



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Спеціальне обладнання переробних та харчових виробництв

Шифр та назва спеціальності

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Спеціалізація

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Освітня програма

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Моїсєєв Віктор Федорович

Viktor.Moisieiev@khpi.edu.ua

К.т.н., професор. Досвід роботи – 35 років.

Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць.

Провідний лектор з дисциплін: «Машини та апарати харчових, переробних та хімічних виробництв» «Технологічне обладнання харчових, переробних та хімічних виробництв», «Спеціальне обладнання та процеси органічної хімії», «Спеціальне обладнання та процеси неорганічної хімії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Спеціальне обладнання переробних та харчових виробництв» спрямована на підготовку кваліфікованих фахівців до організаційно-технічної, експериментально-дослідницької та проектно-конструкторської інженерної діяльності, яка пов'язана із раціональною експлуатацією технологічного устаткування. Ефективність виробництва, його технічний прогрес, якість продукції, що випускається, значною мірою залежить від розвитку виробництва нового технологічного обладнання, машин і апаратів, упровадження методів техніко-економічного аналізу, який забезпечує вирішення технічних питань й економічну ефективність технологічних і конструкторських розробок. На базі курсу формуються наступні компетенції: здатність вирішувати проблеми проектування та конструювання основного спеціального обладнання для переробних та харчових виробництв.

Мета та цілі дисципліни

Формування спеціальних знань та умінь для виробничої й дослідницької діяльності в галузі переробних виробництв для створення інноваційних технологій та обладнання, а також оволодіння принципами і методами розрахунку та експлуатації сучасних апаратів харчових виробництв.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, консультації. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

Здатність використовувати знання теоретичних основ процесів переробки сільськогосподарської сировини, а також методів розрахунку спеціального обладнання для розробки високоефективних технологій і обладнання для переробних та харчових виробництв.

Результати навчання

Знати класифікацію сучасного обладнання переробних та харчових виробництв; вміти використовувати методи проектування, розрахунку, експлуатації машин і обладнання для переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. Володіти методами розрахунків й основними принципами конструювання апаратів і машин з позицій зниження енергоспоживання, питомої металоємності, надійності и безпеки конструкцій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи - 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного опанування дисципліни здобувач повинен мати підготовку рівня бакалавра, сформовані загальні навчальні компетентності (здатність до навчання, критичне мислення, робота з інформацією, самоорганізація) та базові професійні знання зі спеціальності.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання. На лекціях використовуються активні методи навчання за методикою діалогу з аудиторією та відповіді студентів на питання, розглянуті у окремій лекції чи по матеріалам самостійного вивчення. Практичні заняття дають змогу закріплення отриманих теоретичних знань за опрацьованими питаннями; розвивають практичні навички за методологією та способами інженерних розрахунків технологічного обладнання.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій

Кількість годин

Тема 1. Класифікація сучасного обладнання переробних та харчових виробництв.

2

Основні вимоги до обладнання та його експлуатації. Обладнання для очистки і сортування ячменю (повітряно ситові сепаратори, магнітні сепаратори, триєри)



Тема 2. Обладнання для замочування та пророщування ячменю. Конструкція і робота замочного чану, пневматичних солодовен барабанного та ящичного типу.	4
Тема 3. Обладнання для сушіння солоду. Типи сушарок солоду. Конструкція і робота горизонтальної і вертикальної сушарок періодичної дії сушарки безперервної дії ЛСХА	4
Тема 4. Принципова технологічна схема виробництва пива. Апаратурно – технологічна схема переробки солоду в пиво. Варочні агрегати. Конструкція і робота сусловарильного котла. Методи утилізації тепла вторинної пари котла.	8
Тема 5. Обладнання для головного бродіння і дображування сусла. Конструкція і робота чанів і танків головного бродіння та лагерних танків Вибір конструкційних матеріалів для апаратів бродіння.	8
Тема 6. Періодичне та безперервне зброджування сусла Конструкція і робота циліндроконічного танка. Технологія і обладнання лінії безперервного бродіння і дображування пива.	4
Тема 7. Фінішні операції виробництва пива. Обладнання для освітлення пива. Конструкція і робота наливних діатомитових фільтрів. Обладнання для пастеризації і карбонізації пива.	2
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

За наявності

Теми практичних/семінарських занять

	Кількість годин	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Визначення продуктивності сепараторів та трієра. Розрахунок циклону для очистки повітря після зерноочисного відділення солодовні	2	0,125
Тема 2. Визначення робочого об'єму, габаритів і кількості замочних чанів. Створення теплового балансу солодовні і визначення витрати повітря при солодовирощуванні.	2	0,125
Тема 3. Методика розрахунку сушарок. Визначення продуктивності, створення матеріального і теплового балансу.	2	0,125
Тема 4. Послідовність розрахунку сусловарильного котла. Визначення вмісту сухих речовин в готовому суслі, поверхні теплопередачі і витрати гріючої пари на процес кип'ятіння сусла.	2	0,125
Тема 5. Розрахунок апаратів бродіння і дображування пива. Визначення кількості апаратів, робочого об'єму і габаритних розмірів бродильних і лагерних танків.	2	0,125
Тема 6. Послідовність розрахунку циліндроконічного танка (ЦКТ). Визначення конструктивних розмірів, поверхні теплопередачі апарата і змійовика для охолодження сусла в ЦКТ	4	0,25
Тема 7. Розрахунок поверхні фільтрування діатомитового фільтру. Розрахунок витрати пари у пляшкомийній машині.	2	0,125
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$



Контрольні роботи

Одна підсумкова контрольна робота, яка охоплює теоретичні та практичні питання курсу та проходить у формі виконання письмового завдання за варіантами.

Теми контрольних робіт

Вагові
коефіцієнти a

Контрольна робота	1
Загальна кількість годин	$\sum_{i=1}^n a_i = 1$

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання за варіантом. Студенти повинні виконати завдання, що включає розрахунок апарата для здійснення будь якого технологічного процесу харчового виробництва і його графічне оформлення. Розрахунково-пояснювальна записка містить опис схеми установки, конструкції апарата, матеріальні, теплові, конструктивні і механічні розрахунки, список використаної літератури. Обсяг записки становить 25-40 машинописних сторінок. Графічна частина курсового проекту складається з креслення загального виду апарата з розрізами і вузлами, креслення деталей, виконаних на слайдах. Звіти подаються в електронному вигляді з додаванням необхідних супровідних файлів (наприклад, таблиць Excel) і повинні бути виконані протягом семестру відповідно до термінів, встановлених викладачем.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Конструкція і робота солодовні шахтного типу. Пристрої для кондиціонування повітря в солодовнях	6
Тема 2. Очистка, поліровка та зберігання солоду.	8
Тема 3. Автоматичні машини для мийки пляшок та розливу пива	6
Загальна кількість годин	20

Тематика індивідуальних завдань

Вимоги до виконання індивідуального завдання наведені у методичних вказівках

Загальна кількість годин	52
--------------------------	----

Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Крім того, публікація (наприклад, тези конференції, стаття в рецензованому журналі або монографія), безпосередньо пов'язана з змістом практичного завдання, може бути зарахована як виконання відповідного академічного завдання, також з максимальною оцінкою.



Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс «Introduction to HSE Engineering» - <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-hse-engineering?specialization=health-safety-environmental-hse-engineering>
2. Онлайн-курс «Risk Management and Industrial Safety» - <https://www.coursera.org/learn/health-safety-and-environmental-engineering-course-two?specialization=health-safety-environmental-hse-engineering#modules>
3. Онлайн-курс «Chemical Hazards and Process Safety» - <https://www.coursera.org/specializations/chemical-hazards-and-process-safety>
4. Онлайн-курс Design of Industrial Piping Systems
<https://www.coursera.org/specializations/design-of-industrial-piping-systems#courses>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. - 2-ге вид., доп. та випр. - Харків : Світ книг, 2016. - 496 с.
https://vpusp.vn.ua/wp-content/uploads/2023/01/cherevko_poperechnyy_protsezy_i_aparaty_kharchovykh_vyrobnystv.pdf
2. Експлуатація і обслуговування технологічного обладнання харчових виробництв: навч. посібник / І. М. Заплетніков, В. Г. Мирончук, Центр навчальної літератури, 2019 – 344 с.
<https://library.kpi.kharkov.ua/uk/chemistry/експлуатація-і-обслуговування-технологічного-обладнання-харчових-виробництв>
3. Сухенко Ю.Г. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: підручник / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.П. Василів, З.А. Бурова. – К., ЦП «КОМПРИНТ», 2018, - 589 с.
4. Машина і обладнання для переробки сільськогосподарської продукції / Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, В.П. Василів, Бурова З.А. Практикум [Навчальний посібник] / За ред. проф. Ю.Г. Сухенка. – К.: ЦП "Компринт", 2018. – 589 с.
<https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/33210.pdf>
5. Свірень І. М. Обладнання переробних і харчових виробництв : навч. посіб. / І.М Свірень., М.М Коваленко., І. М. Косенко – Кіровоград : КОД, 2016. – 271с.
6. Білонага Ю.Л. Процеси та апарати харчових виробництв. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, 2016. – 165 с.
7. Зінченко М. Г. Біохімічні і мікробіологічні основи харчової та бродильної технології [Електронний ресурс] : навч. посібник / М. Г. Зінченко, Т. С. Тихомирова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 202 с. – URI:
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/63371>
8. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Спеціальне обладнання переробних виробництв сільськогосподарської продукції" [Електронний ресурс] : для студентів усіх форм навчання за спец. 133 "Галузеве машинобудування" / уклад.: Зінченко М. Г. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2024. – 59 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/75983>
9. Технологічні комплекси харчових виробництв : навчальний посібник / В. І. Теличкун, О. М. Гавва, Ю. С. Теличкун, О. О. Губеня, М. Г. Десик, О. М. Чепелюк. – Київ : Видавництво «Сталь», 2017. – 456 с.
<https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/27725>
10. Мікробіологія харчових виробництв : навч. посіб. / Т. П. Пирог, Л. Р. Решетняк, В. М. Поводзинський, Н. М. Грегірчак. - Вінниця : "Нова книга", 2007. - 464 с.
<https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/579>
11. Технологічне обладнання харчових виробництв : навч. посібник / В. І. Теличкун, Ю. С. Теличкун, О. О. Губеня, С. В. Стефанов, С. Т. Дамянова. – Київ : Сталь, 2023. – 634 с.
<https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/42620>



Додаткова література

1. Ресурсозбереження в харчовій промисловості / В. Пустовойтенко, О. Серьогін, В. Кисельов, О. Сегай, О. Осьмак // Енергоефективні технології в харчовій промисловості : підручник. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2022. – С. 11–32. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/45194>
2. Чепелюк, О. О. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв : підручн. / О. О. Чепелюк, О. А. Єщенко, Ю. Ю. Доломакін. – К. : НУХТ, 2017. – 385 с. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/28453>
3. Обладнання для миття і санітарного оброблення тари, інвентарю та обладнання / О. М. Чепелюк, О. М. Гавва, І. Г. Бабанов, О. О. Чепелюк, С. Д. Беседа, О. І. Бабанова, В. М. Мусійчук // Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв : підручник. – Київ : Сталь, 2021. – С. 753–793. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/44948>
4. Обладнання м'ясопереробних виробництв: експлуатація та діагностування : підручник / І. Г. Бабанов, В. В. Малишев, А. Т. Ратушенко, О. І. Бабанова. – Київ : Університет Україна, 2021. – 429 с. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/43191>
5. Серьогін, О. О. Ресурсощадні технології у харчовій промисловості : [Електронний ресурс]: підручник / О. О. Серьогін, О. О. Осьмак, Д. В. Риндюк. – Київ : НУХТ, 2018. – 414 с. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/28781>
7. Бердар М. М. Модернізаційний стан підприємств харчової промисловості України в сучасних умовах / М. М. Бердар. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – 324 с.
8. Нові технології і обладнання харчових виробництв : матер. наук.- практ. семінару, м. Полтава, 6 квітня 2017 р. / наук. керівник В. О. Скрипник. – Полтава : ПУЕТ, 2017. – 48с.
9. Innovative Food Science and Emerging Technologies / Sabu Thomas, Rajendran Rajakumari, Anne George, Nandakumar Kalarikkal, 2018. [https://lib.zu.edu.pk/ebookdata/Food%20Sciences/Innovative%20food%20science%20and%20emerging%20technologies_%20the%20science%20behind%20health-by%20Apple%20academic%20press%20\(2019\).pdf](https://lib.zu.edu.pk/ebookdata/Food%20Sciences/Innovative%20food%20science%20and%20emerging%20technologies_%20the%20science%20behind%20health-by%20Apple%20academic%20press%20(2019).pdf)

Інформаційні ресурси

1. Інформаційно-рекламний журнал «Агробізнес Україна» <http://www.agrobusiness.com.ua/>
2. Електронний архів Національного університету харчових технологій <http://dspace.nuft.edu.ua/>
3. Електронний архів Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольна робота (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,3	0,4	0,3	0

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: П – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи



Пк – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot b_1 + \Pi_2 \cdot b_2 + \dots + \Pi_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої О з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81	Добре	C
64-74	Задовільно	D
60-63	Задовільно	E
35-59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1-34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри

Олексій ШЕСТОПАЛОВ



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»