СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Моделювання технологічних процесів переробних і харчових виробництв

спеціальність	**G11 Машинобудування**	**обов'язковість дисципліни**	**вибіркова**
Освітньо-наукова програма	**«Обладнання харчових виробництв»**	**факультет**	**мехатроніки та інжинірингу**
освітній рівень	**другий** (магістерський)	**кафедра**	**обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв**

ВИКЛАДАЧ

Загорулько Андрій Миколайович



Вища освіта – спеціальність «Обладнання переробних та харчових виробництв».
Науковий ступінь – кандидат технічних наук, спеціальність 05.18.12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв.
Вчене звання – доцент кафедри обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв.
Досвід роботи – більше 15 років.
Показники професійної активності з тематики курсу:

- **Співавтор більше 200 наукових і науково-методичних публікацій. У тому числі 94 наукових статей, 10 методичних видань, 8 монографій, більше 48 патентів України.**
- **Індекс Хірша Google Scholar - 23, індекс Хірша Scopus - 14, індекс.**
- **з 2021 р. по теперішній час – експерт секції МОН «Продовольча безпека, ресурсозберігаюче сільське та лісове господарство, дослідження морських, прибрежних та внутрішніх вод, біоекономіка» Конкурсу проектів наукових робіт та науково-технічних (експериментальних) розробок молодих вчених (Міністерство освіти і науки України);**
- **керівник та відповідальний виконавець держбюджетних та госпдоговірних тем та учасник наукових і методичних конференцій.**
- **Лауреат Премії Верховної Ради України молодим ученим.**

телефон	**0505474173**	**електронна пошта**	**zagorulko.andrey.nikolaevich@gmail.com**	**дистанційна підтримка**	**Moodle, онлайн лекції на платформі GoogleMeet, Zoom**

До викладання дисципліни долучені: - .

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета:	Формування у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти здатності застосовувати фізичне й

	математичне моделювання для аналізу технологічних процесів переробних і харчових виробництв, визначення раціональних режимів роботи обладнання та обґрунтування рішень щодо його проєктування, реконструкції й експлуатації.
Формат:	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання (тести/практично-розрахункові роботи).
Специфічні результати навчання і форми їх контролю	● знати: - принципи й етапи моделювання технологічних процесів, види моделей, їхні параметри та межі застосування (ЗК3, СК2, РН 1, РН 5); - засади фізичного моделювання, теорії подібності й аналізу розмірностей, аналітичні та експериментальні методи дослідження технологічних процесів (ЗК3, ЗК10, СК2, РН 1, РН 5); - закономірності механічних, теплових і тепломасообмінних процесів та принципи складання матеріальних і теплових балансів (ЗК3, СК2, РН 1, РН 5); - критерії порівняння обладнання за продуктивністю й енергоємністю та принципи використання експлуатаційних показників для оцінювання його технічного стану (ЗК8, СК4, РН 5, РН 8, РН 9). ● вміти: - формулювати задачу моделювання, добирати й аналізувати вихідні дані, визначати вхідні та вихідні параметри процесу й обґрунтовувати вибір моделі (ЗК1, ЗК3, ЗК7, СК2, РН 1, РН 5); - будувати структурно-параметричні й математичні моделі та виконувати інженерні розрахунки механічних, теплових і тепломасообмінних процесів із застосуванням цифрових засобів (ЗК1, ЗК7, ЗК10, СК2, РН 1, РН 5); - оцінювати вплив режимних і конструктивних параметрів на роботу обладнання, зіставляти розрахункові й фактичні показники за наданими даними та обґрунтовувати коригування режимів роботи або вибір параметрів для діагностування (ЗК7, ЗК8, ЗК10, СК2, РН 5, РН 8, РН 9); - порівнювати варіанти апаратурного оформлення процесу й за результатами моделювання обґрунтовувати конструктивні параметри нового обладнання або пропозиції щодо реконструкції та введення в експлуатацію наявного (ЗК7, ЗК8, СК4, СК6, СК7, РН 5, РН 7, РН 9).
Обсяг і форми контролю:	3,0 кредити ECTS (90 годин): лекції – 16 годин, практичні – 14 годин; модульний контроль – 1 модуль; підсумковий контроль – залік
Вимоги викладача:	вчасне оволодіння матеріалом дисципліни, виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування:	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. СК 2. Критичне осмислення передових, для галузевого машинобудування, наукових фактів, концепцій, теорій,	**Програмні результати навчання**	РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. РН 5. Аналізувати інженерні об’єкти, процеси та методи. РН 7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу. РН 8. Знати, розуміти і управляти процесами експлуатації обладнання переробних і харчових виробництв.

	принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку. СК 4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі. СК 6. Здатність розробляти, обґрунтовувати і реалізовувати плани і проекти з монтажу, реконструкції, введення в експлуатацію обладнання переробних і харчових виробництв СК 7. Здатність проектувати і створювати нові зразки обладнання переробних і харчових виробництв		РН 9. Обирати і застосовувати сучасні методи проектування і діагностування технічного стану обладнання переробних і харчових виробництв.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ СПОСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Лекція 1.	Методи дослідження та аналізу процесів і обладнання переробних і харчових виробництв	**Практичні заняття (ПЗ 1)**	Принципи моделювання. Загальний порядок складання моделей. Методи математичного опису об'єкту. Аналітичні методи моделювання. Термодинамічний метод опису систем.	**Самостійна робота**	1. Використання аналітичного методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв 2. Використання експериментального методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв 3. Використання синтетичного методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв 4. Приклади застосування теорії подібності при фізичному моделюванні переробних та харчових виробництв 5. Моделювання процесів переробних та харчових виробництв методом аналізу розмірностей та приклади його застосування 6.Використання статистичних математичних моделей при моделюванні переробних та харчових виробництв
Лекція 2.	Фізичне моделювання процесів та обладнання переробних і харчових виробництв				
		ПЗ 2	Основні фізичні закони та методи моделювання теплообмінних процесів		
Лекція 3.	Математичне моделювання процесів та обладнання переробних і харчових виробництв				
		ПЗ 3	Принципи моделювання. Загальний порядок складання моделей. Методи математичного опису об'єкту		
Лекція 4	Моделювання механічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв	**ПЗ 4**	Моделювання механічних процесів перемішування, здрібнювання, формоутворення.		
Лекція 5	Моделювання гідромеханічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв	**ПЗ 5**	Моделювання процесу варення, жарення. Моделювання процесів радіаційного нагрівання, охолодження та заморожування.		

					7. Використання аналогового моделювання при моделюванні переробних та харчових виробництв
Модуль 2. ТЕПЛО ТА МАСООБМІННІ ПРОЦЕСИ І ЇХ МОДЕЛЮВАННЯ					
Лекція 6	Моделювання теплообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв	**ПЗ 6**	Моделювання динаміки нагрівання та охолодження.	Самостійна робота	8. Моделювання механічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв
Лекція 7	Моделювання масообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв	**ПЗ 7**	Основні масообмінні процеси харчових технологій та методи моделювання, моделювання процесу вилуговування, адсорбції. Моделювання процесу сушіння		9. Моделювання теплообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв 10.Моделювання масообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв
Лекція 8	Моделювання масообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв				

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

Література

1. Поперечний А. М., Потапов В. О., Корнійчук В. Г. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 312 с
2. Потапов В.О. Моделювання технологічних процесів харчових виробництв. Навчальний посібник: - Х.: ХДУХТ, 2008 – 148 с.
3. Рівняння математичної фізики : навч. посіб. / Л.В. Курпа, Г.Б. Лінник. – Харків: Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ», 2011. – 312
4. Берник П.С., Стоцко З.А., Паламарчук І.П., Яськов В.В. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва – Львів: Вид-во. Нац. Ун-т Львівська політехніка, 2004. – 336 с.
5. Курсове та дипломне проектування обладнання переробних і харчових виробництв: Навчальний посібник/ Богомолов О.В., Гурський П.В., олова В.П. .- ХНТУСГ. – Харків: Еспада. – 2005. –432 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. https://repo.btu.kharkov.ua//handle/123456789/4570 навчальний посібник
2. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua
3. Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка. URL: http://korolenko.kharkov.com
4. Обчислювальна техніка, програмне забезпечення, мультімедіа

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ

Підсумкове оцінювання	**100 бальна ECTS (стандартна)**	**до 50**	**50% від усередненої оцінки за модулі**
		до 50	**підсумкове тестування**
Модульне оцінювання	**100 бальна сумарна**	**до 20**	**усні відповіді на практичних заняттях**
		до 30	**результат засвоєння блоку самостійної роботи**

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.