Відокремлений структурний підрозділ «Березівське вище професійне училище Національного університету «Одеська політехніка»

Циклова комісія з **спеціальних технологічних дисциплін**

Розглянуто
На засіданні методичної комісії
Голова _____ Наталія ОСАДЧУК
Протокол № 1
від 30. 08. 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчально-виробничої роботи
_____ Лариса ЯНЧЕНКО
30.08.2024 року

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Процеси і апарати харчових виробництв

напрям підготовки ***18 Виробництво та технології***
(шифр і назва напряму підготовки)
спеціальність ***181 Харчові технології***
(шифр і назва спеціальності)
відділення ***Громадське харчування***

2024 рік

Робоча програма **Процеси і апарати харчових виробництв** для здобувачів освіти за напрямом підготовки ***18 Виробництво та технології,*** спеціальністю ***181 Харчові технології***.

30.08.2024 року

Розробники:
ЯНЧЕНКО Лариса – заступник директора з навчально-виробничої роботи, викладач вищої категорії;
ОСАДЧУК Наталія – голова циклової комісії, викладач першої категорії, майстер виробничого навчання.
ПЛОХОТНЮК Наталія – викладач першої категорії, майстер виробничого навчання.

Робоча програма розглянута на засіданні циклової комісії **спеціальних технологічних дисциплін** та рекомендована до використання
Протокол № 1 від 30.08.2024 року
Голова циклової комісії _____ **Наталія ОСАДЧУК**
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань / Напрям підготовки
<u>18 Виробництво та технології</u>
<u>(шифр і назва)</u></td><td colspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Модулів – 3</td><td rowspan="5">Спеціальність:
<u>181 Харчові технології</u></td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 6</td><td colspan="2">2-й</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин - 120</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 54
практичні - 8
самостійної роботи -58</td><td rowspan="8">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
<u>Фаховий молодший бакалавр з харчових технологій</u></td><td>28</td><td>26</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>28</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
екзамен</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни «Процеси і апарати» є формування у здобувачів освіти системи знань про основні механічні, теплові, масообмінні процеси, що відбуваються у харчових технологіях, а також ознайомлення з принципами роботи, будовою та правилами експлуатації технологічного обладнання, яке використовується у закладах ресторанного господарства та на підприємствах харчової промисловості.

Завдання:

1. **Знати**:

- класифікацію основних процесів у харчових технологіях (механічні, гідравлічні, теплові, масообмінні);
- закономірності перебігу цих процесів та чинники, що на них впливають;
- фізико-хімічну суть основних технологічних процесів харчових виробництв;
- фізичні закони, які лежать в основі механічних, гідромеханічних, теплообмінних, масообмінних процесів;
- основні теоретичні залежності для розрахунку статики і кінетики процесів;
- призначення, принцип роботи, будову і правила експлуатації основних апаратів і машин харчової промисловості;
- вимоги безпеки праці, санітарно-гігієнічні норми та правила технічного обслуговування устаткування.

2. **Уміти:**

- визначати технологічні параметри основних процесів (тиск, температуру, швидкість, час тощо);
- обґрунтовувати вибір обладнання для здійснення конкретного технологічного процесу;
- аналізувати вплив параметрів процесу на якість готової продукції;
- дотримуватися правил технічної експлуатації, безпеки праці та санітарних вимог;
- користуватися технічною документацією та схемами технологічного обладнання.

3. **Сприяти формуванню у здобувачів освіти:**

- професійної компетентності у розумінні взаємозв’язку між процесом, обладнанням і якістю продукції;
- навичок технічного мислення, відповідального ставлення до праці та безпечної експлуатації устаткування;
- готовності до використання знань у виробничих умовах закладів ресторанного господарства.

У результаті вивчення даної дисципліни здобувач освіти повинен відповідно до Стандарту з підготовки фахових молодших бакалаврів, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 1244 від 17.11.2021 р. за спеціальністю 181 Харчові технології здобути знання та вміння відповідно до інтегральної , загальних та спеціальних компетенцій (ЗК, СК):

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в харчовій галузі, організовувати та вести технологічні процеси харчових і суміжних виробництв, що вимагають застосування теоретичних основ і практичних навичок, систем управління якістю та безпечністю харчової продукції, нести відповідальність за результати своєї діяльності.

Загальні компетентності (ЗК):
ЗК 3.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 7.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК):
СК 1. Здатність здійснювати виробництво харчової продукції та продукції суміжних виробництв на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.
СК 2. Здатність контролювати режими технологічних процесів виробництва харчової продукції.
СК 3. Здатність проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів, харчової продукції та продукції суміжних виробництв.
СК 4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.
СК 5. Здатність знаходити відповідні рішення у розробці нових та удосконаленні існуючих харчових технологій.
СК 7. Здатність обирати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.
СК 8. Здатність дотримуватися вимог законодавства та використовувати нормативно-технічну документацію в галузі харчових технологій.
СК 9. Здатність організовувати безпечну роботу виробничої дільниці (підрозділу) з урахуванням вимог законодавства з охорони праці.

Результати навчання (РН):
РН 1. Виконувати технологічні процеси виробництва харчової продукції із застосуванням сучасного технологічного устаткування.
РН 2. Застосовувати закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час виробництва та зберігання готової продукції.
РН 4. Контролювати технологічні процеси харчових і суміжних виробництв.
РН 8. Обирати сучасне технологічне устаткування для технічного оснащення нових або реконструйованих виробничих дільниць (підрозділів).
РН 9. Складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової продукції.

- **3. Програма навчальної дисципліни.**

Модуль 1. Теоретичні основи курсу «Процеси і апарати харчових виробництв». Основи гідравліки, гідромеханічні та механічні процеси і апарати.

Змістовий модуль 1. Основні положення та наукові основи курсу.

Тема 1. Вступ. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу.

Тема 2. Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини.

Тема 3. Лабораторно-практична робота №1 на тему: «Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини».

Змістовий модуль 2. Основи гідравліки.

Тема 4. Основи гідростатики.

Тема 5. Лабораторно-практична робота № 2 на тему: «Практичне застосування основних законів гідростатики. Практичні розрахунки з гідравліки в харчових виробництвах».

Тема 6. Основи гідродинаміки.

Тема 7. Гідравлічні машини.

Змістовий модуль 3. Гідромеханічні процеси і апарати.

Тема 8. Характеристика дисперсних систем та отримання їх шляхом перемішування, диспергування, піноутворення та псевдозрідження.

Тема 9. Лабораторно-практична робота № 3 на тему: «Дослідження процесу перемішування».

Тема 10. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування.

Тема 11. Поділ неоднорідних систем. Фільтрування.

Тема 12. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем.

Змістовий модуль 4. Механічні процеси і апарати.

Тема 13. Подрібнення. Різання.

Тема 14. Лабораторно-практична робота № 4 на тему: «Дослідження процесу подрібнення ».

Тема 15. Пресування.

Тема 16. Поділ сипких матеріалів.

Модуль 2. Теплові процеси і апарати.

Змістовий модуль 5. Теплові процеси і апарати.

Тема 17. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.

Тема 18. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.

Тема 19. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження.

Тема 20. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.

Тема 21. Випарювання.

Тема 22. Лабораторно-практична робота № 5 на тему: «Розрахунок конденсатора змішування.»

Тема 23. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.

Тема 24. Специфічні теплові процеси. Варення.

Тема 25. Специфічні теплові процеси. Смаження.

Тема 26. Специфічні теплові процеси. Пастеризування. Стерилізування.

Тема 27. Інтенсифікація теплових процесів і апаратів. Регенерація теплоти. Інтенсифікація теплових процесів і апаратів.

Модуль 3. Масообмінні процеси і апарати.

Змістовий модуль 6. Масообмінні процеси і апарати.

Тема 28. Основні закономірності масоперенесення.
Тема 29. Сорбційні процеси.
Тема 30. Теоретичні основи процесу сушіння.
Тема 31. Лабораторно-практична робота № 6 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»
Тема 32. Спеціальні та перспективні методи сушіння.
Тема 33. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина тверде тіло.
Тема 34. Лабораторно-практична робота № 7 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»
Тема 35. Перегонка та ректифікація.
Тема 36. Кристалізація та розчинення.
Тема 37. Лабораторно-практична робота № 8 на тему: «Вивчення кристалізації та розчинення.»

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	п	с.р.
1	2	3	4	5
Модуль 1. Теоретичні основи курсу «Процеси і апарати харчових виробництв». Основи гідравліки, гідромеханічні та механічні процеси.				
Змістовий модуль 1. Основні положення та наукові основи курсу.				
Тема 1. Вступ. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу.	2	1		1
Тема 2. Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини.	1	1		
Тема 3. Лабораторно-практична робота № 1 на тему: «Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини».	2		1	1
Змістовий модуль 2. Основи гідравліки.				
Тема 4. Основи гідростатики.	3	2		1
Тема 5. Лабораторно-практична робота № 2 на тему: «Практичне застосування основних законів гідростатики. Практичні розрахунки з гідравліки в харчових виробництвах».	2		1	1
Тема 6. Основи гідродинаміки.	3	1		2
Тема 7. Гідравлічні машини.	4	2		2
Змістовий модуль 3. Гідромеханічні процеси і апарати.				
Тема 8. Характеристика дисперсних систем та отримання їх шляхом перемішування, диспергування, піноутворення та псевдозрідження.	4	3		1
Тема 9. Лабораторно-практична робота № 3 на тему: «Дослідження процесу перемішування».	2		1	1
Тема 10. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування.	4	2		2

Тема 11. Поділ неоднорідних систем. Фільтрування.	4	2		2
Тема 12. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем.	4	2		2
Змістовий модуль 4. Механічні процеси і апарати.				
Тема 13. Подрібнення. Різання.	3	2		1
Тема 14. Лабораторно-практична робота № 4 на тему: **«**Дослідження процесу подрібнення ».	2		1	1
Тема 15. Пресування.	3	1		2
Тема 16. Поділ сипких матеріалів.	4	2		2
Разом за модулем 1	**47**	**21**	**4**	**22**
Модуль 2. Теплові процеси і апарати.				
Змістовий модуль 5. Теплові процеси і апарати.				
Тема 17. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.	4	2		2
Тема 18. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.	3	1		2
Тема 19. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження.	3	2		1
Тема 20. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	3	2		1
Разом	13	7	-	6
Всього за третій семестр	**60**	**28**	**4**	**28**
Тема 21. Випарювання.	3	1		2
Тема 22. Лабораторно-практична робота № 5 на тему: «Розрахунок конденсатора змішування.»	2		1	1
Тема 23. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.	4	2		2
Тема 24. Специфічні теплові процеси. Варення.	4	2		2
Тема 25. Специфічні теплові процеси. Смаження.	4	2		2
Тема 26. Специфічні теплові процеси. Пастеризування. Стерилізування.	4	2		2
Тема 27. Інтенсифікація теплових процесів. Регенерація теплоти. Інтенсифікація теплових процесів.	5	2		3
Разом	**26**	**11**	**1**	**14**
Модуль 3. Масообмінні процеси і апарати.				
Змістовий модуль 6. Масообмінні процеси і апарати.				
Тема 28. Основні закономірності масоперенесення.	4	2		2
Тема 29. Сорбційні процеси.	4	2		2
Тема 30. Теоретичні основи процесу сушіння.	4	3		1
Тема 31. Лабораторно-практична робота № 6 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»	2		1	1
Тема 32. Спеціальні та перспективні методи сушіння.	4	2		2
Тема 33. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло.	4	2		2
Тема 34. Лабораторно-практична робота № 7 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»	2		1	1
Тема 35. Перегонка та ректифікація.	4	2		2

Тема 36. Кристалізація та розчинення.	4	2		2
Тема 37. Лабораторно-практична робота № 8 на тему: «Вивчення кристалізації та розчинення.»	2		1	1
Разом за модулем 3	**34**	**15**	**3**	**16**
Всього за четвертий семестр	**60**	**26**	**4**	**30**
Разом за дисципліною	**120**	**54**	**8**	**58**

5. Теми лекцій

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
Модуль 1. Теоретичні основи курсу «Процеси і апарати харчових виробництв». Основи гідравліки, гідромеханічні та механічні процеси.	
Змістовий модуль 1. Основні положення та наукові основи курсу.	
Тема 1. Вступ. Основні властивості харчових продуктів, сировини. Основні положення та наукові основи курсу.	1
Тема 2. Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини.	1
Змістовий модуль 2. Основи гідравліки.	
Тема 2. Основи гідростатики.	2
Тема 3. Основи гідродинаміки.	1
Тема 4. Гідравлічні машини.	2
Змістовий модуль 3. Гідромеханічні процеси і апарати.	
Тема 5. Характеристика дисперсних систем та отримання їх шляхом перемішування, диспергування, піноутворення та псевдозрідження.	3
Тема 6. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування.	2
Тема 7. Поділ неоднорідних систем. Фільтрування.	2
Тема 8. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем.	2
Змістовий модуль 4. Механічні процеси і апарати.	
Тема 9. Подрібнення. Різання.	2
Тема 10. Пресування.	1
Тема 11. Поділ сипких матеріалів.	2
Разом за модулем 1	**21**
Модуль 2. Теплові процеси і апарати.	
Змістовий модуль 5. Теплові процеси і апарати.	
Тема 12. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.	2
Тема 13. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.	1
Тема 14. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження.	2
Тема 15. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	2
Разом	**7**
Всього за третій семестр	**28**
Тема 16. Випарювання.	1
Тема 17. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.	2
Тема 18. Специфічні теплові процеси. Варіння.	2
Тема 19. Специфічні теплові процеси. Смаження.	2

Тема 20. Специфічні теплові процеси. Пастеризування. Стерилізування.	2
Тема 21. Інтенсифікація теплових процесів. Регенерація теплоти. Інтенсифікація теплових процесів.	2
Разом	**11**
Модуль 3. Масообмінні процеси і апарати	
Змістовий модуль 6. Масообмінні процеси і апарати	
Тема 22. Основні закономірності масоперенесення.	2
Тема 23. Сорбційні процеси.	2
Тема 24. Теоретичні основи процесу сушіння.	3
Тема 25. Спеціальні та перспективні методи сушіння.	2
Тема 26. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло.	2
Тема 27. Перегонка та ректифікація.	2
Тема 28. Кристалізація та розчинення.	2
Разом за модулем 3.	**15**
Всього за четвертий семестр	**26**
Разом за дисципліною	**54**

6. Теми практичних занять.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин.
Тема 2. Основні фізико-технічні властивості харчових продуктів, напівфабрикатів, сировини.	1
Тема 4. Практичне застосування основних законів гідростатики. Практичні розрахунки з гідравліки в харчових виробництвах.	1
Тема 8. Дослідження процесу перемішування.	1
Тема 13. Дослідження процесу подрібнення.	1
Всього за третій семестр	**4**
Тема 21. Розрахунок конденсатора змішування.	1
Тема 30. Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.	1
Тема 33. Дослідження процесу екстрагування.	1
Тема 36. Вивчення кристалізації та розчинення.	1
Всього за четвертий семестр	**4**
Всього годин	**8**

7. Самостійна робота.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
Модуль 1. Теоретичні основи курсу «Процеси і апарати харчових виробництв». Основи гідравліки, гідромеханічні та механічні процеси.	
Змістовий модуль 1. Основні положення та наукові основи курсу.	
Тема 1. Загальні закони харчової технології. Фізико-технічні і технологічні властивості харчових продуктів. Загальні закономірності технологічних процесів. Теорія подібності процесів і апаратів	1

харчових виробництв. Принципи оптимізації виробництва. Принципи раціональної побудови апаратів.	
Змістовий модуль 2. Основи гідравліки.	
Тема 4. Основи гідростатики.	1
Тема 5. Лабораторно-практична робота № 2 на тему: «Практичне застосування основних законів гідростатики. Практичні розрахунки з гідравліки в харчових виробництвах».	1
Тема 6. Основи гідродинаміки.	2
Тема 7. Гідравлічні машини.	2
Змістовий модуль 3. Гідромеханічні процеси і апарати.	
Тема 8. Характеристика дисперсних систем та отримання їх шляхом перемішування, диспергування, піноутворення та псевдозрідження.	1
Тема 9. Лабораторно-практична робота № 3 на тему: «Дослідження процесу перемішування».	1
Тема 10. Поділ неоднорідних систем. Осадження. Центрифугування.	2
Тема 11. Поділ неоднорідних систем. Фільтрування.	2
Тема 12. Мембранні методи поділу рідинних систем. Поділ газових систем.	2
Змістовий модуль 4. Механічні процеси і апарати.	
Тема 13. Подрібнення. Різання.	1
Тема 14. Лабораторно-практична робота № 4 на тему: **«**Дослідження процесу подрібнення ».	1
Тема 15. Пресування.	2
Тема 16. Поділ сипких матеріалів.	2
Разом за модулем 1	**22**
Модуль 2. Теплові процеси і апарати.	
Змістовий модуль 5. Теплові процеси і апарати.	
Тема 17. Основні закономірності теплообміну в харчовій апаратурі.	2
Тема 18. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів.	2
Тема 19. Теплообмінні апарати для нагрівання та охолодження.	1
Тема 20. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	1
Разом	**6**
Всього за третій семестр	**28**
Тема 21. Випарювання.	2
Тема 22. Лабораторно-практична робота № 5 на тему: «Розрахунок конденсатора змішування.»	1
Тема 23. Процеси охолодження, заморожування, розморожування.	2
Тема 24. Специфічні теплові процеси. Варення.	2
Тема 25. Специфічні теплові процеси. Смаження.	2
Тема 26. Специфічні теплові процеси. Пастеризування. Стерилізування.	2
Тема 27. Інтенсифікація теплових процесів. Регенерація теплоти. Інтенсифікація теплових процесів.	3
Разом	**14**
Модуль 3. Масообмінні процеси і апарати.	
Змістовий модуль 6. Масообмінні процеси і апарати.	
Тема 28. Основні закономірності масоперенесення.	2

Тема 29. Сорбційні процеси.	2
Тема 30. Теоретичні основи процесу сушіння.	1
Тема 31. Лабораторно-практична робота № 6 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»	1
Тема 32. Спеціальні та перспективні методи сушіння.	2
Тема 33. Екстрагування в системі рідина-рідина, рідина-тверде тіло.	2
Тема 34. Лабораторно-практична робота № 7 на тему: «Вивчення кінетики процесу конвективного сушіння харчових матеріалів.»	1
Тема 35. Перегонка та ректифікація.	2
Тема 36. Кристалізація та розчинення.	2
Тема 37. Лабораторно-практична робота № 8 на тему: «Вивчення кристалізації та розчинення.»	1
Разом за модулем 3.	**16**
Всього за четвертий семестр	**30**
Разом за дисципліною	**58**

8. Методи навчання.

Інформаційно-рецептивні, репродуктивні, проблемні, частково-пошукові.

Програмою дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» передбачено проведення занять (лекційних, лабораторно-практичних), виконання індивідуального завдання та самостійне опрацювання здобувачів освіти навчального матеріалу.

Під час проведення лекційних занять - застосування комплектів навчальних плакатів і демонстраційних матеріалів (презентацій) за допомогою технічних засобів навчання (мультимедійного проектору тощо).

Під час лабораторно-практичних занять відбувається систематизація, розширення і закріплення теоретичних основ, викладених в лекційному курсі, і набуття навичок самостійного проведення досліджень впливу певних параметрів на перебіг того чи іншого процесу, випробувань роботи того чи іншого апарату, виконання розрахунків і формулювання висновків за результатами проведеного технологічного експерименту.

У позааудиторний час - робота зі самостійного опрацювання програмної літератури та вирішення практичних завдань у домашніх умовах, бібліотеці, комп’ютерному кабінеті, в Інтернет-мережі.

9. Методи контролю.

Усне опитування, тестове опитування, google-test, картки-завдання.

Контроль знань і умінь здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Процеси і апарати харчових виробництв» здійснюють відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Шкала оцінювання: національна

Оцінка за національною шкалою/ National grade	Шкала ЄКТС/ECTS grade	100-marks grade		Внутрішня шкала/Internal grade of estimation
		Мінімальний бал/Minimum marks	Максимальний бал/ Maximum marks	
Диференційована шкала/Differentiated grade				
		97	100	12
		93	96	11
Відмінно/Excellent	A	90	92	10
Добре/Good	B	78	89	9
		71	77	8
Добре/Good	C	65	70	7
Задовільно/Satisfactory	D	58	64	6
		54	57	5
Задовільно/Satisfactory	E	50	53	4
Незадовільно/Fail	Fx	35	49	3
		18	34	2
Незадовільно/Fail	F	0	17	1
Не диференційована шкала/Undifferentiated grade				
Зараховано/Passed		50	100	Зараховано
Не зараховано/Fail		0	49	Не зараховано

11. Методичне забезпечення :

- Державний стандарт з підготовки фахових молодших бакалаврів, затверджений Наказом Міністерства освіти і науки України № 1244 від 17.11.2021 р. за спеціальністю ***181 Харчові технології***
- Навчально типова програма дисципліни;
- Робоча навчальна програма дисципліни;
- Плани занять;
- Навчально-наочні посібники, технічні засоби навчання тощо;
- Конспект лекцій з дисципліни;
- Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять;
- Контрольні завдання до практичних занять,
- Завдання для заліків.
- Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу здобувачів освіти;
- Методичні рекомендації та розробки викладача;
- Інші матеріали.

12. Рекомендована література.

Базова література.

1. Бойченко М.Г., Задніпряний В.А., Лисянський В.М., Малежик І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв; під ред. Стабнікова В.М.- К.; Вища школа, 1975.- 376 с.
2. Зав'ялов В.Л., Малежик І.Ф. та інші. Процеси і апарати харчових виробництв: [підручник]/[Бессараб О.С.,]; за ред. проф. І.Ф. Малежика. – К.: НУХТ, 2003.- 400с.: іл..
3. Марценюк О.С., Мельник Л.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підруч. – К.: НУХТ, 2011. – 407 с.
4. Поперечний А.М., Черевко О.І., Гаркуша В.Б., Кириченко Н.В., Ласкіна Н.А. Процеси і харчових виробництв: [підручник]; за ред. проф. Поперечного А.М. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 304 с.
5. Черевко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник/ Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. - Харків, 2002. - 420с.,українською.

Допоміжна література.

1. Бойченко М.Г., Задніпряний В.А., Лисянський В.М., Малежик І.Ф. Процеси і апарати харчових виробництв ; під ред. Стабнікова В.М.- К.; Вища школа, 1975.- 376 с.
2. Головкіна Л.І. Процеси і апарати харчових виробництв. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Умань: УНУС, 2018. – 16 с.
3. Головкіна Л.І. Процеси і апарати харчових виробництв. Методичні вказівки і завдання для контрольної роботи для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Умань: УНУС, 2018. – 18 с.
4. Головкіна Л.І. Процеси і апарати харчових виробництв. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студенів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Умань: УНУС, 2018. – 34 с.
5. Малежик І.Ф., Циганков П.С., Немирович П.М., Зоткіна Л.В., Марценюк О.С., Мельник Л.М. та інші. Процеси і апарати харчових виробництв: Лабораторний практикум / ; за ред. проф. І.Ф. Малежика. – К.: НУХТ, 2006. – 224 с.
6. Марценюк О.С., Мельник Л.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підруч. – К.: НУХТ, 2011. – 407 с.

13. Інформаційні ресурси.

1. https://core.ac.uk/download/pdf/287725638.pdf
2. https://www.youtube.com/watch?v=yvRzFn1o7SM
3. https://www.youtube.com/watch?v=GUzPqo06i7Q
4. https://core.ac.uk/download/pdf/287725638.pdf
5. http://book4cook.in.ua/archives/2401
6. https://eprints.kname.edu.ua/32640/1/2012%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20132%D0%9B%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86.%20%D0%91%D0%9E%20_%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%93%D0%9E%D0%A2_%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%92.%D0%AE..pdf