



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту
Кафедра управління та забезпечення якості у фармації

ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

(назва освітньої компоненти)

РОБОЧА ПРОГРАМА освітньої компоненти

підготовки Другий (магістерський) рівень освіти
(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 «Промислова екологія» спеціальності 226 Фармація, промислова фармація освітньої програми Технології фармацевтичних препаратів (4.10д) для здобувачів вищої освіти 4 курсу.

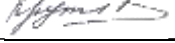
Розробники: БАСВА Ольга, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації, канд. екон. наук, доцент

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

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри управління та забезпечення якості у фармації

Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

Зав. кафедри

управління та забезпечення якості у фармації  проф. Тетяна КРУТСЬКИХ
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з економіко-управлінських та соціально-гуманітарних освітніх компонентів

Протокол від «05» вересня 2023 року № 1

Голова профільної методичної комісії
з економіко-управлінських та

соціально-гуманітарних освітніх компонентів  проф. Алла НЕМЧЕНКО
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

1. Опис освітньої компоненти

Мова навчання: українська.

Статус освітньої компоненти: обов'язкова.

Передумови вивчення освітньої компоненти: Подолання екологічної кризи, успішне практичне вирішення гострих екологічних проблем можливо тільки на основі сучасних екологічних знань. «Промислова екологія» – освітня компонента, в якій розглядаються умови взаємодії промислових підприємств з природним середовищем, а також захист навколишнього природного середовища від негативного антропогенного впливу на нього.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Промислова екологія» є вплив антропогенної діяльності на навколишнє середовище і основні принципи його охорони.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти. На вивчення освітньої компоненти відводиться 90 годин 3 кредити ЄКТС.

2. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання освітньої компоненти «Промислова екологія» є вивчення екологічних основ раціонального природокористування, методів управління процесами природокористування, вивчення сучасних безвідходних технологій та процесів, розробка засобів утилізації відходів, комплексного використання вторинної сировини, закладання основ екологічної культури в свідомості, професійній діяльності та практичній поведінці майбутніх фахівців технологів.

Основними завданнями освітньої компоненти «Промислова екологія» є вивчення здобувачами вищої освіти основ екологічного моніторингу джерел впливу промислових підприємств на навколишнє середовище; методів очищення забруднення атмосферного повітря від газових викидів, очищення та підготовки до скиду стічних вод, технологій по переробці рідких та твердих відходів фармацевтичних виробництв та умінь застосовувати знання в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності; організувати природоохоронну діяльність на підприємстві.

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «Промислова екологія» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти **компетентностей**:

Інтегральні компетентності:

- Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

Hard-skills / Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК 6. Здатність розробляти, впроваджувати та застосовувати підходи менеджменту у професійній діяльності оптово-посередницьких, виробничих підприємств та інших фармацевтичних організацій відповідно до принципів Глобальної рамки FIP.

ФК 12. Здатність проведення кваліфікаційних та валідаційних процесів.

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

ПРН 13. Використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ПРН 18. Розробляти, впроваджувати та застосовувати підходи менеджменту у професійній діяльності оптово-посередницьких, виробничих підприємств та інших фармацевтичних організацій відповідно до принципів Глобальної рамки FIP.

ПРН 24. Проводити кваліфікаційні та валідаційні процеси виробництва лікарських засобів.

ПРН 26. Створювати безпечні умови ведення технологічного процесу виробництва лікарських засобів та забезпечувати охорону навколишнього середовища.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти повинен

знати:

- вимоги законодавства України до охорони навколишнього природного середовища та його раціонального використання;
- основні нормативні документи, терміни та їхні визначення з охорони довкілля;
- потенційні джерела забруднення навколишнього природного середовища, характер їхнього впливу на довкілля;
- основні природоохоронні проблеми, які виникають в умовах сучасного фармацевтичного виробництва;
- основні напрямки робіт з охорони навколишнього природного середовища;
- принцип розробки і використання техніки і технологій, небезпечних для навколишнього природного середовища.

вміти:

- кваліфіковано, на науковій основі й з урахуванням законодавчої бази охорони довкілля ставити й вирішувати природоохоронні завдання;
- оцінювати шкоду від існуючих технологій і технологічного обладнання;
- проводити дослідження параметрів стану навколишнього природного середовища;
- давати екологічну характеристику підприємства;
- обґрунтовувати та впроваджувати засоби обмеження та запобігання надходження забруднюючих речовин у навколишнє середовище;
- розробляти заходи щодо доведення забруднення довкілля до норми;
- правильно вибирати методи поводження з виробничими відходами;
- обирати оптимальні конструкції пило-, газо- і водоочисних споруд.

володіти:

- методами екологічного моніторингу;
- методами очищення забруднення атмосферного повітря від газових викидів, очищення та підготовки до скиду стічних вод, технології по переробці рідких та твердих відходів фармацевтичних виробництв.

4. Структура освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	сем.	пз	лаб.	с.р.		л	сем.	пз	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Охорона навколишнього природного середовища при виробництві лікарських засобів												
Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.	11.5	2	0,5	2		7						
Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.	11.5	2	0,5	2		7						
Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище	13	3	1	2		7						
Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля	12	2	1	2		7						
Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.	12	2	1	2		7						
Тема 6. Раціональне використання води	13	2	1	2		8						

Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва	13	3	1	2		7						
Контроль змістового модулю 1	2			2								
Разом за змістовим модулем 1	88	16	6	16		50						
Семестровий залік	2			2								
Семестровий екзамен												
Усього годин	90	16	6	18		50						

5. Зміст програми освітньої компоненти

Змістовий модуль 1. Охорона навколишнього природного середовища при виробництві лікарських засобів

Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.

Предмет, завдання та напрями розвитку промислової екології. Зміст і особливості раціонального природокористування. Сучасна промисловість і навколишнє середовище.

Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.

Поняття маловідходних і безвідходних технологій. Чисте виробництво - раціональне природокористування. Сировинні та енергетичні ресурси фармацевтичної промисловості.

Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище.

Нормування якості навколишнього природного середовища. Основні вимоги до охорони навколишнього природного середовища при виробництві лікарських засобів. Санітарно-захисні зони підприємств. Екологічні критерії якості навколишнього природного середовища.

Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу надовкілля.

Система екологічного контролю за станом навколишнього природного середовища. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосферного повітря. Оцінка впливу на навколишнє середовище. Стандарти ISO серії 14000.

Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.

Характеристика джерел забруднення атмосферного повітря. Класифікація джерел забруднення. Інвентаризація викидів забруднюючих речовин. Гранично допустимий викид (ГДВ) шкідливих речовин. Розсіювання шкідливих газових викидів в атмосфері. Основні фізико-хімічні властивості пилу, параметри промислових газових викидів, які очищуються. Класифікація методів очищення промислових газових викидів. Очищення газових викидів від пилу. Очищення газових викидів від туману і бризок. Очищення газових викидів від газоподібних домішок. Очищення газових викидів від пароподібні домішок.

Тема 6. Раціональне використання води.

Характеристика джерел забруднення вод. Поняття про гранично допустимий скид (ГДС) стічних вод.

Схеми оборотного водопостачання промислових підприємств. Класифікація методів очищення стічних вод. Механічне очищення стічних вод, принципи технологічні схеми типового обладнання.

Хімічні методи очищення стічних вод: нейтралізація, окислення, відновлення, реагентне виділення забруднюючих речовин у вигляді малорозчинних і нерозчинних з'єднань. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод: коагуляція, сорбція, флотація, екстракція, іонний обмін, електрохімічні методи, зворотний осмос та ультрафільтрація. Біологічне очищення стічних вод. Природні і штучні методи біологічної очистки стічних вод.

Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва.

Переробка та використання твердих відходів хіміко-фармацевтичних виробництв. Знешкодження та поховання невикористаних промислових відходів. Загальні і спеціальні методи переробки відходів. Збір, переробка, знешкодження та утилізація твердих побутових відходів. Рециклінг відходів.

Семестровий залік

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.	2	
2	Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.	2	
3	Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище.	3	
4	Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу надовкілля.	2	
5	Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.	2	
6	Тема 6. Раціональне використання води.	2	
7	Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва.	3	
Усього годин		16	

7. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.	0,5	
2	Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.	0,5	
3	Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище.	1	
4	Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу надовкілля.	1	
5	Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.	1	
6	Тема 6. Раціональне використання води.	1	
7	Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва.	1	
Усього годин		6	

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.	2	
2	Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.	2	
3	Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище.	2	
4	Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу надовкілля.	2	
5	Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.	2	
6	Тема 6. Раціональне використання води.	2	
7	Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва.	2	
	Контроль змістового модулю 1	2	
	Семестровий залік	2	
Усього годин		18	

9. Теми лабораторних занять

Не передбачено робочим навчальним планом

10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Промислова екологія - наукова основа раціонального природокористування.	7	
2	Тема 2. Безвідходні або чисті виробництва - основа промислової екології.	7	
3	Тема 3. Антропогенний вплив промисловості на навколишнє природне середовище.	7	
4	Тема 4. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу надокілля.	7	
5	Тема 5. Раціональне використання атмосферного повітря.	7	
6	Тема 6. Раціональне використання води.	8	
7	Тема 7. Переробка, знешкодження і утилізація відходів виробництва.	7	
Усього годин		50	

Завдання для самостійної роботи

У межах виконання самостійної роботи з освітньої компоненти «Промислова екологія» здобувачі вищої освіти здійснюють самопідготовку до поточного та семестрового контролю засвоєння модулю.

11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Оцінка з освітньої компоненти визначається з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності здобувача вищої освіти та оцінок засвоєння ним окремих модулів.

Успішність кожного здобувача вищої освіти оцінюється за 100-бальною шкалою.

За поточну навчальну діяльність в межах модуля здобувач вищої освіти може отримати 60 балів.

Оцінювання поточної навчальної діяльності (проводиться під час кожного заняття) – контроль теоретичних знань, практичних умінь та навичок. При засвоєнні кожної теми змістового модуля за поточну навчальну діяльність здобувачам виставляються бали за всі види діяльності, які в кінці вивчення змістового модуля сумуються.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти оцінюється під час поточного контролю та під час контролю засвоєння змістового модуля.

Застосовується така система бальних оцінок для практичних та семінарських занять: за кожну тему змістового модулю здобувач може набрати **мін -5.5 балів**, **макс — 10 балів** за одну академічну годину навчання (див. таблицю 1):

Таблиця 1

Вид завдання, що оцінюється	Система оцінювання знань, бали		Критерії оцінки
	від 5.5 до 10		
Оцінювання знань практичних (семінарських) занять (письмова або усна відповідь)	10		виставляється здобувачу вищої освіти, який при усній або письмовій відповіді на запитання виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, вміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонстрував знання основної і додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання
	8		виставляється здобувачу вищої освіти, якщо при усній або письмовій відповіді на запитання здобувач вищої освіти виявив повне знання програмного матеріалу, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустив окремі несуттєві помилки
	5.5		виставляється, якщо при усній або письмовій відповіді на запитання здобувач вищої освіти виявив недостатні знання основного програмного матеріалу, в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення

Для допущення до семестрового заліку здобувач вищої освіти повинен здати всі теми з освітньої компоненти та скласти контроль засвоєння ЗМ1 на прохідний бал.

Контроль засвоєння ЗМ1 проводиться у формі заліку за затвердженими білетами. Модуль вважається зарахованим, якщо здобувач вищої освіти набрав не менше мінімального балу.

Семестровий контроль проводиться у формі семестрового заліку з освітньої компоненти в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.

Застосовується така система бальних оцінок для **контролю засвоєння ЗМ** здобувач може набрати **min – 22 бала, max — 30 балів**.

Засоби діагностики рівня підготовки здобувачів вищої освіти:

- тестування (15 тестів за варіантами),
- виконання 1 практичного завдання.

Структура білета:

- 15 тестів, одна вірна відповідь на запитання складає 1 бал; 15 x 1.5 бала = 22.5 балів.
- 1 практичне завдання - здобувачу вищої освіти виставляються від 0 до 7.5 балів (див. таблицю 2).

При розробці критеріїв оцінки за основу беруться повнота і правильність виконання завдання. Крім цього враховується здатність здобувача вищої освіти диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання.

Таблиця 2

Шкала оцінювання практичної частини

Рейтингова оцінка, бали	Критерії оцінки
7.5	Практичне (розрахункове, графічне) завдання виконано здобувачем вищої освіти самостійно без помилок, він вміє грамотно обґрунтовувати представлені результати, вміло оперує термінологією на основі глибоких знань програмного матеріалу
5	Практичне (розрахункове, графічне) завдання виконано здобувачем вищої освіти без помилок, обґрунтовуванні отримані результати, здобувач вищої освіти продемонстрував знання програмного матеріалу, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустив окремі несуттєві помилки
3	Практичне завдання виконано, проте здобувач вищої освіти не вміє грамотно інтерпретувати одержані результати
1-2	Практичне завдання виконано не у повному обсязі, зі значними помилками
0-0.99	Здобувач вищої освіти не зміг виконати практичне завдання

Рейтинг здобувача вищої освіти розраховують наступним чином:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для заліку	для екзамену
90 – 100 (A)	зараховано	відмінно
82-89 (B)		добре
74-81 (C)		
64-73 (D)		задовільно
60-63 (E)		
35-59 (FX)	не зараховано з можливістю повторного складання	
0-34 (F)	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти	

Схема нарахування та розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота								Сума	Екзамен
Змістовий модуль 1									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗМ	100	
10	10	10	10	10	10	10	30		

T1, T2 ... T7 – теми змістового модуля 1.

12. Форми поточного та підсумкового контролю успішності навчання

Контроль здобувачів при виконанні практичних завдань, вирішенні ситуаційних завдань, проміжний контроль з модуля.

Форма контролю - семестровий залік.

13. Методичне забезпечення

1. Навчальна програма освітньої компоненти.
2. Робоча програма освітньої компоненти.
3. Календарно-тематичні плани лекцій та практичних (семінарських) занять.
4. Конспект лекцій з освітньої компоненти.
5. Методичні рекомендації до семінарських занять для здобувачів вищої освіти.
6. Методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти.
7. Перелік тестових завдань з освітньої компоненти.
8. Пакет білетів для контролю змістового модуля.

14. Рекомендована література Основна

1. Посилкіна О.В., Онищенко Я.Г. Промислова екологія: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою професійною програмою «Технологія фармацевтичних препаратів» – Х.: Вид-во НФаУ, 2019. – 162 с.
2. Апостолюк, С.О. Джигирей, В.С., Соколовський І.А. та ін. Промислова екологія : навч. посіб.– 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430 с. – (Вища освіта ХХІ століття).

Допоміжна

1. Водний кодекс України [Електронний ресурс]: Затв. постановою Верховної Ради України № 214/95-ВР від 6.06.1995 р., зі змінами і допов., внесеними у 2000—2010 рр. — Режим доступу до сайту: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/Z950213.html.
2. Екологія. Практичні та ігрові заняття: навч. посіб. / В.В. Березуцький, О.М. Древаль, В.Ф. Райко та ін.; за ред. В.В. Березуцького. – Х.: Вид-во «Підручник НТУ "ХП"», 2013. – 152 с.
3. Нагаєв, В. М. Методика викладання у вищій школі. Навчальний посібник. — К.: ЧП, 2007. — 211 с.
4. Онищенко, Я.Г. Промислова екологія : методичні рекомендація до виконання практичних робіт для студентів спеціальності «ТФП» денної форми навчання – Х.: Вид-во НФаУ, 2009. – 60 с.
5. Посилкіна, О.В. Промислова екологія : методичні рекомендації до виконання аудиторних контрольних робіт для студентів заочної форми навчання спеціальності «ТФП» – О.В. Посилкіна, Я.Г. Онищенко. – Х. : Вид-во НФаУ. – 2015. – 32 с.
6. Посилкіна, О.В. Промислова екологія : методичні рекомендації до виконання самостійної роботи для студентів за освітньою програмою «ТФП» / О.В. Посилкіна, Я.Г. Онищенко, О.В. Літвінова – Х.: НФаУ. – 2017. – 16 с.
7. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України [Електронний ресурс]: Затв. наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 37 від 19.02.2002 р. — Режим доступу до сайту: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0403-02>.

15. Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Сайт кафедри управління та забезпечення якості НФаУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://quality.nuph.edu.ua/>
2. Студентська наукова бібліотека. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuph.edu.ua/>
3. Центр дистанційних технологій навчання НФаУ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.pharmel.kharkiv.edu>
4. Державна екологічна інспекція України <http://dei.gov.ua>
5. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pulib.if.ua/part/11144>
6. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buklib.net/books/23380/>
7. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс].–Режим доступу: <http://eco.com.ua/content/ekologo-ekonomichne-obgruntuvannya-razionalnogo-vodokoristuvannya-u-promislovomu-kompleksi>
8. Основи промислової екології: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.coolreferat.com>
9. Основи промислової екології: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukvar.su/jekologija/197208-Osnovy-promyshlennoiy-ekologii.html>
10. Міністерство екології та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua>
11. Промислова екологія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://znaimo.com.ua>
12. Промисловий комплекс України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrreferat.com>