



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Кафедра технологій фармацевтичних препаратів

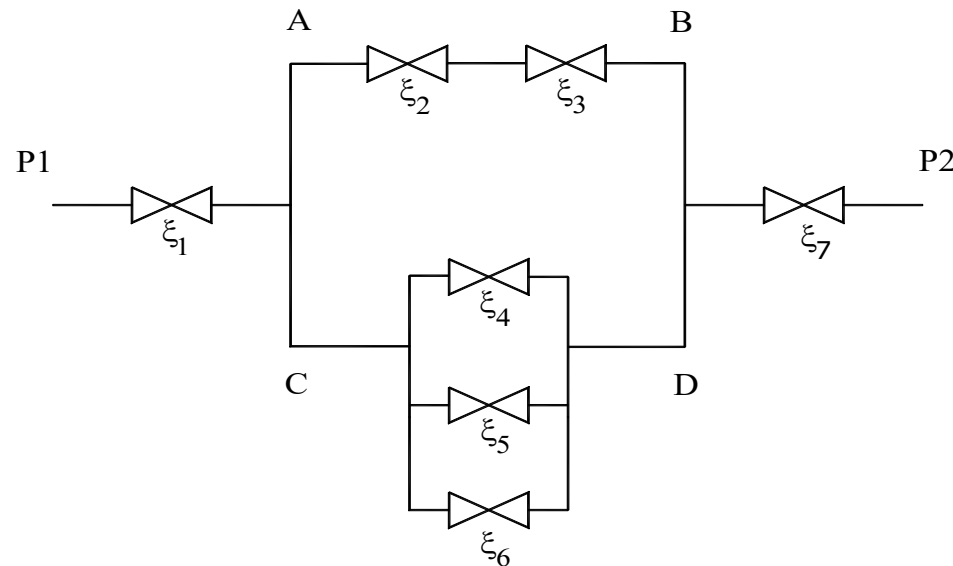
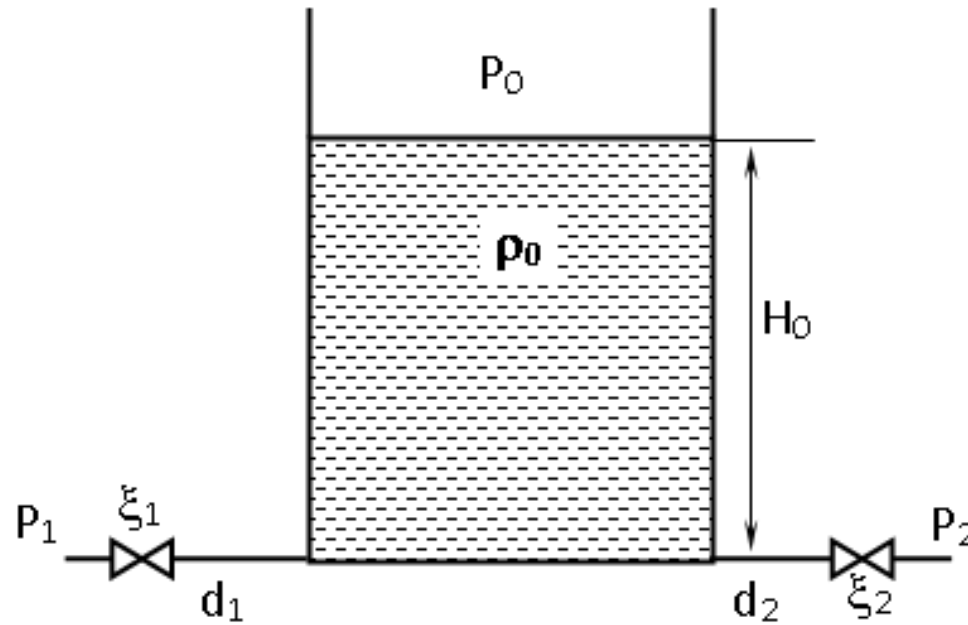
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

**Вибіркова освітня компонента на 3 курсі
ОП «Технології фармацевтичних препаратів»**

4 кредити ECTS: 120 годин:

- 18 годин лекцій;
- 38 години практичних занять;
- 64 години самостійної роботи

Мета освітньої компоненти



➤забезпечення теоретичної бази, необхідної для розуміння та аналізу функціонування будь-якої технологічної схеми у фармацевтичному виробництві, інтенсифікації й оптимізації діючих схем і розробки нових виробництв;

➤формування інженерного мислення у майбутніх фахівців.

$$A_{\leftarrow}^{\rightarrow} 2R$$

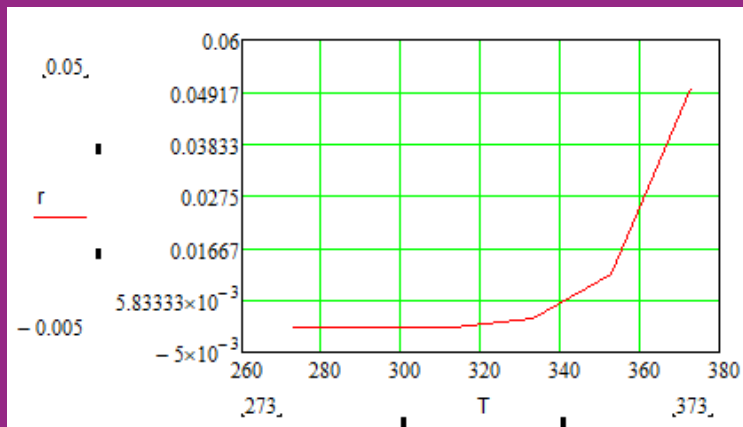
$$k = k_0 \cdot \exp(-E / RT)$$

$$r = k^+ \cdot C_A - k^- C_R^2$$

$$W_A = -r;$$

$$W_R = 2r$$

$$T_{onm} = \frac{E^+ - E^-}{R \cdot \ln \frac{k_0^+ \cdot E^+ (1 - x_A)}{4 \cdot k_0^- \cdot E^- \cdot C_{A0} \cdot x_A^2}}$$

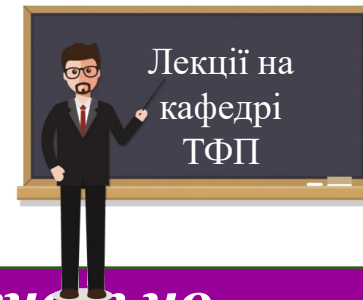


Основні завдання освітньої компоненти

➤засвоєння здобувачами вищої освіти загальних принципів математичного моделювання технологічних процесів у типовому обладнанні на підставі законів гідродинаміки та статички, масообмінних і теплових процесів;

➤оволодіння методами дослідження та аналізу об'єктів фармацевтичного виробництва для вирішення практичних завдань, пов'язаних з технологічними розрахунками, експлуатацією та вибором промислового обладнання, визначенням технологічних режимів промислових апаратів та шляхів пошуку оптимальних рішень.

СХЕМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ



№ з/п	Тематика лекції	Матеріали навчально-методичного комплексу
1	Основні поняття та визначення. Вирішення основних типів математичних завдань засобами Mathcad та Excel	1. Математичне моделювання технологічних процесів із застосуванням ЕОМ: навч. посіб. для студентів ВНЗ / О. В. Кутова [та ін.]; Нац. фармацевт. ун-т. - Харків: НФАУ: Оригінал, 2009. – 145 с. 2. Загальна хімічна технологія. Основи теорії хімічних реакторів: навч. посібник / О. В. Кутовая [та ін.]; Нац. Фарм. ун-т. - Х. : Видавництво НФаУ "Золоті сторінки", 2004. - 180 с.
2	Складання математичного опису розгалуженої гідравлічної системи. Метод редукції	
3	Складання нестационарної математичної моделі гідросистеми з живильною ємністю	
4	Математична модель осадження	
5	Моделювання стаціонарних та нестационарних теплових процесів	

№ з/п	Теми практичних занять
1	Рішення системи рівнянь засобами Mathcad та MS Excel. Рішення диференційних рівнянь першого порядку чисельним методом Ейлера засобами Mathcad та MS Excel.
2	Розробка та аналіз математичної моделі гідродинамічної системи з заданими робочими параметрами у стаціонарному режимі. Перевірка адекватності моделі.
3	Аналіз математичної моделі роботи гідравлічної ємності. Вирішення диференціальних рівнянь, що мають у своєму складі умовні вирази.
4	Аналіз математичного опису процесу вільного та стислого осадження частинок.
5	Аналіз процесу передачі тепла у площині в стаціонарних умовах.

СХЕМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ



Інформація про викладача освітньої КОМПОНЕНТИ

**Кутова
Ольга
В'ячеславівна**



Доцент кафедри технологій фармацевтичних препаратів,
кандидат технічних наук



Освіта: у 1997 р. з відзнакою закінчила Харківський політехнічний інститут (ХПІ) за спеціальністю «Технологія неорганічних речовин».
Кваліфікація – хімік-технолог



Досвід наукової діяльності – 32 роки, **досвід науково-педагогічної діяльності** – 32 роки



Викладає курси: «Загальна хімічна технологія», «Процеси та апарати хіміко-фармацевтичних виробництв»; «Процеси та апарати біотехнологічного виробництва», «Математичне моделювання технологічних процесів», «Математичне моделювання та застосування ЄОМ у біотехнологічному виробництві», «Енерготехнології у біотехнологічному виробництві»



Наукові інтереси: інженерні технології, оптимізація технологічних процесів

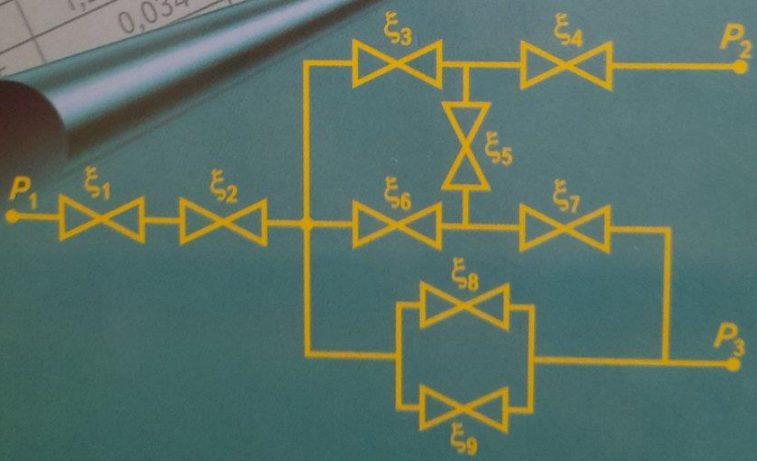


МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕОМ

```
> plots[odeplot](R,0..1);  
> SYS:={diff(x(t),t)=3*x(t),diff(y(t),t)=  
> R:=dsolve(SYS,numeric);  
> R1:=dsolve(SYS,numeric);  
> R1(0.1)
```

1	$5,497 \cdot 10^5$
2	$5,465 \cdot 10^5$
3	$1,226 \cdot 10^5$
4	$1,218 \cdot 10^5$
5	0,034

3	$4,217 \cdot 10^5$
4	$4,057 \cdot 10^5$
5	$2,789 \cdot 10^5$
6	$3,702 \cdot 10^5$
7	$3,213 \cdot 10^5$
8	$682 \cdot 10^5$



Шановний здобувачу вищої освіти!

Обираючи навчання на третьому
курсі за дисципліною

Математичне моделювання технологічних процесів,

Ви отримуйте багаж знань, який
дозволить Вам у майбутньому
здійснювати неприпустимі на
реальному технічному об'єкті
досліди, експериментами на його
моделі; зводити дослідження
реального об'єкту до вирішення
математичного завдання;
отримати ефективний
інструмент дослідження складних
систем та процесів



**Ми чекаємо на тебе,
студенте!**