Міжнародний гуманітарний університет
Факультет менеджменту, готельно-ресторанної справи та туризму
Кафедра готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Назва освітньої програми Ресторанні технології
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень

Розробники і викладачі *(зазначаються розробники і викладачі, які викладають дисципліну – посада, наук. ступінь, вчене звання, П.І.Б.)*	**Контактний тел.**	**E-mail**
доцент кафедри готельно-ресторанного та туристичного бізнесу, д.т.н., доцент **Безбах Ігор Віталійович**	096 519 90 52	Igorbezbakh1003@gmail.com
доцент кафедри готельно-ресторанного та туристичного бізнесу, к.т.н., доцент **Харенко Дмитро Олександрович**	098 015 09 80	Kharenko1980@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

«Процеси й апарати харчових виробництв» – це сукупність наукових та інженерних знань, що дозволяє створювати нові й удосконалювати діючі технології і обладнання для виробництва харчових продуктів.

Метою навчальної дисципліни є підготовка здобувача до вивчення спеціальних дисциплін навчального плану, усвідомлення та засвоєння фізичної суті теплових, масообмінних та гідромеханічних процесів, будови і методів розрахунку типових апаратів.

Міждисциплінарні зв'язки

Пререквізити дисципліни: вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих в процесі опанування ними таких загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін, як «Харчова хімія», «Вища математика», «Інформатика та інформаційні технології» та базується на сучасних наукових і технологічних досягненнях харчової та хімічної промисловості, фундаментальних розробках вітчизняних і зарубіжних вчених.

Постреквізити дисципліни: вивчення дисципліни передує вивчення наступних дисциплін: «Технологія продукції ресторанного господарства», «Устаткування закладів ресторанного господарства». Набуті навички можуть бути корисними при виробничій та переддипломній практиках, а також при підготовці кваліфікаційної роботи.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.

Спеціальні компетентності (СК)

СК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК 7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

*Навчальна дисципліна забезпечує досягнення **програмних результатів навчання (ПРН)**, передбачених освітньою програмою:*

ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН 13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроектованого асортименту.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:
- знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;
- проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань;

Уміння:
- організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі з застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;
- вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства (ресторанні господарства), цехи, виробничі дільниці з застосуванням систем автомати- зованого проєктування та програмного забезпечення;
- обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або ре- конструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроектованого асортименту;
- дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності;

Навички: здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		**Вид заняття** (денне відділення / заочне відділення)			**Ознаки курсу**		
ЄКТС	**годин**	**Лекційні заняття**	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**	**Курс, (рік навчання)**	**Семестр**	**Обов'язкова / вибіркова**
6	180	30 / 10	30 / 10	120 / 160	2	3	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекц.	прак	сам.роб.		лекц.	прак	сам.роб.
Тема 1. Вступ. Моделювання процесів і апаратів. Техніка безпеки.	12	2	2	8	12	4	4	4
Тема 2. Гідростатика.	12	2	2	8	12			12
Тема 3. Гідродинаміка. Переміщення рідин і газів. Гідравлічні машини.	12	2	2	8	12			12
Тема 4. Механічні процеси. Розділення неоднорідних систем.	12	2	2	8	12			12
Тема 5. Осідання.	12	2	2	8	12			12
Тема 6. Фільтрування.	12	2	2	8	12			12
Тема 7. Відцентрові методи розділення.	12	2	2	8	12			12
Тема 8. Перемішування.	12	2	2	8	12			12
Тема 9. Загальні закономірності теплових процесів.	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 10. Нагрівання і охолодження.	12	2	2	8	12			12
Тема 11. Випарювання. Конденсація.	12	2	2	8	12			12
Тема 12. Загальні закономірності масообмінних процесів.	12	2	2	8	12			12
Тема 13. Сорбційні процеси та сушіння.	12	2	2	8	12			12
Тема 14. Перегонка, ректифікація та екстрагування.	12	2	2	8	12			12
Тема 15. Проектування процесів, апаратів, машин, установок.	12	2	2	8	12	4	4	4
Усього годин	**180**	**30**	**30**	**120**	**180**	**10**	**10**	**160**
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ - ЕКЗАМЕН								

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Лабораторія систем автоматизованого проєктування. Комп’ютери – 15шт. Проектор EPSON EB-X9, проекційний стаціонарний екран. Ноутбук ASUS E509D AMD Ryzen 3 3200U with Radeon Vega Mobile Gfx 2,60 GHz, ASUS n3050i-c/ Intel(R) Celeron(R) CPU N3050 1.60 GHz.

Програмне забезпечення: Linux ubuntu, Libreoffice, Blender , Autodesk Homestyler, Planner 5D, Remplanner, SmartDraw, GOOGLE ANALYTICS, CANVA, Google SketchUp, Figma.

Доступ до Інтернету.

Матеріально-технічна база підприємств-партнерів відповідно до Угод та Меморандумів про співпрацю: ресторанні заклади «il Mio

Ristorante», «Le Grand Cafe Bristol», «Beerteka», готельно-ресторанний комплекс «Bristol».

В умовах дистанційного навчання використовується платформа Moodle та онлайн ресурси Zoom, Google Classroom та Google Meet. Матеріально-технічне забезпечення є достатнім для реалізації ОП.

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни включаються:

1. Ознайомлення з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Вступ. Моделювання процесів і апаратів. Техніка безпеки.	8	8
2	Тема 2. Гідростатика.	8	8
3	Тема 3. Гідродинаміка. Переміщення рідин і газів. Гідравлічні машини.	8	8
4	Тема 4. Механічні процеси. Розділення неоднорідних систем.	8	8
5	Тема 5. Осідання.	8	8
6	Тема 6. Фільтрування.	8	8
7	Тема 7. Відцентрові методи розділення.	8	8
8	Тема 8. Перемішування.	8	8
9	Тема 9. Загальні закономірності теплових процесів.	8	8
10	Тема 10. Нагрівання і охолодження.	8	8
11	Тема 11. Випарювання. Конденсація.	8	8
12	Тема 12. Загальні закономірності масообмінних процесів.	8	8
13	Тема 13. Сорбційні процеси та сушіння.	8	8
14	Тема 14. Перегонка, ректифікація та екстрагування.	8	8
15	Тема 15. Проектування процесів, апаратів, машин, установок.	8	8
	Усього	**120**	**160**

Тема 1. Вступ. Моделювання процесів і апаратів. Техніка безпеки.

В цій темі студенти отримають введення в основні поняття моделювання процесів і апаратів у харчовому виробництві. Розглядатимуться методи моделювання для оптимізації та аналізу різних процесів у ресторанному господарстві. Також акцент буде зроблено на техніці безпеки в процесах харчового виробництва.

Тема 2. Гідростатика.

У цій темі досліджується гідростатика та її застосування у ресторанному господарстві. Студенти долучаться до вивчення властивостей рідин у стаціонарних умовах та їх вплив на різноманітні апарати.

Тема 3. Гідродинаміка. Переміщення рідин і газів. Гідравлічні машини.

В цій темі студенти детально розглядатимуть гідродинаміку, вивчаючи переміщення рідин і газів у ресторанному обладнанні. Звертатимуть увагу на роботу гідравлічних машин і їх використання в харчових виробництвах.

Тема 4. Механічні процеси. Розділення неоднорідних систем.

У цій темі обговорюються механічні процеси та методи розділення неоднорідних систем у ресторанному господарстві. Студенти ознайомляться з різними техніками і пристроями, які використовуються для оптимального подрібнення та сортування продуктів.

Тема 5. Осідання.

Вивчаючи цю тему, студенти здобудуть знання про осідання та його роль у виробництві харчових продуктів. Розглядатиметься вплив осідання на процеси фільтрації та чистку рідин.

Тема 6. Фільтрування.

Фільтрування є ключовим етапом у багатьох харчових процесах. Студенти ознайомляться з різними типами фільтрів, їх принципами дії та застосуванням у ресторанному обладнанні.

Тема 7. Відцентрові методи розділення.

У цій темі досліджується використання відцентрових методів розділення в ресторанному господарстві. Студенти вивчатимуть принцип роботи відцентрових пристроїв та їх ефективність у виробничих умовах.

Тема 8. Перемішування.

Перемішування відіграє важливу роль у багатьох процесах харчового виробництва. У цій темі студенти ознайомляться з різними методами перемішування та їх впливом на якість продуктів.

Тема 9. Загальні закономірності теплових процесів.

Загальні закономірності теплових процесів є важливою частиною харчового виробництва. Студенти розглядатимуть основні принципи теплопередачі та їх використання в процесах обробки продуктів.

Тема 10. Нагрівання і охолодження.

В цій темі студенти зосередять увагу на процесах нагрівання і охолодження у ресторанному виробництві, вивчаючи різні методи та технології теплообміну.

Тема 11. Випарювання. Конденсація.

Студенти ознайомляться з важливістю процесів випарювання і конденсації у ресторанному господарстві. Розглядатиметься використання спеціалізованого обладнання для цих цілей.

Тема 12. Загальні закономірності масообмінних процесів.

Масообмінні процеси грають важливу роль у виробництві харчових продуктів. Студенти долучаться до вивчення загальних закономірностей масообміну та їх практичного застосування.

Тема 13. Сорбційні процеси та сушіння.

У цій темі студенти зосереджуються на сорбційних процесах та методах сушіння продуктів. Розглядатимуться техніки видалення зайвої вологи та збереження якості продуктів.

Тема 14. Перегонка, ректифікація та екстрагування.

Студенти вивчатимуть процеси перегонки, ректифікації та екстрагування, які використовуються для отримання чистих інгредієнтів у ресторанному господарстві.

Тема 15. Проектування процесів, апаратів, машин, установок.

Завершальна тема присвячена проектуванню ефективних харчових процесів, апаратів та установок. Студенти розроблять практичні навички в проектуванні обладнання для ресторанів з урахуванням сучасних стандартів та ефективних технологій.

8. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	**Складові оцінювання**
поточний контроль, який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання самостійних робіт та індивідуального завдання; вирішення завдань; проведення консультацій та відпрацювань.	**50%**
підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену.	**50%**
Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; індивідуальне опитування; робота у малих групах; розв`язання ситуаційних завдань і рішення задач; самостійна робота; тестування; індивідуальне завдання; екзамен

Питання (тести)

1. Моделювання процесів і апаратів. Техніка безпеки?
2. Які методи моделювання можуть бути використані для оптимізації процесів у ресторанному господарстві?
3. Яка роль гідростатики в ресторанному виробництві?
4. Які основні властивості рідин вивчаються в гідродинаміці?
5. Які гідравлічні машини можуть застосовуватися у харчових виробництвах?
6. Які методи розділення неоднорідних систем використовуються в ресторанах?
7. Як осідання впливає на процеси фільтрації та чистки рідин?
8. Які типи фільтрів використовуються в харчових виробництвах?
9. Як працюють відцентрові пристрої і як вони використовуються у виробництві їжі?
10. Як важливо перемішування у харчовому виробництві?
11. Які методи перемішування можуть бути застосовані для покращення якості продуктів?
12. Що включають загальні закономірності теплових процесів у харчовому виробництві?
13. Які методи нагрівання і охолодження застосовуються в ресторанному господарстві?
14. Які процеси включають в себе випарювання і конденсація в галузі харчового виробництва?
15. Які закономірності масообмінних процесів досліджуються в курсі?
16. Які сорбційні процеси використовуються в ресторанах, і як вони впливають на якість продуктів?
17. Що включає в себе перегонка в харчовому виробництві?
18. Які методи проектування процесів вивчаються в завершальній темі?
19. Як студенти можуть розвивати практичні навички в проектуванні обладнання для ресторанів?
20. Як моделювання допомагає в оптимізації ресторанних процесів?
21. Що таке гідростатика, і як вона використовується в харчовому виробництві?
22. Як властивості рідин впливають на роботу гідравлічних машин у ресторанному господарстві?
23. Які основні методи розділення неоднорідних систем можуть бути застосовані в ресторанах?
24. Як фільтрація допомагає у покращенні якості харчових продуктів?
25. Як відцентрові методи розділення використовуються в харчовому виробництві?
26. Які фактори впливають на ефективність перемішування в ресторанному господарстві?
27. Які техніки нагрівання використовуються для обробки продуктів в ресторанах?
28. Як випарювання та конденсація впливають на консистенцію харчових продуктів?
29. Які аспекти теплопередачі є ключовими для ресторанних процесів?
30. Як виготовлені різні технології теплообміну застосовуються в ресторанному господарстві?
31. Що таке масообмін і як він використовується в харчовому виробництві?
32. Як сорбційні процеси впливають на збереження продуктів?

33. Що включає в себе процес перегонки, і як він застосовується в ресторанному господарстві?
34. Як проектування апаратів впливає на ефективність харчових процесів?
35. Як студенти можуть використовувати знання процесів і апаратів для розробки нових технологій у ресторанному господарстві?
36. Які варіанти безпеки важливі при моделюванні та роботі з апаратами у ресторанному виробництві?
37. Які технології теплообміну застосовуються для забезпечення нагрівання та охолодження у ресторанному господарстві?
38. Як реагує рідина на гідравлічні машини, і як це використовується в ресторанному обладнанні?
39. Які переваги та недоліки відцентрових пристроїв у порівнянні з іншими методами розділення?
40. Які основні фактори визначають якість перемішування продуктів у ресторанному господарстві?
41. Як зберігається енергія при теплових процесах у виробництві їжі?
42. Як змінюються властивості продуктів під впливом різних технологій нагрівання і охолодження?
43. Як виробництво впливає на консистенцію продуктів після випарювання і конденсації?
44. Які методи сушіння використовуються в ресторанному господарстві для видалення вологи з продуктів?
45. Як впливає техніка фільтрації на чистоту і безпеку продуктів у ресторанах?
46. Як вибір типу фільтру впливає на якість кулінарної продукції?
47. Як відбувається розділення рідин за допомогою відцентрових методів, і як це використовується в ресторанному господарстві?
48. Як варто вибирати метод перемішування залежно від конкретного продукту?
49. Як ефективно використовувати тепло в ресторанному виробництві для забезпечення безпеки та якості продуктів?
50. Як впливає випарювання і конденсація на зміну текстури та смаку харчових продуктів?
51. Які закономірності масообміну впливають на процеси в харчовому виробництві?
52. Як сорбційні процеси можуть бути застосовані для збереження харчових продуктів?
53. Як впливає процес перегонки на чистоту та якість продуктів у ресторанному господарстві?
54. Як ефективно проектувати процеси та апарати для ресторанного виробництва?
55. Як можна оптимізувати технологічні процеси для досягнення кращої якості продукції?
56. Як можна використовувати моделювання для розробки нових кулінарних технік та рецептів?
57. Які аспекти безпеки слід враховувати при роботі з харчовим обладнанням та процесами?
58. Які варіанти теплообміну найбільш ефективні для конкретних видів продукції?
59. Як відбувається перемішування різних компонентів у стаціонарних умовах?
60. Як можна поєднати знання про технологічні процеси і апарати для створення інноваційних рішень у галузі харчового виробництва?

9. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ/ ЗАЛІКУ

Денна форма навчання			
Поточний контроль			
Види роботи	**Планові терміни виконання**	**Форми контролю та звітності**	**Максимальний відсоток оцінювання**
Систематичність і активність роботи на семінарських (практичних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять, тестування	**25**
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Виконання ситуаційних завдань і задач за заданою тематикою	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР[1], перевірка виконання завдань тощо	**10**
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
1.3. Виконання індивідуального завдання	Відповідно до розкладу занять і графіку ІКР	Обговорення (захист) індивідуального завдання	**10**
1.4. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	**5**
Разом балів за поточний контроль			**50**
Підсумковий контроль екзамен / залік			**50**
Всього балів			**100**

[1] Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

Заочна форма навчання			
Поточний контроль			
Види самостійної роботи	**Планові терміни виконання**	**Форми контролю та звітності**	**Максимальний відсоток оцінювання**
Систематичність і активність роботи під час аудиторних занять			
1.1. Підготовка до аудиторних занять	Відповідно до розкладу	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час аудиторних занять	**15**
За виконання контрольних робіт (завдань)			
1.2. Підготовка контрольних робіт (завдань) за заданою тематикою	-//-	Перевірка контрольних робіт, (завдань)	**15**
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.3. Підготовка індивідуального завдання	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР[2], перевірка виконання завдань тощо	**10**
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
2.1. Підготовка індивідуального завдання	Відповідно до графіку ІКР	Обговорення (захист) індивідуального завдання під час ІКР	**10**
Разом балів за поточний контроль			**50**
Підсумковий контроль - екзамен			**50**
Всього балів підсумкової оцінки			**100**

10. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ
(для екзамену / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та

[2] Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» B - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» C - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 (8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C		
64-73 (5)	D	Задовільно	
60-63 (4)	E		
35-59 (3)	Fx	незадовільно	не зараховано
1-34 (2)	F		

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. \Процеси і апарати. Механічні та гідромеханічні процеси: Підручник / В.С. Бойко, К.О. Самойчук, В.Г. Тарасенко, В.О. Верхоланцева, Н.О. Паляничка, Є.В. Михайлов, О.О. Червоткіна Мелітополь:, 2021. 445 с.
2. Процеси і апарати харчових виробництв. Теплообмінні процеси Підручник / В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко, О. П. Ломейко. – Мелітополь: видавничо–поліграфічний центр «Lux» 2020. 330 с.
3. Процеси і апарати біотехнологічних виробництв. Курсове проектування : посібник / В. І. Глибін. – К. : НАУ, 2018. – 84 с.
4. Процеси і апарати харчових виробництв [Текст]: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. — 2-ге вид., доп. та випр. — Харків: Світ Книг, 2020. — 496 с.
5. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. — 2-е видання, доп. та випр. — Х.: Світ Книг, 2014. — 495 с.
6. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. — 2-е видання, доп. та випр. — Х.: Світ Книг, 2014. — 495 с.

Допоміжна

7. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст]: навч. посіб. / О. І. Черевко, В. М. Михайлов, Л. В. Кіптела та ін.; Харк. держ. ун-т харч. та торг. — Харків: Світ книг, 2020. — 168 с.
8. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст]: навч. посіб. / Ю. Г. Сухенко, М. М. Жеплінська, М. М. Муштрук; за ред. Ю. Г. Сухенка; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. — Київ: Інкос, 2018. — 244 с.
9. Основи тепломасообміну: Підруч. / С. М. Василенко, А. І. Українець, В. В. Олішевський ; За ред. І.С. Гулого; Нац. ун-т харч. технол. — К. : НУХТ, 2014. — 250 с.

Інформаційні ресурси

1. Онлайн-збірник опублікованих наукових досліджень ScienceDirect. URL: http://www.sciencedirect.com/. (дата звернення: 11.08.2023).
2. Інформаційні ресурси. Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/node/592. (дата звернення: 11.03.2023).
3. Бази даних OvidSP: URL:http://ovidsp.ovid.com/. (дата звернення: 11.08.2023).
4. Бази даних EBSCO: URL: http://www.ebscohost.com/. (дата звернення: 11.08.2023).