



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

МІКРОКОНТРОЛЕРНА ТЕХНІКА В ПРОМИСЛОВІЙ ФАРМАЦІЇ

(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 Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації 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 ПРІЗВИЩЕ, 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 ПРІЗВИЩЕ)

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

Протокол від «01» 09 2023 року № 1

Голова профільної комісії

(підпис)



(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(підпис)

проф. Олена РУБАН

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

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 «Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації» є: мікропроцесорні засоби автоматизації, принципи побудови мікропроцесорних регуляторів.

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 «Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації» є: дати студентам основи принципів дії мікропроцесорні засобів автоматизації фармацевтичного виробництва, зокрема:

- надати теоретичної бази для розуміння принципів роботи мікроконтролерів у фармацевтичному виробництві;

- ознайомити з будовою й характеристиками Р 130 та інш.

- Основними **завданнями** освітньої компоненти «Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації» є: засвоєння основних положень використання мікроконтролерної техніки в фармацевтичному виробництві; вивчення принципів дії, конструкцій Р 130 та інш..

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «ОК 20. Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації» 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 *програмні 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 виробництвом з використанням мікроконтролерної техніки, конструкцію, принцип дії Р 130 та інш..

володіти:

- термінологією, визначеннями та положеннями ТСА з використанням мікроконтролерної техніки;
 - 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					
	усього	у числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	сем.	с. р.		л	п	лаб.	сем.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Мікроконтролерна техніка в промисловій фармації												
Тема 1. Загальні відомості про мікропроцесорні засоби керування технологічними процесами.	14	2	5			6	14	1	1			12
Тема 2. Технічна структура та функціональний склад автоматизованих систем керування технологічними процесами	21	2	5			12	14	2	1			12
Тема 3. Регулюючі прилади. Мікропроцесорні регулятори.	21	2	5			15	14	2	1			12
Тема 4. Мікропроцесорні контролери	32	3	10			21	28	1	2			24
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. Мікропроцесорна техніка. АСК.

Тема 1. Загальні відомості про мікропроцесорні засоби керування технологічними процесами.

Тема 2. Технічна структура та функціональний склад автоматизованих систем керування технологічними процесами. Побудова ФСА з використанням мікропроцесорної техніки.

Змістовий модуль 2. Регулюючі пристрої. Мікроконтролери.

Тема 3. Регулюючі прилади. Мікропроцесорні регулятори.

Тема 4. Мікропроцесорні контролери. Використання мікроконтролерів Реміконт, Ломіконт та інших в фармацевтичній промисловості.

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Загальні відомості про мікропроцесорні засоби керування технологічними процесами.	2	1
2	АСК технологічними процесами.	2	2
3	Регулюючі прилади. Мікропроцесорні регулятори.	2	1
4	Мікропроцесорні контролери в фармацевтичній промисловості.	3	2
	Усього годин	9	6

7. Теми семінарських занять

Непередбачено навчальним планом.

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Мікропроцесори. Мікроконтролери.	5	1
2	Технічна структура та функціональний склад автоматизованих систем керування технологічними процесами.	5	1
	Контроль засвоєння ЗМ1.	2	0,5
3	Регулюючі прилади. Мікропроцесорні регулятори.	5	1
4	Мікропроцесорні контролери. Побудова ФСА з використанням мікропроцесорної техніки.	8	2
5	Контроль засвоєння ЗМ2.	2	0,5
	Усього годин	27	6

9. Теми лабораторних занять

10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Мікропроцесори. Мікроконтролери. Внутрішня побудова.	6	12
2	Особливості експлуатації, монтаж АСК на базі мікропроцесорної техніки.	12	12
3	ТСА на базі мікропроцесорної техніки.	15	12
4	Програмування мікропроцесорних контролерів.	21	24
5	Підготовка до ЗМ.		18
	Усього годин	54	78

11.Завдання для самостійної роботи

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 модуля (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. Білети підсумкового модульного контролю.

15 Рекомендована література

Основна

Бабіченко А.К. Промислові засоби автоматизації. Ч2 «Регулювальні і виконавчі пристрої: навч. посібник для студентів вищ. навч. закл. / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, В.С. Михайлов та ін.; за ред. А.К. Бабіченка. – Х.: Вид-во НТУ «ХПІ», 2003. – 658 с.

Допоміжна

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.

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>