



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

### ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

для здобувачів вищої освіти 4 курсу денної форми здобуття освіти

Освітньої програми «Технології фармацевтичних препаратів»

Спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

### ВИКЛАДАЧІ

**КРУТСЬКИХ**  
Тетяна  
Василівна

професор  
кафедри  
менеджменту,  
маркетингу та  
забезпечення  
якості у  
фармації  
доктор  
фармацевтичних  
наук, професор

[tvkrut@ukr.net](mailto:tvkrut@ukr.net)

<https://mmf.nuph.edu.ua/krutskih-tetjana-vasilivna/>

- 1. Назва закладу вищої освіти та підрозділу:** Національний фармацевтичний університет, кафедра менеджменту, маркетингу та забезпечення якості у фармації
- 2. Адреса кафедри:** 61140, м. Харків, вул. Заїківська, 18, тел.: (+38057) 771-81-47.
- 3. Веб-сайт кафедри:** <http://quality.nuph.edu.ua/>
- 4. Консультації :** відбуваються онлайн відповідно до графіку, який розміщено на сайті кафедри менеджменту, маркетингу та забезпечення якості у фармації (за посиланням <http://quality.nuph.edu.ua/>).
- 5. Анотація освітнього компонента:** Освітній компонент є обов'язковим для другого (магістерського) рівня зі спеціальності 226 Фармація, промислова фармація освітньої програми «Технології фармацевтичних препаратів». Вивчення освітнього компонента «Промислова екологія» допомагає усвідомити умови взаємодії промислових підприємств з природним середовищем, а також захист навколишнього природного середовища від негативного антропогенного впливу на нього.
- 6. Мета викладання освітнього компонента:** 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.
- 7. Компетентності відповідно до освітньої програми:**  
**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 14. Здатність створення безпечних умов ведення технологічного процесу та забезпечення охорони навколишнього середовища.
- 8. Програмні результати навчання (ПРН):**  
 ПРН 13. Використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

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

**9. Статус освітнього компонента:** Обов'язковий

**10. Пререквізити освітнього компонента:** «Загальна хімічна технологія», «Процеси і апарати хіміко-фармацевтичних виробництв».

**11. Обсяг освітнього компонента:** 3 кредити ЄКТС 90 годин: 34 години аудиторних занять, з них – 16 годин лекцій, 18 годин – практичних занять, 56 годин самостійної роботи.

## **12. Організація навчання:**

### **Методи навчання:**

- *пояснювальний (інформаційно-репродуктивний) метод:* Lecture-based learning – лекції, відео-матеріали;
- *репродуктивний метод:* традиційні практичні заняття;
- *частково-пошуковий метод:* Game-based learning – ігрові методи навчання (ділові ігри); Team-based learning – метод роботи в малих групах;

### **Зміст освітнього компонента:**

**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, якіочищуються. 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, принципові 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.

**Тема 8. Основні принципи та стандарти сучасних моделей екологічного управління. Загальний огляд серії стандартів ISO 14000.** Основні принципи сучасних моделей екологічного управління; стандартів системи екологічного управління.

### Семестровий залік

#### Організація самостійної роботи:

Самостійна робота включає в себе вивчення питань з тем освітнього компонента, які не увійшли до аудиторних занять, та виконання завдань з цих питань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

### 13. Види та форми контролю:

#### *Види та форми контролю:*

##### *Поточний контроль:*

*Контроль знань на кожному занятті:* усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних (розрахункових) задач.

*Контроль змістових модулів:* складання тестових завдань, вирішення ситуаційних (розрахункових) задач

*Умови допуску до контролю змістових модулів:* наявність мінімальної кількості балів за заняття змістового модулю, за контроль змістового модулю 1.

##### *Семестровий контроль:*

*Форма семестрового контролю:* семестровий залік

*Умови допуску до семестрового контролю:*

поточний рейтинг більше 60 балів, наявність мінімальної кількості балів за контроль змістового модулю 1, відсутність невідпрацьованих пропусків практичних занять, виконання всіх вимог, які передбачені робочою програмою освітньої компоненти.

### 14. Система оцінювання з освітнього компонента:

#### **Оцінювання засвоєння тем освітнього компонента під час занять:**

| Номер теми освітнього компонента | Максимальна кількість балів за тему | Розподіл максимальної кількості балів за тему за видами робіт | Види робіт, за які здобувач отримує бали |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1</b>        |                                     |                                                               |                                          |
| <b>Тема 1.</b>                   | 8                                   | 6                                                             | написання реферату                       |
|                                  |                                     | 2                                                             | усна відповідь                           |
| <b>Тема 2.</b>                   | 8                                   | 2                                                             | тестування                               |
|                                  |                                     | 2                                                             | усна відповідь                           |
|                                  |                                     | 4                                                             | вирішення ситуаційних завдань            |
| <b>Тема 3.</b>                   | 8                                   | 2                                                             | тестування                               |
|                                  |                                     | 2                                                             | усна відповідь                           |
|                                  |                                     | 4                                                             | вирішення ситуаційних завдань            |
| <b>Тема 4.</b>                   | 8                                   | 2                                                             | тестування                               |
|                                  |                                     | 2                                                             | усна відповідь                           |
|                                  |                                     | 4                                                             | вирішення ситуаційних завдань            |
| <b>Тема 5.</b>                   | 8                                   | 2                                                             | тестування                               |

|                                     |   |    |                               |
|-------------------------------------|---|----|-------------------------------|
|                                     |   | 2  | усна відповідь                |
|                                     |   | 4  | вирішення ситуаційних завдань |
| Тема 6.                             | 8 | 2  | тестування                    |
|                                     |   | 2  | усна відповідь                |
|                                     |   | 4  | вирішення ситуаційних завдань |
| Тема 7.                             | 8 | 2  | тестування                    |
|                                     |   | 2  | усна відповідь                |
|                                     |   | 4  | вирішення ситуаційних завдань |
| Тема 8.                             | 8 | 2  | тестування                    |
|                                     |   | 2  | усна відповідь                |
|                                     |   | 4  | вирішення ситуаційних завдань |
| Всього балів за змістовий модуль 1: |   | 64 |                               |

Вивчення освітнього компонента здобувачами вищої освіти можливе за допомогою неформальної освіти. Замість виконання видів робіт з тем освітнього компонента може зараховуватись проходження онлайн-курсу на платформі Coursera (<https://www.coursera.org/learn/>) (за наявності відповідного документу про його закінчення, надання копії викладачу).

Замість виконання видів робіт з будь-якої теми освітнього компонента можуть зараховуватись такі види робіт здобувача вищої освіти:

– участь в майстер-класах, форумах, конференціях, семінарах, вебінарах з теми освітнього компонента (з підготовкою есе, тез доповідей, інформаційного повідомлення тощо, що підтверджено програмою заходу, або тезами доповідей, або відповідним сертифікатом);

– участь у науково-дослідних та прикладних дослідженнях з теми освітнього компонента (в розробці анкетних форм, проведенні експериментальних досліджень, обробці результатів дослідження, підготовці звіту, презентації результатів тощо, що підтверджується демонстрацією відповідних матеріалів).

**Оцінювання здобувачів за видами робіт під час занять:**

| <b><i>Види робіт,<br/>за які здобувач отримує бали</i></b> | <b><i>Максимальна кількість балів</i></b> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| тестування                                                 | 14                                        |
| відповіді на теоретичні питання                            | 16                                        |
| вирішення ситуаційних завдань                              | 28                                        |
| написання реферату                                         | 6                                         |
| <b><i>Всього балів:</i></b>                                | <b><i>64</i></b>                          |

**Оцінювання під час контролю змістових модулів:**

| <b><i>Види робіт,<br/>за які здобувач отримує бали</i></b> | <b><i>Розподіл максимальної кількості балів за контроль змістового модуля за видами робіт</i></b> | <b><i>Максимальна кількість балів за контроль змістового модуля</i></b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Змістовий модуль 1</i></b>                           |                                                                                                   |                                                                         |
| відповіді на теоретичні питання                            | 12                                                                                                | 36                                                                      |
| вирішення ситуаційних завдань                              | 24                                                                                                |                                                                         |
| <b><i>Всього балів за контроль змістових модулів:</i></b>  |                                                                                                   | <b><i>36</i></b>                                                        |

**Оцінювання самостійної роботи здобувача освіти:**

*під час поточного контролю:* 6 балів - написання реферату (тема 1), 1 бал – під час усної відповіді  
*під час контролю змістового модуля 1:* білети до змістового модуля 1 включають теоретичні питання та вирішення ситуаційних завдань

**Шкала оцінювання семестрового заліку:**

При вивченні освітнього компонента застосовується декілька шкал оцінювання: 100-бальна шкала, недиференційована («зараховано», «не зараховано») двобальна шкала та рейтингова шкала ECTS. Результати конвертуються із однієї шкали в іншу згідно таблиці.

| Сума балів<br>за 100-бальною шкалою | Шкала ECTS | Оцінка за<br>недиференційованою шкалою |
|-------------------------------------|------------|----------------------------------------|
| 90-100                              | A          | зараховано                             |
| 82-89                               | B          |                                        |
| 74-81                               | C          |                                        |
| 64-73                               | D          |                                        |
| 60-63                               | E          |                                        |
| 35-59                               | FX         | не зараховано                          |
| 1-34                                | F          |                                        |

**15. Політики освітнього компонента:**

*Політика щодо академічної доброчесності.* Ґрунтується на засадах академічної доброчесності, наведених в ПОЛ «Про заходи щодо запобігання випадків академічного плагіату у НФаУ». Списування при оцінюванні успішності здобувача вищої освіти під час контрольних заходів на практичних (семінарських, лабораторних) заняттях, контролю змістових модулів та семестрового екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем.

*Політика щодо відвідування занять.* Здобувач вищої освіти зобов'язаний відвідувати навчальні заняття (ПОЛ «Про організацію освітнього процесу НФаУ») згідно з розкладом (<https://nuph.edu.ua/rozklad-zanyat/>), дотримуватися етичних норм поведінки.

*Політика щодо деолайнів, відпрацювання, підвищення рейтингу, ліквідації академічної заборгованості.* Відпрацювання пропущених занять здобувачем вищої освіти здійснюється відповідно до ПОЛ «Положення про відпрацювання здобувачами пропущених навчальних занять та порядок ліквідації академічної різниці в навчальних планах у НФаУ» згідно з встановленим на кафедрі графіком відпрацювань пропущених занять. Підвищення рейтингу та ліквідація академічної заборгованості з освітньої компоненти здійснюється здобувачами освіти відповідно до порядку, наведеного в ПОЛ «Про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у НФаУ». Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених кафедрою для виконання видів письмових робіт з освітньої компоненти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку – до 20% від максимальної кількості балів за даний вид роботи.

*Політика щодо оскарження оцінки з освітньої компоненти (апеляцій).* Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження (апеляцію) оцінки з освітньої компоненти, отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до ПОЛ «Положення про оскарження результатів семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти у НФаУ».

*Політика щодо визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти здобувачами вищої освіти.* Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті відповідно до ПОЛ «Про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти здобувачами вищої освіти у НФаУ».

В рамках академічної свободи викладача замість виконання видів робіт з теми освітньої компоненти можливим є зарахування неформальної освіти здобувача вищої освіти.

## 16. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітнього компонента:

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Обов'язкова література</b>                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Апостолук, 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).</li> <li>3. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник / Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. - 4-те вид., випр. і доп. - Суми : Університетська книга, 2016. - 316 с.</li> <li>4. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. (Бібліотека екологічних знань)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Додаткова література для поглибленого вивчення освітнього компонента</b>                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/linkl/Z950213.html">http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/linkl/Z950213.html</a>.</li> <li>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 "ХПІ"», 2013. – 152 с.</li> <li>3. Нагаєв, В. М. Методика викладання у вищій школі. Навчальний посібник. — К.: ЧП, 2007. — 211 с.</li> <li>4. Онищенко, Я.Г. Промислова екологія : методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальності «ТФП» денної форми навчання – Х.: Вид-во НФаУ, 2009. – 60 с.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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: <a href="http://zakon.pau.ua/doc/?code=z0403-02">http://zakon.pau.ua/doc/?code=z0403-02</a>.</li> </ol> |
| <b>Актуальні електронні інформаційні ресурси (журнали, сайти тощо) для поглибленого вивчення освітнього компонента</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сайт кафедри управління та забезпечення якості НФаУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://quality.nuph.edu.ua/">https://quality.nuph.edu.ua/</a></li> <li>2. Студентська наукова бібліотека. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://lib.nuph.edu.ua/">http://lib.nuph.edu.ua/</a></li> <li>3. Центр дистанційних технологій навчання НФаУ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <a href="http://www.pharmel.kharkiv.edu">http://www.pharmel.kharkiv.edu</a></li> <li>4. Державна екологічна інспекція України <a href="http://dei.gov.ua">http://dei.gov.ua</a></li> <li>5. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://publib.if.ua/part/11144">http://publib.if.ua/part/11144</a></li> <li>6. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://buklib.net/books/23380/">http://buklib.net/books/23380/</a></li> <li>7. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс].–Режим доступу: <a href="http://eco.com.ua/content/ekologo-ekonomichne-obgruntuvannya-racionalnogo-vodokoristuvannya-u-promislovomu-kompleksi">http://eco.com.ua/content/ekologo-ekonomichne-obgruntuvannya-racionalnogo-vodokoristuvannya-u-promislovomu-kompleksi</a></li> <li>8. Основи промислової екології: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.coolreferat.com">http://www.coolreferat.com</a></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>9. Основи промислової екології: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://bukvar.su/jekologija/197208-Osnovy-promyshlennoiy-ekologii.html">http://bukvar.su/jekologija/197208-Osnovy-promyshlennoiy-ekologii.html</a></p> <p>10. Міністерство екології та природних ресурсів України <a href="http://www.menr.gov.ua">http://www.menr.gov.ua</a></p> <p>11. Промислова екологія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://znaimo.com.ua">http://znaimo.com.ua</a></p> <p>12. Промисловий комплекс України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.ukrreferat.com">http://www.ukrreferat.com</a></p> |
| <b>Система дистанційного навчання Moodle</b> | <a href="https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1297#section-0">https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1297#section-0</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### **17. Матеріально-технічне та програмне забезпечення освітнього компонента:**

Технічне забезпечення – комп'ютер, відеокамера, мультимедійний проектор, екран.

Програмне забезпечення: Microsoft Word, Excel, Power Point, Acrobat rider, Google Workspace for Education Standard, ZOOM, MOODLE.