництв»**

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

**18 Виробництво та технології**

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна  
програма

**Харчові технології**

спеціальність

**181 Харчові технології**

відділення

**Підприємництва**

(назва відділення)

2024 рік

Робоча програма

«Процеси та апарати харчових виробництв»

(назва навчальної дисципліни)

для студентів

за галуззю знань

18 Виробництво та технології

спеціальністю

181 Харчові технології

освітньо-професійна

програма

Харчові технології

«16» серпня 2024 року, - 12 с.

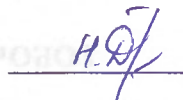
Розробник:

Наталія ДУБАС, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій

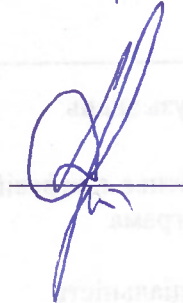


Н. Дубас

Схвалено методичною радою коледжу.

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова



Д. Костюк

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 Виробництво та технології	Обов'язкова
Модулів - 4	Спеціальність: 181 Харчові технології Освітньо-професійна програма: Харчові технології	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 150		1-й
		Семестр:
2-й		
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи – 4,5	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		30 год.
		Практичні, семінарські:
		30 год.
		Лабораторні:
		0 год.
		Самостійна робота:
		90 год.
Вид контролю:		
Екзамен		

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 60/90

## 2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв» є формування комплексу знань, умінь і навичок, необхідних для підвищення ефективності професійної діяльності за допомогою засобів інформаційних технологій і систем.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

### **Загальні компетентності:**

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

### **Спеціальні компетентності:**

СК2. Здатність контролювати режими технологічних процесів виробництва харчової продукції.

СК4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.

СК7. Здатність обирати технологічне обладнання, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.

СК9. Здатність організувати безпечну роботу виробничої дільниці (підрозділу) з урахуванням вимог законодавства з охорони праці.

## 3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких навчальних дисциплін, як «Основи електротехніки», «Безпека життєдіяльності, охорона праці та екологія».

#### **4. Очікувані результати навчання**

##### **Результати навчання:**

РН1. Виконувати технологічні процеси виробництва харчової продукції із застосуванням сучасного технологічного устаткування.

РН4. Контролювати технологічні процеси харчових і суміжних виробництв.

РН8. Обирати сучасне технологічне устаткування для технічного оснащення нових або реконструйованих виробничих дільниць (підрозділів).

РН9. Складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової продукції.

РН15. Організувати безпечні умови праці під час виробничої діяльності.

РН16. Спілкуватися та укладати ділову документацію державною та іноземними мовами, зокрема з професійних питань.

#### **5. Критерії оцінювання**

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни

#### **6. Засоби оцінювання**

Контрольні заходи включають поточний, тематичний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських (практичних) занять та у процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, тести, задачі, реферати, розрахункові роботи, студентські презентації, робота в Інтернет тощо.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

#### **7. Програма навчальної дисципліни**

##### **Модуль 1. Теоретичні основи курсу та гідромеханічні процеси**

##### **Тема 1. Вступ. Основні властивості харчових продуктів, сировини**

Виникнення і розвиток науки о процесах і апаратах. Класифікація процесів харчової технології. Способи здійснення процесів. Основи інтенсифікації і раціоналізації виробничих процесів.

Загальна характеристика харчових виробництв і харчових продуктів. Особливості фізичних характеристик харчових продуктів і матеріалів. Фізико-хімічні, теплофізичні, діелектричні та структурно-механічні (реологічні) властивості продуктів, одиниці їх вимірювання та розмірності.

##### **Тема 2. Основи раціонального конструювання апарату і організація виробничого процесу харчових технологій**

Вимоги, пред'явлені процесам і апаратам. Заходи щодо охорони природи і поліпшення природних ресурсів. Матеріали для виготовлення машин і апаратів і захисного покриття для них. Властивість харчових продуктів і сировини.

Основні закони, принципи аналізу і розрахунку процесів і апаратів - закони збереження маси і енергії, закони рівноваги, переносу і принцип оптимізації проведення процесу.

Методи дослідження та аналізу процесів. Фізичне та математичне моделювання. Основи теорії подібності, теореми подібності та їх застосування для дослідження й розрахунку процесів і апаратів. Основні критерії подібності. Метод аналізу розмірностей.

##### **Тема 3. Поділ неоднорідних систем**

Осадження. Центрифугування. Закономірності процесу осадження частинок дисперсної фази під дією сили тяжіння. Швидкість осадження. Вільний і стиснений рух частинок. Інтенсифікація процесу осадження. Будова і розрахунок відстійників. Флотація - визначення, суть процесу. Суть процесу поділу неоднорідних систем у полі відцентрових сил. Фактор поділу. Центрифуги відстійні. Сепаратори. Гідроциклони. Поділ неоднорідних систем. Фільтрування. Суть і класифікація методів фільтрування. Рушійна сила та швидкість процесу. Опір фільтруючого матеріалу та осаду. Обладнання для фільтрування, будова та розрахунок.

##### **Модуль 2. Механічні та теплові процеси**

##### **Тема 4. Подрібнення, різання, пресування та поділ сипких матеріалів**

Суть і призначення процесу подрібнення. Класифікація методів подрібнення. Основи теорії подрібнення. Основні типи та принципи роботи апаратів для подрібнення. Суть, теорія

різання, ковзаюче і таке, що рубить. Різальні інструменти. Основні типи пристроїв для нарізування.

Пресування. Призначення та механізм процесу віджимання. Формування, штампування, брикетування. Вплив різних факторів на процес пресування. Коефіцієнти пористості, ущільнення та пресування. Обладнання для проведення процесу пресування. Поділ сипких матеріалів. Сортування, призначення та галузь застосування процесу. Класифікація методів сортування: за розмірами, формою, щільністю, магнітними та електричними властивостями продуктів. Просіювання, поняття проходження та сходження, ситовий аналіз. Апарати для просіювання. Принцип дії та характеристики сепараторів Основні напрями вдосконалення механічних процесів.

### **Тема 5. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі**

Задачі та способи теплової обробки харчових продуктів і матеріалів. Рушійна сила теплових процесів. Процеси нагрівання та охолодження. Теплоносії. Види теплообміну. Рівняння передачі теплоти в процесі конвекції, теплопровідності та теплового випромінювання. Рівняння теплопередачі. Основні критерії теплової подібності. Критеріальні рівняння та аналіз процесів під час вільного конвективного теплообміну, вимушеної конвекції за умови ламінарного та турбулентного рухів.

Електрофізичні методи обробки харчових продуктів. Сутність електрофізичних методів обробки харчових продуктів: нагрівання ІЧ-випромінюванням, вплив ВЧ та НВЧ полів, комбіновані методи.

Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження. Класифікація теплообмінників. Будова та принцип дії поверхневих теплообмінників. Основи розрахунку теплообмінної апаратури. Визначення поверхні нагріву, коефіцієнту теплопередачі, середньої різниці температур. Гідравлічний і механічний розрахунки теплообмінників. Напрямки удосконалення теплообмінних апаратів.

### **Тема 6. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану**

Рівняння передачі теплоти при конденсації пари, кипінні рідини, при заморожуванні. Фізичні основи плавлення та твердіння. Конденсація. Методи конденсації пари та газів. Матеріальний і тепловий баланси конденсації. Поверхневі конденсатори змішування. Принципова будова та основи розрахунку.

Випарювання. Фізична суть процесів кипіння та випаровування. Випарювання. Застосування процесів випарювання в харчових виробництвах. Фізична суть і апаратне оформлення процесу випарювання. Випарювання під вакуумом. Матеріальний і тепловий баланси випарювання. Багатокорпусні випарювальні установки, принципова будова основних типів випарювальних апаратів.

### **Тема 7. Процеси охолодження, заморожування, розморожування**

Заморожування. Призначення та закономірності процесів охолодження та заморожування. Теплообмін при охолодженні та заморожуванні, способи його здійснення. Розрахунок процесів охолодження. Матеріальний та тепловий баланси. Типи та будова апаратів для охолодження та заморожування, фрізери, морозильні та скороморозильні апарати. Розморожування. Будова апаратів для розморожування продуктів.

## **Модуль 3. Специфічні теплові та масообмінні процеси.**

### **Тема 8. Варіння, пастеризування, стерилізування та сушіння.**

Суть і призначення процесу варення. Класифікація способів варки. Теплообмінні процеси при різних способах варки. Теплофізичні закономірності процесу варки. Зовнішній теплообмін при різних видах варки. Основні типи апаратів для варки періодичної та безперервної дії та елементи їх розрахунку. Смаження. Класифікація та фізична суть прийомів смаження. Визначення теплового навантаження та коефіцієнту тепловіддачі в процесах смаження. Апарати для смаження безперервної та періодичної дії. Класифікація, конструктивна будова та елементи розрахунку. Комбіновані способи теплової обробки (тушіння, запікання та ін.).

Пастеризування. Стерилізування. Визначення, суть та теоретичні основи процесу пастеризування. Закон Пастера. Режими теплової пастеризації. Апаратне оформлення

процесу пастеризації. Нетеплові способи пастеризації. Визначення, суть процесу стерилізування. Теплова стерилізація. Основні параметри, які характеризують процес: температура, час, тиск. Ефективність стерилізації. Стерилізація продуктів у тарі та потоці. Безпосереднє нагрівання продукту парою. Стерилізатори періодичної та безперервної дії. Тепловий баланс.

Теоретичні основи процесу сушіння. Загальна характеристика процесу сушіння, його значення мета. та фізична суть. Способи зневоднення. Властивості вологих матеріалів. Види зв'язку вологи з матеріалом. Рівноважна вологість матеріалу. Діаграма вологого повітря та побудова в ній процесів сушіння. Матеріальний та тепловий баланси сушіння. Основні апарати для сушіння та принцип їх дії.

Спеціальні та перспективні методи сушіння. Вологопровідність та термовологопровідність. Кінетика сушіння та рівняння швидкості сушіння. Спеціальні методи сушіння.

#### **Тема 9. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло**

Процеси екстракції в харчовій промисловості. Механізм процесу екстрагування в системі рідина-рідина та використання в харчовій промисловості. Способи і апарати для проведення процесу екстрагування в системі рідина-рідина.

#### **Тема 10. Перегонка та ректифікація**

Фізична суть процесів перегонки та ректифікації. Бінарні та багатокомпонентні суміші. Види перегонки. Основні закони перегонки. Апарати для проведення процесів дистиляції та ректифікації, галузь їх застосування в харчових виробництвах.

Кристалізація та розчинення. Сутність процесу кристалізації, галузь застосування. Фізична суть та призначення процесів розчинення та набухання в харчових виробництвах. Розчинення газів в рідинах, взаємна розчиненість рідин. Вплив температури на розчиненість. Процеси набухання харчових продуктів.

### **Модуль 4. Специфічні процеси**

#### **Тема 11. Комбіновані способи теплової обробки**

Визначення комбінованих способів теплової обробки. Значення теплової обробки в промисловості. Огляд традиційних методів теплової обробки. Комбіновані методи теплової обробки. Приклади застосування комбінованих методів теплової обробки.

**Тема 12. Інтенсифікація теплових процесів.** Визначення інтенсифікації теплових процесів. Значення інтенсифікації теплових процесів в різних галузях. Фактори, що впливають на інтенсивність теплових процесів. Методи інтенсифікації теплових процесів.

### **8. Структура навчальної дисципліни**

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		сем.	п	с.р.	
<b>Модуль 1. Теоретичні основи курсу та гідромеханічні процеси</b>					
Тема 1. Вступ. Основні властивості харчових продуктів, сировини.	10	2	-	2	6
Тема 2. Основи раціонального конструювання апарату і організація виробничого процесу харчових технологій.	10	2	-	2	6
Тема 3. Поділ неоднорідних систем.	9	2	-	1	6
Модульна контрольна робота № 1	1	-	-	1	-
Всього за модулем 1	30	6	-	6	18
<b>Модуль 2. Механічні та теплові процеси.</b>					
Тема 4. Подрібнення, різання, пресування та поділ сипких матеріалів.	11	2	-	2	7

Тема 5. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.	11	2	-	2	7
Тема 6. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	11	2	-	2	7
Тема 7. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.	11	2	-	1	8
Модульна контрольна робота № 2	1	-	-	1	-
Всього за модулем 2	45	8	-	8	29
<b>Модуль 3. Специфічні теплові процеси.</b>					
Тема 8. Варіння, пастеризування, стерилізування та сушіння.	15	2	-	2	11
Тема 9. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло.	15	2	-	2	11
Тема 10. Перегонка та ректифікація.	14	2	-	1	11
Модульна контрольна робота № 3	1	-	-	1	-
Всього за модулем 3	45	6	-	6	33
<b>Модуль 4. Масообмінні процеси.</b>					
Тема 11. Комбіновані способи теплової обробки	15	6	-	4	5
Тема 12. Інтенсифікація теплових процесів.	13	4	-	4	5
Модульна контрольна робота № 4	2	-	-	2	-
Всього за модулем 4	30	10	-	10	10
Всього годин	150	30	-	30	90

#### **9. Теми семінарських занять**

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом.	

#### **10. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми і зміст практичного заняття	Кількість годин
1	Тема 1. Основні властивості харчових продуктів, сировини Визначення фізико-хімічних, теплофізичних, діелектричних та структурно-механічних властивостей продуктів.	2
2	Тема 2. Основи раціонального конструювання апарату і організація виробничого процесу харчових технологій Вивчення складного руху моделі молотка дробарки.	2
3	Тема 3. Поділ неоднорідних систем Дослідження процесу розділення неоднорідних систем методом відцентрового фільтрування. Модульна контрольна робота № 1	1 1
4	Тема 4. Подрібнення, різання, пресування та поділ сипких матеріалів Оцінка якості подрібнення сировини при виробництві соків.	2
5	Тема 5. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі Дослідження динаміки процесу псевдозрідження зернистих матеріалів.	2
6	Тема 6. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану Визначення теплових параметрів процесу виробництва пончиків на апараті АП-3М.	2
7	Тема 7. Процеси охолодження, заморожування, розморожування Дослідження коефіцієнта тертя харчових продуктів до і після заморожування.	1

	Модульна контрольна робота № 2	1
8	Тема 8. Варіння, пастеризування, стерилізування та сушіння Експериментальне дослідження процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.	2
9	Тема 9. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло Дослідження розподілу температури в плодах при заморожуванні і дефростації.	2
10	Тема 10. Перегонка та ректифікація Дослідження процесу простої перегонки бінарних сумішей. Модульна контрольна робота № 3	1 1
11	Тема 11. Комбіновані способи теплової обробки Дослідження процесу вакуумного сушіння в комбінації з конвекційною сушкою. Оцінка якості та швидкості сушіння порівняно зі стандартними методами.	4
12	Тема 12. Інтенсифікація теплових процесів Дослідити та порівняти ефективність інтенсифікованих теплообмінників зі стандартними теплообмінними системами під час проведення теплових процесів.	4
13	Модульна контрольна робота № 4	2
	Разом	30

#### 11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми та зміст лабораторних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом.	

#### 12. Самостійна робота

	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Основні властивості харчових продуктів, сировини Фізико-хімічні, теплофізичні, діелектричні та структурно-механічні (реологічні) властивості продуктів, одиниці їх вимірювання та розмірності.	6
2	Тема 2. Основи раціонального конструювання апарату і організація виробничого процесу харчових технологій Основні критерії подібності. Метод аналізу розмірностей.	6
3	Тема 3. Поділ неоднорідних систем Рушійна сила та швидкість процесу. Опір фільтруючого матеріалу та осаду. Обладнання для фільтрування, будова та розрахунок.	6
4	Тема 4. Подрібнення, різання, пресування та поділ сипких матеріалів Принцип дії та характеристики сепараторів. Основні напрями вдосконалення механічних процесів.	7
5	Тема 5. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі Гідравлічний і механічний розрахунки теплообмінників. Напрямки удосконалення теплообмінних апаратів.	7
6	Тема 6. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану Матеріальний і тепловий баланси випарювання. Багатокорпусні випарювальні установки, принципова будова основних типів випарювальних апаратів.	7
7	Тема 7. Процеси охолодження, заморожування, розморожування Будова апаратів для розморожування продуктів.	8

8	Тема 8. Варіння, пастеризування, стерилізування та сушіння Спеціальні та перспективні методи сушіння. Кінетика сушіння та рівняння швидкості сушіння.	11
9	Тема 9. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло Способи і апарати для проведення процесу екстрагування в системі рідина-рідина.	11
10	Тема 10. Перегонка та ректифікація Вплив температури на розчиненість. Процеси набухання харчових продуктів.	11
11	Тема 11. Комбіновані способи теплової обробки Приклади застосування комбінованих методів теплової обробки.	5
12	Тема 12. Інтенсифікація теплових процесів Фактори, що впливають на інтенсивність теплових процесів.	5
	Разом	90

### 13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

### 14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Презентації в PowerPoint, відеоролики, мультимедійний проектор та екран. Навчально-методичне забезпечення з навчальної дисципліни, розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle.

### 15. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 15				Модуль 2 20					Модуль 3 15				Модуль 4 20			Екзамен	Всього балів
T1	T2	T3	МКР 1	T4	T5	T6	T7	МКР 2	T8	T9	T10	МКР 3	T11	T12	МКР 4		
Пз 1	Пз 2	Пз 3			Пз 4	Пз 5	Пз 6		Пз 7		Пз 8		Пз 9	Пз 10			Пз 11-12
3	3	4	5	3	3	4	4	6	3	3	4	5	7	7	6		
																30	100

### Шкала оцінювання студентів

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання екзамену (диференційованого заліку)
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

### 16. Рекомендовані джерела інформації

#### ОСНОВНА

#### Законодавчі та нормативні документи

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 31.03.2023 № 2849-ІХ.

2. Закон України «Про стандартизацію» від 09.06.2022 № 2254-ІХ.

#### Підручники (навчальні посібники)

1. Батутіна А. П. Процеси та апарати харчових виробництв: навч. посіб. Кам'янецьПоділ.: Медобори-2013 - 352 с

2. Бойко В.С., Самойчук К.О., Тарасенко В.Г. Процеси і апарати. Механічні та гідромеханічні процеси: підр. – Мелітополь, 2021. 445 с.

3. Бойко В.С., Самойчук К.О., Тарасенко В.Г. Процеси і апарати. Гідромеханічні процеси: підр. – Мелітополь, 2019. – 212с.

## ДОПОМІЖНА

1. Гладушняк О. К. Технологічне обладнання консервних заводів: підручник. Херсон: Грінь Д. С., 2015 - 348 с.
2. . Мрачковський А.М.. Електричні апарати: навч. посібник – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 564 с.
3. Абрамов, В. Б. Приймальні та експлуатаційні випробування електроустаткування: навч. посіб. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 218 с.

### Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Верховна Рада України. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rada.gov.ua/>
2. Кабінет міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Міністерство економіки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

### Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, з якої 70 балів відведено на навчальну роботу (поточний та модульний контроль) та 30 балів на підсумковий контроль. Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни у балах переводиться у національні оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» згідно з табл. 1.

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено вивчення 4-х модулів обсягом (кредитів ЄКТС):

- 1 модуль – 1,0 (30 год.);
- 2 модуль – 1,5 (45 год.);
- 3 модуль – 1,5 (45 год.);
- 4 модуль – 1,0 (30 год.).

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, модульного, підсумкового.

#### **1. Поточний контроль.**

За кожним елементом модулю, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач, виконання певних розрахунків тощо);
- тестування знань студентів з певної теми або з певних окремих питань лекційного курсу;
- виступ на практичних заняттях (з рефератом, в дискусії);
- перевірка розв'язання завдань (задачі, окремі розрахунки) тощо.

#### **Критеріями оцінки є:**

##### **при усних відповідях:**

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- використання основної та допоміжної літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.

##### **при виконанні письмових завдань**

- вміння використовувати формули;
- правильність обчислень;
  - цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки;
  - акуратність оформлення письмової роботи.

##### **На практичному занятті оцінюються:**

- усні відповіді студентів;
- правильність розрахунків при визначенні певних показників, вирішенні задач;

#### **Оцінювання самостійної роботи студента.**

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

## 2. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

## 3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв» є екзамен, який проводиться у тестовій письмовій формі. На екзамен виділяється 30 балів. Критерії оцінювання знань студентів за екзамен наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

**Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною шкалою в оцінку за національною шкалою**

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка «**Відмінно**» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка «**Добре**» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка «**Задовільно**» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка «**Незадовільно**» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.