



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет Фармацевтичних технологій та менеджменту
Кафедра Технологій фармацевтичних препаратів

ОСНОВИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА РОБОТИЗАЦІЇ

(назва освітньої компоненти)

РОБОЧА ПРОГРАМА
освітньої компоненти

підготовки Другий (магістерський) рівень

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань 22 Охорона здоров'я

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 226 Фармація, промислова фармація

(код і найменування спеціальності)

освітньої програми Технології фармацевтичних препаратів

(найменування освітньої програми)

спеціалізації (й) _____

(найменування освітньої програми)

2023 рік
рік створення

Робоча програма освітньої компоненти Основи механізації та роботизації спеціальності 226 Фармація, промислова фармація освітньої програми Технології фармацевтичних препаратів (4,10д), (5,6з) спеціалізації (й)_____здобувачів вищої освіти 4 курсу.

Розробники:

Олександр МАНСЬКИЙ, доцент, к. фарм.н., доцент

(вказати ПРИЗВИЩЕ, ім'я авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри
Технологій фармацевтичних препаратів

Протокол від «25__» __08_____2023 року № 1__

Зав. кафедри



(підпис)

проф. Олександр КУХТЕНКО
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії
з технологічних освітніх компонент

Протокол від «01__» __09_____2023 року № 1__

Голова профільної комісії



(підпис)

проф. Олена РУБАН

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

1. Опис освітньої компоненти

Мова навчання: українська

Статус освітньої компоненти: вибіркова

Передумови вивчення освітньої компоненти: дисципліна базується на таких науках, як математика, фізика, процеси та апарати хіміко-фармацевтичних виробництв, електротехніка, математичне моделювання технологічних процесів, інженерна та комп'ютерна графіка.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Основи механізації та роботизації» є: питання основи теорії машин-автоматів, конструкції, принцип дії виконавчих механізмів, машин-автоматів та спеціальних пристроїв фармацевтичного виробництва.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти. На вивчення освітньої компоненти відводиться **90** годин **3** кредити ECTS (4,10д); **90** годин **3** кредити ECTS (5,6з).

2. Мета та завдання освітньої компоненти

- **Метою** викладання освітньої компоненти «Основи механізації та роботизації» є: дати студентам основи принципів дії, конструкцій та розрахунків виконавчих механізмів машин-автоматів фармацевтичного виробництва, промислових роботів, зокрема:

- надати теоретичної бази для розуміння принципів роботи машин-автоматів фармацевтичного виробництва;

- ознайомити з будовою й характеристиками машин-автоматів фармацевтичного виробництва..

- Основними **завданнями** освітньої компоненти «Основи механізації та роботизації» є: засвоєння основних положень теорії машин-автоматів та промислових роботів; вивчення принципів дії, конструкцій та розрахунків виконавчих механізмів машин-автоматів фармацевтичного виробництва; знайомство з будовою промислових роботів, які застосовуються у фармацевтичній промисловості.

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «ОК 20. Основи механізації та роботизації» забезпечує набуття здобувачами освіти

компетентностей:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді.

ФК 4. Здатність брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств, включаючи вибір технологічного процесу із обґрунтуванням технологічного процесу та вибором відповідного обладнання згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

ФК 14. Здатність створення безпечних умов ведення технологічного процесу та забезпечення охорони навколишнього середовища.

Інтегративні кінцеві *програми результати навчання* (ПРН), формуванню яких сприяє освітня компонента:

ПРН 10 Обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи

ПРН 16 Брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств, включаючи вибір технологічного процесу із обґрунтуванням технологічного процесу та вибором відповідного обладнання згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач освіти повинен *знати*:

- призначення систем контролю та управління фармацевтичним основні положення теорії машин-автоматів; • конструкцію, принцип дії, продуктивність виконавчих механізмів машин-автоматів фармацевтичного виробництва; • види, структуру, геометрію, системи управління маніпуляторів промислових роботів, які використовуються у фармацевтичному виробництві.

володіти:

- термінологією, визначеннями та положеннями теорії машин-автоматів;
 - принципами та методами аналізу роботи основних елементів технологічного обладнання хіміко-фармацевтичних виробництв.
-

4. Структура освітньої компоненти

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у числі тому					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	сем.	с. р.			л	п	лаб.	сем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 Основи механізації та роботизації												
Тема 1. Основи теорії машин-автоматів	14	2	5			6	14	1	1			12
Тема 2. Дозатори	21	2	5			12	14	2	1			12
Тема 3. Живильники	21	2	5			15	14	2	1			12
Тема 4. Конвеєри	23	3	7			15	15	1	1			12
Тема 5. Поняття про маніпулятори промислових роботів	9		3			6	13		1			12
Контроль модуля 1	2		2				20		1			18
Разом за модулем 1	90	9	27			54	90	6	6			78
Усього годин	90	9	27			54	90	6	6			78

5. Зміст програми освітньої компоненти

Змістовий модуль 1. *Машини автомати та автоматичні лінії.*

Дозатори. Живильні пристрої.

Тема 1. Основи теорії машин-автоматів. Машинні та апаратні технологічні процеси. Класифікація технологічних процесів. Структура машинного технологічного процесу. Машиниавтомати та автоматичні лінії. Цілі та передумови автоматизації. Структура, цикли машинавтоматів. Класифікація технологічних машин. Машини II роду штучної продукції. Кінематичні схеми та циклограми машин-автоматів. Типи виконавчих механізмів машин-автоматів. Продуктивність технологічних машин. Системи управління машин-автоматів.

Тема 2. Дозатори. Живильні пристрої. Основні типи живильних пристроїв. Дозатори. Операція дозування. Точність дозування. Способи дозування. Дозатори сипучих матеріалів: класифікація, схеми, принцип дії, продуктивність. Об'ємні насоси-дозатори: класифікація, схеми, принцип дії, продуктивність. Схеми клапанів насосних голівок.

Змістовий модуль 2. Живильники. Конвеєри. Промислові роботи.

Тема 3. Живильники. Структура живильників, їх класифікація. Автоматичні бункерні захватно-орієнтуючі пристрої (АБЗОУ): схеми, принцип дії, продуктивність. Відсікувачі. Подавачі.

Тема 4. Конвеєри. Структура, класифікація, основні елементи, продуктивність конвеєрів. Конвеєри з гнучким тяговим органом: схеми, принцип дії, продуктивність. Конвеєри без гнучкого тягового органу: схеми, принцип дії, продуктивність.

Тема 5. Поняття про маніпулятори промислових роботів. Види маніпуляторів та промислових роботів. Структура, геометрія та кінематика маніпуляторів. Принцип програмного управління. Поняття про схеми управління маніпуляторами. Використання роботів у фармацевтичному виробництві.

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	з/о
1	Основи теорії машин-автоматів	2	1
2	Дозатори	2	2
3	Живильники	2	1
4	Конвеєри	2	1
5	Промислові роботи.	1	1
	Усього годин	9	6

7. Теми семінарських занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	з/о
1	Основи теорії машин-автоматів. Визначення продуктивності технологічних машин..	5	1
2	Дозатори. Технологічні розрахунки дозаторів.	5	1
	Контроль засвоєння ЗМ1.	2	0,5
3	Живильники. Технологічні розрахунки живильників.	5	1
4	Конвеєри. Технологічні розрахунки конвеєрів.	5	1
5	Поняття про маніпулятори промислових роботів. Визначення структури, геометрії, параметрів робочої зони маніпуляторів.	3	1
6	Контроль засвоєння ЗМ2.	2	0,5
	Усього годин	27	6

9. Теми лабораторних занять**10. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	з/о
1	Основи теорії машин-автоматів	6	12
2	Дозатори	12	12
3	Живильники	15	12
4	Конвеєри	15	12
5	Поняття про маніпулятори промислових роботів	6	12
6	Підготовка до ЗМ		18
	Усього годин	54	78

11.Завдання для самостійної роботи

1. Визначити продуктивність технологічних машин II роду штучної продукції.
2. Визначити пропускну здатність бункера дозатора при випадінні частинок сипучого матеріалу зі сферичного склепіння, що утворюється над вихідним отвором бункера поперечником d.

12.Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Результати поточного контролю є основною інформацією при проведенні підсумкового контролю і враховуються при визначенні підсумкової оцінки.

Критерії оцінювання поточного контролю.

«Відмінно». Здобувач вищої освіти у повному обсязі володіє темою, вільно самостійно та аргументовано доповідає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань.

«Добре». Здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його доповідає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускає при цьому окремі несуттєві неточності та помилки.

«Задовільно». Здобувач вищої освіти в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних відповідей, практичні завдання виконує з неточностями та помилками.

«Незадовільно». Здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово та недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, не в змозі розв'язати практичне завдання. Не вміє робити узагальнення, висновки.

Здобувач вищої освіти, який за час вивчення модуля отримав 52-60 балів отримує оцінку «Відмінно», 43-51 балів - «Добре», 36-42 балів - «Задовільно», 0-35 балів - «Незадовільно».

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні кожного модулю (залікового кредиту) - 100, в тому числі за поточну навчальну діяльність - 60 балів, за результатами модульного підсумкового контролю - 40 балів.

13.Форми поточного та підсумкового контролю успішності навчання

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які він опрацьовує самостійно і які не входять до структури практичного заняття. Засобами діагностики рівня

підготовки здобувача вищої освіти є фронтальне та індивідуальне опитування, контрольні роботи, перевірка домашніх завдань, перевірка індивідуальних завдань.

Підсумковий контроль засвоєння модуля здійснюється по його завершенню на останньому практичному занятті в письмовій формі. Білети для підсумкового контролю містять два теоретичні питання і одну практичну задачу. Форма контролю – залік.

14. Методичне забезпечення

1. Навчальний посібник.
2. Методичні рекомендації.
3. Білети підсумкового модульного контролю.

15 Рекомендована література

Основна

1. О. В. Кутова, Р. В. Сагайдак-Нікітюк, О. В. Шаповалов. Основи механізації та роботизації. Переміщення сипучих і штучних вантажів: метод. рек. до самост. роботи для студ. денної та заоч. форми навчання, "Технології фармацевтичних препаратів" і "Біотехнологія". - 2018. Х.: НФаУ. - паперов. носій, електрон. носій.

Допоміжна

1. Промислові засоби автоматизації, ч.1, Вимірювальні пристрої /за заг. ред. А.К. Бабіченко - Харків, 2002.

16. Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. НФаУ. Кафедра технологій фармацевтичних препаратів [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – Режим доступу: tfr@nuph.edu.ua (дата звернення: 22.02.2022). – Назва з екрана.
2. Наукова бібліотека НФаУ [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – Режим доступу: <https://lib.nuph.edu.ua> (дата звернення: 22.09.2022). – Назва з екрана.
3. <http://library.nuft.edu.ua/inform/mashini.pdf>