



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет фармацевтичних технологій та  
менеджменту**

**Кафедра фармакогнозії та нутриціології**

**ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
освітньої компоненти**

**підготовки** другий магістерський рівень

**галузі знань** 22 Охорона здоров'я

**спеціальності** 226 Фармація, промислова фармація

**освітньо-професійної програми** Технології фармацевтичних препаратів (4,10д),  
(5,6з)

**спеціалізації (й) –**

Робоча програма освітньої компоненти Фармацевтична ботаніка спеціальності спеціальності 226 Фармація, промислова фармація освітньо-професійної програми Технології фармацевтичних препаратів с (4,10д), (5,6з) для здобувачів вищої освіти 2 курсу.

Розробники:

КИСЛИЧЕНКО Вікторія, зав. кафедри фармакогнозії та нутриціології НФаУ, доктор фармацевтичних наук, професор; ГОНТОВА Тетяна, професор закладу вищої освіти кафедри фармакогнозії НФаУ, доктор фармацевтичних наук, професор

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри фармакогнозії нутриціології.

Протокол від 1 вересня 2023 року № 1.

Зав. кафедри



(підпис)

проф. Вікторія КИСЛИЧЕНКО

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з хімічних дисциплін.

Протокол від 5 вересня 2023 року № 1.

Голова профільної комісії



проф. Вікторія ГЕОРГІЯНЦ

## 1. Опис освітньої компоненти

**Мова навчання:** українська

**Статус освітньої компоненти:** обов'язкова

**Передумови вивчення навчальної дисципліни:** Як освітня компонента «Фармацевтична ботаніка» базується на вивченні студентами біології з основами генетики, екології, неорганічної хімії, інформаційної технології у фармації, української мови й інтегрована з цими освітніми компонентами. Відповідно до вимог галузевого стандарту вищої освіти фармацевтична ботаніка виконує роль базової біологічної дисципліни для певних професійно орієнтованих та спеціальних освітніх компонент і закладає основи вивчення студентами: фармакогнозії, фармакогностичних основ фітотерапії, токсикологічної хімії, аптечної технології ліків, технології лікарських препаратів промислового виробництва, біотехнології тощо. Програмою передбачена інтеграція викладання з цими освітніми компонентами та формування умінь щодо застосовування знань з фармацевтичної ботаніки в процесі подальшого навчання, а також у професійній діяльності.

**Предметом** освітньої компоненти «Фармацевтична ботаніка» є рослинні клітини і тканини, вегетативні і генеративні органи рослин.

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

## 2. Мета та завдання освітньої компоненти

**Метою** викладання освітньої компоненти «Фармацевтична ботаніка» є досягти розуміння будови, хімічного складу і функцій рослинних клітин, тканин, органів і організмів в цілому.

Опанувати методи і процедури макро- і мікроскопічного аналізу рослинних органів.

Використовувати знання морфології, анатомії лікарських рослин в конкретних ситуаціях.

Продемонструвати вміння визначати діагностичних ознаки органів і лікарської рослинної сировини на основі макро- і мікроскопічного аналізу рослинних об'єктів.

Закласти вміння щодо визначення і опису морфолого-анатомічних ознак окремих органів лікарських рослин, як лікарської рослинної сировини.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Фармацевтична ботаніка» є пізнання анатомо-морфологічних діагностичних ознак будови органів рослин, які використовують в якості лікарської рослинної сировини.

## 3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «Фармацевтична ботаніка» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

**інтегральної:** 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 нефахової аудиторії.

**Загальні компетентності (ЗК):**

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

**фахової:**

ФК 6. Здатність організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (GACP), як гарантії якості лікарської рослинної сировини і

лікарських засобів на її основі. Здатність прогнозувати та обраховувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин, відповідно до чинного законодавства.

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

- ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових освітніх компонент у професійній діяльності.
- ПРН 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач освіти повинен

**знати:**

3. визначення фармацевтичної ботаніки як науки, її завдання та зв'язок з професійно орієнтованими фармацевтичними освітніми компонентами та професійною діяльністю;
4. роль і значення рослин у природі та життєдіяльності людини, застосування в фармації та медицині;
5. особливості будови, класифікації, функціонування рослинних клітин і тканин, їх діагностичні ознаки, які мають значення при ідентифікації лікарської рослинної сировини;
6. якісні гістохімічні реакції для визначення кристалічних включень, продуктів запасу, вторинних змін клітинної оболонки тощо;
7. морфологічну будову, функції вегетативних та генеративних органів рослин, їх різноманітність;
8. закономірності анатомічної будови та типи вегетативних органів рослин і їх метаморфозів.

**вміти:**

1. працювати з мікроскопом;
2. виготовляти, досліджувати та описувати мікропрепарати, проводити гістохімічні реакції;
3. препарувати, описувати генеративні органи рослини, складати формули квіток;
4. визначати, впізнавати за анатомічними та морфологічними ознаками органи рослин, їх метаморфози;
5. описувати та відображати зовнішню та внутрішню будову рослинних органів, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та аргументувати їх, оформлювати результати досліджень.

**володіти:**

1. ботанічною термінологією;
2. методами світлової мікроскопії, цито- і гістохімії, морфологічного розбору, візуального спостереження, ідентифікації, визначення рослин;
3. техніками і навиками зображення рослинних об'єктів, виготовлення тимчасових мікропрепаратів (поверхневих препаратів листків, поперечних зрізів осьових органів), препарування генеративних органів.

#### 4. Структура освітньої компоненти

| Назви змістових модулів і тем                                       | Обсяг у годинах |              |     |     |     |     |            |              |       |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----|-----|-----|-----|------------|--------------|-------|-----|-----|-----|
|                                                                     | ТФПм(4,10д)     |              |     |     |     |     | ТФПм(5,6з) |              |       |     |     |     |
|                                                                     | усь ого         | у тому числі |     |     |     |     | усь го     | у тому числі |       |     |     |     |
|                                                                     |                 | л            | сем | п.з | лаб | с.р |            | л            | се м. | п.з | лаб | с.р |
| 1                                                                   | 2               | 3            | 4   | 5   | 6   | 7   | 8          | 9            | 10    | 11  | 12  | 13  |
| <b>Модуль 1. Анатомія вегетативних органів та морфологія рослин</b> |                 |              |     |     |     |     |            |              |       |     |     |     |

| <b>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональні та хімічні особливості рослинних клітин і тканин, їх ознаки, що мають діагностичне значення.</b>                        |           |          |          |           |          |           |           |          |          |          |          |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Тема 1.</b> Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.                                                                     | 2,7       | 0,2      | –        | 0,5       |          | 2         | 6,2       | 0,1      | –        | 0,1      | -        | 6         |
| <b>Тема 2.</b> Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. | 9,7       | 0,7      | -        | 7         | –        | 2         | 6,9       | 0,4      | –        | 0,5      | –        | 6         |
| <b>Тема 3.</b> Вакуолі та клітинний сік.                                                                                                                                | 2,1       | 0,1      | -        | 0,5       | –        | 1,5       | 6         | -        | –        | –        | –        | 6         |
| <b>Тема 4.</b> Рослинні тканини та їх класифікація.                                                                                                                     | 3,3       | 0,3      | –        | 0,5       | –        | 2,5       | 7,2       | 0,1      | –        | 0,1      | –        | 7         |
| <b>Тема 5.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.                                                         | 7         | 1        | -        | 3,5       |          | 2,5       | 7,7       | 0,2      | –        | 0,5      | –        | 7         |
| <b>Тема 6.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки                                                    | 7,7       | 0,7      | -        | 3,5       | –        | 3,5       | 7,7       | 0,2      | –        | 0,5      | –        | 7         |
| <b>Контроль змістового модуля 1</b>                                                                                                                                     | 0,5       |          | -        | 0,5       | -        | -         | 0,3       | -        | -        | 0,3      | -        | -         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                                                                     | <b>33</b> | <b>3</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>–</b> | <b>14</b> | <b>42</b> | <b>1</b> | <b>–</b> | <b>2</b> | <b>–</b> | <b>39</b> |
| <b>Змістовий модуль 2. Анатомо-морфологічна будова та функції вегетативних органів рослин</b>                                                                           |           |          |          |           |          |           |           |          |          |          |          |           |
| <b>Тема 7.</b> Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму.                                                                       | 2         | 0,5      | -        | 0,5       | –        | 1         | 2,2       | 0,1      | –        | 0,1      | –        | 2         |

|                                                                                                                                              |           |          |          |           |          |           |           |          |          |          |          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Тема 8.</b> Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольної рослини.                                                           | 6         | 0,5      | -        | 3,5       | –        | 2,0       | 4,6       | 0,2      | –        | 0,4      | –        | 4         |
| <b>Тема 9.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольної трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини.                         | 7,5       | 1,0      | -        | 4         | -        | 2,5       | 4,6       | 0,2      |          | 0,4      |          | 4         |
| <b>Тема 10.</b> Анатомо-морфологічна будова листка.                                                                                          | 7,0       | 0,5      | -        | 4         | -        | 2,5       | 4,6       | 0,2      |          | 0,4      |          | 4         |
| <b>Тема 11.</b> Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження.                                                      | 6,5       | 1,5      | -        | 3         | -        | 2,0       | 5,7       | 0,3      |          | 0,4      |          | 5         |
| <b>Контроль змістового модуля 2</b>                                                                                                          | 1         | -        | -        | 1         | -        |           | 0,3       | -        | -        | 0,3      | -        | -         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                                          | <b>30</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>–</b> | <b>10</b> | <b>22</b> | <b>1</b> | <b>–</b> | <b>2</b> | <b>–</b> | <b>19</b> |
| <b>Змістовий модуль 3. Будова і функції генеративних органів рослин, їх таксономічні та діагностичні ознаки. Статеве розмноження рослин.</b> |           |          |          |           |          |           |           |          |          |          |          |           |
| <b>Тема 12.</b> Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття                                                           | 9,9       | 0,9      | 1,0      | 1,5       | –        | 6,5       | 9,3       | 0,9      | –        | 1,4      | –        | 7         |
| <b>Тема 13.</b> Статеве розмноження квіткових рослин                                                                                         | 3,1       | 0,1      | 0,5      | 0,5       | –        | 2,0       | 6,2       | 0,1      | –        | 0,1      | –        | 6         |
| <b>Тема 14.</b> Морфологія плоду, насінини та супліддя                                                                                       | 10        | 1,0      | 0,5      | 2         | –        | 6,5       | 9,2       | 1,0      | –        | 1,2      | –        | 7         |
| <b>Контроль змістового модуля 3</b>                                                                                                          | 2,0       | -        | 2,0      | -         |          | -         | 0,3       | -        | -        | 0,3      | -        | -         |
| <b>Разом за змістовим модулем 3.</b>                                                                                                         | <b>25</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>4</b>  | <b>–</b> | <b>15</b> | <b>25</b> | <b>2</b> | <b>–</b> | <b>3</b> | <b>–</b> | <b>20</b> |
| <b>Семестровий залік з модуля 1</b>                                                                                                          | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>2</b> | <b>-</b>  | <b>–</b> | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>1</b> | <b>-</b> | <b>-</b>  |
| <b>Усього за Модуль 1</b>                                                                                                                    | <b>90</b> | <b>9</b> | <b>6</b> | <b>36</b> | <b>–</b> | <b>39</b> | <b>90</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>78</b> |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                          | <b>90</b> | <b>9</b> | <b>6</b> | <b>36</b> | <b>–</b> | <b>39</b> | <b>90</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>78</b> |

## 5. Зміст програми освітньої компоненти

### *Змістовий модуль 1. Структурно-функціональні та хімічні особливості рослинних клітин і тканин, їх ознаки, що мають діагностичне значення*

#### **Тема 1. Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.**

Мета, завдання, методи і об'єкти дослідження фармацевтичної ботаніки, її розділи, перспективи розвитку та значення для фармації. Загальне уявлення про роль і використання рослини та її органів. Анатомія рослин, її мета, завдання, методи і об'єкти дослідження, значення. Ознайомлення із змістом, методиками, технікою безпеки та виконанням лабораторних робіт.

#### **Тема 2. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини.**

Сучасне уявлення про будову рослинної клітини, її складових, що мають діагностичне значення. Екскреторні кристалічні включення: утворення, локалізація, морфоструктура, хімічна природа, реакції виявлення, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі. Пластиди: їх типи, будова, пігменти, функції. Значення і використання пігментів пластид в фармації. Включення рослинної клітини, їх класифікація, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Запасні включення. Запасні вуглеводи, їх класифікація, місця накопичення. Розчинні вуглеводи: місця синтезу, значення і практичне використання. Нерозчинний полісахарид - крохмаль, його утворення, види, властивості, форма накопичення. Крохмальні зерна: утворення, типи, будова, реакції виявлення. Запасні білки: хімічна природа, місця накопичення, форма накопичення. Алейронові зерна: утворення, властивості, типи, будова, реакції виявлення. Жирна олія: хімічна природа, властивості, форма і місця накопичення, відмінності від ефірної олії, реакції виявлення.

Клітинна оболонка: формування, структура, хімічний склад, властивості, функції. Вторинні хімічні і структурні зміни оболонки, їх значення, якісні реакції. Пори, їх будова і типи. Діагностичне значення клітинної оболонки в мікроскопічному аналізі.

#### **Тема 3. Вакуолі та клітинний сік.**

Вакуолі: утворення, розвиток і функції. Склад клітинного соку (поживні та біологічно активні речовини), його використання.

#### **Тема 4. Рослинні тканини та їх класифікація.**

Рослинні тканини: визначення, класифікація за походженням, морфологією, функціями, розміщенням. Значення і використання будови рослинних тканин в мікроскопічному аналізі лікарської рослинної сировини. Діагностичне значення тканин в мікроскопічному аналізі.

#### **Тема 5. Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.**

Морфолого-функціональна і топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.

Твірні тканини, або меристеми: функції, особливості будови, класифікація, значення.

Покривні тканини: функції, класифікація. Епідерма, епіблема, перидерма, кірка: розміщення, утворення, будова, функціонування, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинних об'єктів.

Основні тканини: асиміляційна, запасуюча, водо- та газонакопичуюча: функції, особливості будови, розташування в органах, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Видільні, або секреторні тканини і структури: функції, класифікація. Екзогенні та ендогенні секреторні тканини і структури: особливості будови і функціонування, таксономічне і діагностичне значення. Хімічна природа, значення і використання біологічно активних секретів.

#### **Тема 6. Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.**

Механічні тканини: функції, класифікація. Коленхіма, склеренхімні волокна, склерейди: типи, особливості будови, розташування в органах, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Провідні тканини: функції, класифікація. Судини, трахеїди, ситовидні клітини і ситовидні трубки з клітинами-супутницями: утворення, особливості будови і функціонування, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Флоєма і ксилема як комплексні тканини, їх складові, значення.

Провідні пучки: утворення, будова, типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення.

## ***Змістовий модуль 2. Анатомо-морфологічна будова та функції вегетативних органів рослин***

### **Тема 7. Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин і цілісність рослинного організму.**

Анатомія та морфологія як розділи ботаніки, їх мета, завдання, методи та об'єкти дослідження. Органи рослин. Морфолого-анатомічна та фізіологічна цілісність рослинного організму. Основні поняття морфології (полярність, симетрія, метамерія, необмежений ріст тощо). Еволюція тіла фототрофів. Вегетативні органи рослин: утворення, функціональна цілісність, значення, ознаки, що мають діагностичне значення в мікро- та макроскопічному аналізі рослинної сировини, використання в фармації та медицині. Аналогічні та гомологічні органи.

### **Тема 8. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольної рослини.**

Корінь: визначення, функції. Зони кореня, їх будова та функції. Закономірності анатомічної будови коренів, взаємозв'язок з функціями. Будова коренів однодольних і дводольних рослин в зонах всмоктування та проведення, типи коренів за походженням і будовою осевого циліндру. Ознаки, що мають значення для опису та діагностики коренів. Стебло: закономірності анатомічної будови стебел, взаємозв'язок з функціями. Особливості анатомічної будови стебел трав'янистих рослин, типи будови за походженням і будовою осевого циліндру. Закономірності та особливості будови стебел і кореневищ однодольних трав'янистих рослин. Ознаки, що мають значення для опису та діагностики стебел і кореневищ.

### **Тема 9. Анатомія стебла та кореневища дводольної трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини.**

Особливості та закономірності анатомічної будови стебел і кореневищ дводольних трав'янистих рослин, типи будови за походженням і будовою осевого циліндру. Закономірності анатомічної будови стебел дерев'янистих рослин. Особливості анатомічної будови стебел дерев'янистих рослин відділів покритонасінних і голонасінних. Ознаки, що мають значення для опису та діагностики стебел і кореневищ.

### **Тема 10. Анатомо-морфологічна будова листка.**

Складова частина пагону – листок: визначення, функції, складові. Анатомія листка. Взаємозв'язок між анатомічною будовою та функціями листка, закономірності розташування тканин. Типи анатомічної будови листової пластинки покритонасінних і хвойних рослин. Особливості будови жилок. Анатомічні ознаки епідерми та мезофілу пластинки, що враховуються при мікроскопічній ідентифікації лікарської рослинної сировини. Способи розміщення та прикріплення листків до стебла. Листкова мозаїка. Різноманітність листків (листові формації, гетерофілія). Типи жилкування. Типи листків. Морфологія простих листків з цілісною листовою пластинкою на прикладі лікарських рослин (брусниці, мучниці звичайної, гречки посівної, ехінацеї вузьколистої, конвалії звичайної, кропиви жалкої, розмарину справжнього, подорожника великого і подорожника ланцетелистого, ортосифона, щавлю кислого, жовтозілля широколистої, золотушнику звичайного, олеандра індійського, конвалії

травневої, лавра благородного, ерви шерстистої, скумпії звичайної, шавлії лікарської, алое деревовидного, рослин родів гамомеліс, тирлич, евкаліпт тощо). Морфологія простих листків з почленованою листовою пластинкою на прикладі лікарських рослин (мальви лісової, маклеї серцевидної, мачка жовтого, підбілу звичайного, пасифлори м'ясо-червоної, гадючника в'язолистого, полину звичайного, ревіню пальчастого, дельфінію високого, смоківниці звичайної, фіалки триколірної, хмелю звичайного, коноплі звичайної, смородини чорної, чистотілу великого тощо). Складні листки, їх класифікація та характеристика на прикладі лікарських рослин (бобівника трилистого, суниць лісових, сумаху дубильного, бузини трав'янистої, горіха волоського, гіркокаштана кінського, солодки голої, астрагалу шерстистоквіткового, термопсису ланцетовидного, касії гостролистої тощо). Походження, будова та функції метаморфозів листків та їх частин на прикладі лікарських та інших рослин (колючки барбарису звичайного, робінії псевдоакації, молочаю блискучого, рослин роду астрагал; вусики гороху посівного, чини безлистої; луски пагонів омели білої, хвоща польового, підбілу звичайного, цибулин цибулі городньої, бруньок тополі чорної; безбарвні соковиті запасуючі листки качана капусти білоголової; ловчі апарати рослин родів росички, непентес; розтруби рослин роду гірчак; листові піхви фенхеля звичайного, пирію повзучого; філодії австралійської акації тощо). Вплив екологічних чинників на морфологію і мікроструктуру листків.

### **Тема. 11. Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження.**

Види коренів, їх походження. Типи кореневих систем. Спеціалізація та метаморфози коренів які використовуються в фармації та медицині (коренеплоди моркви посівної, петрушки городньої тощо, стеблоренеплоди буряка звичайного, редьки посівної, коренебульби батату, чуфи, жоржини тощо), а також мікориза, бактеріориза, корені контрактильні, повітряні, дихальні, гаусторії. Пагін: визначення, функції, морфологічна будова, відміна від кореня. Різноманітність будови пагону за наявністю репродуктивних органів, тривалістю життя, положенням в системі пагонів, способом наростання, типом галузнення, довжиною меживузлів, положенням в просторі тощо. Стебло: визначення, функції, його морфологічні характеристики (форма на поперечному зрізі, колір, характер поверхні, опушення тощо). Бруньки: визначення, функції, будова, класифікація за розташуванням (верхівкові, бічні, додаткові), будовою (вегетативні, генеративні, змішані, відкриті, закриті), ритмікою росту (сплячі, поновлення); бруньки лікарських рослин (берези повислої, сосни звичайної, тополі чорної). Характеристика метаморфозів надземних пагонів та їх складових на прикладі лікарських рослин (вуса суниці лісової, вусики рослин родів виноград, переступень, колючки рослин роду глід, філокладії рускусу шипуватого, кладодії рослин роду шлюмбергера, або зигокактус, стеблорід капусти-кольрабі тощо), а також пагони рослин сукулентів. Характеристика метаморфозів підземних пагонів на прикладі лікарських рослин (бульби картоплі й соняшника бульбистого, або топінамбуру; цибулини луківки надморської, цибулі городньої, часнику; бульбоцибулини пізньоцвіту; кореневища айру звичайного, глечиків жовтих, гідрастису канадського, елеутерококу колючого, імбиру садового, куркуми домашньої, марени красильної, перстачу прямоствячого, подофілу щитовидного, родіоли рожевої, синюхи голубої, скополії карніолійської тощо). Класифікація життєвих форм за І. Г. Серебряковим. Вегетативне розмноження рослин, його біологічне значення. Природне та штучне розмноження лікарських рослин. Розмноження рослин: визначення, форми, значення.

### ***Змістовий модуль 3. Будова і функції генеративних органів рослин, їх таксономічні та діагностичні ознаки. Статеве розмноження рослин.***

### **Тема 12. Генеративні органи рослини. Морфологія квітки та суцвіття.**

Репродуктивні органи рослин, їх функція та еволюція. Генеративні органи квіткових рослин: визначення, функції. Квітка: визначення, походження. Пуп'янки, що використовуються у медицині (гвоздичного дерева, софори японської). Симетрія квітки. Складові частини квітки, їх функції: квітконіжка та квітколоже, їх морфологічні характеристики; оцвітина: морфолого-функціональна характеристика, типи; стать квітки; будова тичинок, їх функції, призначення пилку, типи андроцею; будова та функції маточки, положення зав'язі, типи гінецею. Формула квітки. Рослини одно- та дводомні. Морфологія квіток лікарських рослин (мачка жовтого, льону посівного, малини, мильнянки лікарської, наперстянки великоквіткової і наперстянки пурпурової, робінії псевдоакації, глухої

кропиви білої, огірочника лікарського, первоцвіту весняного, конвалії травневої, персика звичайного, синюхи голубої, скополії карніолійської, смородини чорної, цибулі городньої, а також рослин роду мак, мальва, гібіскус, дивина, каланхое, півонія, тирлич тощо). Суцвіття: визначення, біологічна роль, будова, класифікація. Морфологічна характеристика моноподіальних і симподіальних суцвіть на прикладі лікарських рослин (волошки синьої, хамоміли обідраної, нагідок лікарських, піретруму, наперстянки великоквіткової, конвалії травневої, подорожника великого і подорожника ланцетелистого, первоцвіту весняного, цибулі городньої, полину звичайного, любистку лікарського, центели азіатської, яблуні домашньої, груші звичайної, вишні звичайної, тополі чорної, мильнянки лікарської, бузини трав'янистої, лаванди колоскової, золототисячника малого, рису посівного, кукурудзи звичайної, пирію повзучого, вербени лікарської, касії гостролистої, женьшеню, елеутерококу колючого, бадану товстелистого, гадючника звичайного, огірочника лікарського тощо). Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання квіток і суцвіть у фармації, медицині та інших галузях.

### Тема 13. Статеве розмноження квіткових рослин.

Насіннєве розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду.

### Тема 14. Морфологія плоду, насінини та супліддя.

Плід: визначення, походження, будова, функції. Частини плоду, їх походження та особливості будови. Класифікація та характеристика плодів за морфологічними та морфо-генетичними ознаками. Морфологія плодів на прикладі лікарських рослин (бодяну справжнього, або зірчастого анісу, барбарису звичайного, винограду культурного, гранату звичайного, маслини європейської, черемхи звичайної, кукурудзи звичайної, рису посівного, цибулі городньої, аморфи кущистої, рицини звичайної, гуньби сінної, софори японської, касії гостролистої, чорнушки дамаської, лимона, аніса звичайного, кмину звичайного, коріандру посівного, кропу пахучого, фенхеля звичайного, малини, а також рослин родів бавовник, мак, смородина, яблуня, горобина, шипшина тощо). Супліддя: походження, будова, значення. Морфологія суплідь на прикладі лікарських рослин (ананасу, вільхи клейкої, шовковиці, смоківниці звичайної, хмелю звичайного тощо). Насінина: будова, класифікація за природою та місцем накопичення поживних речовин. Розповсюдження насіння та плодів. Особливості та використання насіння лікарських рослин (дурману індійського, кавуна, льону посівного, кавового дерева, горіха волоського, мигдалю звичайного, рицини звичайної, а також рослин родів строфант, чилібуха, кунжут, абрикос, виноград, гірчиця, гарбуз, енотера, персик, чорнушка тощо). Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання плодів, суплідь і насіння в фармації, медицині та інших галузях.

## Семестровий залік з модуля 1.

### 6. Теми лекцій

| № з/п   | Назва теми                                                                                                                                                       | Обсяг у годинах |            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|         |                                                                                                                                                                  | ТФПм(4,10д)     | ТФПм(5,6з) |
| Модуль1 |                                                                                                                                                                  |                 |            |
| 1       | Тема 1. Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.                                                                     | 0,2             | 0,1        |
| 2       | Тема 2. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. | 0,7             | 0,4        |
| 3       | Тема 3. Вакуолі та клітинний сік.                                                                                                                                | 0,1             | —          |

|                           |                                                                                                                       |          |          |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 4                         | <b>Тема 4.</b> Рослинні тканини та їх класифікація.                                                                   | 0,3      | 0,1      |
| 5                         | <b>Тема 5.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.       | 1        | 0,2      |
| 6                         | <b>Тема 6.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки. | 0,7      | 0,2      |
| 7                         | <b>Тема 7.</b> Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму.                     | 0,5      | 0,1      |
| 8                         | <b>Тема 8.</b> Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольної рослини.                                    | 0,5      | 0,2      |
| 9                         | <b>Тема 9.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольно трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини.   | 1,0      | 0,2      |
| 10                        | <b>Тема 10.</b> Анатомио-морфологічна будова листка.                                                                  | 0,5      | 0,2      |
| 11                        | <b>Тема 11.</b> Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження.                               | 1,5      | 0,3      |
| 12                        | <b>Тема 12.</b> Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття.                                   | 0,9      | 0,9      |
| 13                        | <b>Тема 13.</b> Статеве розмноження квіткових рослин.                                                                 | 0,1      | 0,1      |
| 14                        | <b>Тема 14.</b> Морфологія плоду, насінини та супліддя.                                                               | 1,0      | 1,0      |
| <b>Разом за Модулем 1</b> |                                                                                                                       | <b>9</b> | <b>4</b> |
| <b>Усього годин</b>       |                                                                                                                       | <b>9</b> | <b>4</b> |

## 7. Теми семінарських занять

| № з/п    | Назва теми                                                                                                                                                       | Обсяг у годинах |             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
|          |                                                                                                                                                                  | ТФПм(4,10 д)    | ТФПм(5,6 з) |
| Модуль 1 |                                                                                                                                                                  |                 |             |
| 1        | Тема 1. Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.                                                                     | —               | —           |
| 2        | Тема 2. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. | —               | —           |
| 3        | Тема 3. Вакуолі та клітинний сік.                                                                                                                                | —               | —           |
| 4        | Тема 4. Рослинні тканини та їх класифікація.                                                                                                                     | —               | —           |
| 5        | Тема 5. Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.                                                         | —               | —           |
| 6        | Тема 6. Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.                                                   | —               | —           |
| 7        | Контроль змістового модуля 1                                                                                                                                     |                 |             |
| 8        | Тема 7. Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму.                                                                       | —               | —           |
| 9        | Тема 8. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища                                                                                                           | —               | —           |

|    |                                                                                                                      |     |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|    | однодольної рослини.                                                                                                 |     |   |
| 10 | <b>Тема 9.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольної трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини. | —   | — |
| 11 | <b>Тема 10.</b> Анато́мо-морфологічна будова листка.                                                                 | —   | — |
| 12 | <b>Тема 11.</b> Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження.                              | —   | — |
| 13 | <b>Контроль змістового модуля 2</b>                                                                                  | —   |   |
| 14 | <b>Тема 12.</b> Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття.                                  | 1,0 | — |
| 15 | <b>Тема 13.</b> Статеве розмноження квіткових рослин                                                                 | 0,5 |   |
| 16 | <b>Тема 14.</b> Морфологія плоду, насінини та супліддя                                                               | 0,5 |   |
| 17 | <b>Контроль змістового модуля 3</b>                                                                                  | 2   | — |
| 18 | <b>Семестровий залік з модуля 1</b>                                                                                  | 2   | — |
|    | <b>Разом за модулем 1</b>                                                                                            | 6   | — |
|    | <b>Усього годин</b>                                                                                                  | 6   | — |

### 8. Теми практичних занять

| № з/п   | Назва теми                                                                                                                                                       | Обсяг у годинах |            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|         |                                                                                                                                                                  | ТФПм(4,10д)     | ТФПм(5,6з) |
| Моуль 1 |                                                                                                                                                                  |                 |            |
| 1       | Тема 1. Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.                                                                     | 0,5             | 0,1        |
| 2       | Тема 2. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. | 7               | 0,5        |
| 3       | Тема 3. Вакуолі та клітинний сік.                                                                                                                                | 0,5             | —          |
| 4       | Тема 4. Рослинні тканини та їх класифікація.                                                                                                                     | 0,5             | 0,1        |
| 5       | Тема 5. Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.                                                         | 3,5             | 0,5        |
| 6       | Тема 6. Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.                                                   | 3,5             | 0,5        |
| 7       | Контроль змістового модуля 1                                                                                                                                     | 0,5             | 0,3        |
| 8       | Тема 7. Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму.                                                                       | 0,5             | 0,1        |
| 9       | Тема 8. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольної рослини.                                                                                      | 3,5             | 0,4        |
| 10      | Тема 9. Анатомія стебла та кореневища дводольної трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини.                                                    | 4               | 0,4        |
| 11      | Тема 10. Анато́мо-морфологічна будова листка.                                                                                                                    | 4               | 0,4        |

|                           |                                                                                         |           |          |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 12                        | <b>Тема 11.</b> Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження. | 3         | 0,4      |
| 13                        | <b>Контроль змістового модуля 2</b>                                                     | 1         | 0,3      |
| 14                        | <b>Тема 12.</b> Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття.     | 1,5       | 1,4      |
| 15                        | <b>Тема 13.</b> Статеве розмноження квіткових рослин.                                   | 0,5       | 0,1      |
| 16                        | <b>Тема 14.</b> Морфологія плоду, насінини та супліддя.                                 | 2         | 1,2      |
| 17                        | <b>Контроль змістового модуля 3</b>                                                     | –         | 0,3      |
| 18                        | <b>Семестровий залік з модуля 1</b>                                                     | –         | 1,0      |
| <b>Разом за модулем 1</b> |                                                                                         |           |          |
| <b>Усього годин</b>       |                                                                                         | <b>36</b> | <b>8</b> |

## 9. Теми лабораторних занять

Не передбачені робочим навчальним планом

## 10. Самостійна робота

| № з/п    | Назва теми                                                                                                                                                       | Обсяг у годинах |             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
|          |                                                                                                                                                                  | ТФПм(4,10 д)    | ТФПм(5,6з ) |
| Модуль 1 |                                                                                                                                                                  |                 |             |
| 1        | Тема 1. Вступ до фармацевтичної ботаніки та анатомії рослин. Основи ботанічної мікротехніки.                                                                     | 2               | 6           |
| 2        | Тема 2. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. | 2               | 6           |
| 3        | Тема 3. Вакуолі та клітинний сік.                                                                                                                                | 1,5             | 6           |
| 4        | Тема 4. Рослинні тканини та їх класифікація.                                                                                                                     | 2,5             | 7           |
| 5        | Тема 5. Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних, видільних.                                                         | 2,5             | 7           |
| 6        | Тема 6. Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.                                                   | 3,5             | 7           |
| 7        | Тема 7. Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму.                                                                       | 1               | 2           |
| 8        | Тема 8. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольної рослини.                                                                                      | 2               | 4           |
| 9        | Тема 9. Анатомія стебла та кореневища дводольної трав'янистої рослини. Анатомія стебла дерев'янистої рослини.                                                    | 2,5             | 4           |
| 10       | Тема 10. Анатомо-морфологічна будова листка..                                                                                                                    | 2,5             | 4           |
| 11       | Тема 11. Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів.                                                                                                          | 2               | 5           |

|                           |                                                                                     |           |           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                           | Вегетативне розмноження                                                             |           |           |
| 12                        | <b>Тема 12.</b> Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття. | 6,5       | 7         |
| 13                        | <b>Тема 13.</b> Статеве розмноження квіткових рослин                                | 2         | 6         |
| 14                        | <b>Тема 14.</b> Морфологія плоду, насінини та супліддя                              | 6,5       | 7         |
| <b>Разом за модулем 1</b> |                                                                                     | <b>39</b> | <b>78</b> |
| <b>Усього годин</b>       |                                                                                     | <b>39</b> | <b>78</b> |

### Завдання для самостійної роботи

- З'ясувати мету та завдання фармацевтичної ботаніки, її зв'язок з професійно орієнтованими та іншими освітніми компонентами; основні розділи ботаніки і їх значення.
- Проаналізувати загальну будову протопласта і його складових та похідні протопласту.
- Співставити будову рослинної клітини в порівнянні з клітинами ціанобактерій, грибів і тварин.
- Засвоїти характеристики структур рослинної клітини, які мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинних об'єктів: пластиди, кристалічні включення кальцію оксалату і кальцію карбонату, запасні включення, клітинну оболонку.
- Засвоїти гістохімічні реакції на кристалічні і запасні включення, хімічний склад клітинної оболонки.
- Засвоїти функції, будову і значення вакуолей, склад клітинного соку і використання його речовин.
- Зрозуміти зв'язок і взаємодію клітин у рослинному організмі, принципи класифікації рослинних тканин.
- Опанувати структурно-функціональні і топографічні характеристики різних типів тканин: твірних, покривних, основних, видільних, механічних і провідних та провідних пучків, з'ясувати і засвоїти їх діагностичні ознаки і значення в мікроскопічному аналізі.
- Проаналізувати та порівняти анатомічну будову вегетативних органів їх метаморфозів, листків.
- Засвоїти загальні і відмінні ознаки будови органу в залежності від типу будови за походженням, типу будови осевого циліндру, належності рослини до певної життєвої форми, певної систематичної групи тощо.
- З'ясувати ознаки, що мають значення для опису та діагностики стебел і кореневищ.
- Проаналізувати морфологічні походження і характеристики різних видів коренів, типів кореневих систем, метаморфозів коренів.
- Засвоїти ознаки морфоструктури коренів, що мають діагностичне значення в макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини, використання в фармації та медицині.
- Проаналізувати морфологічні походження і характеристики різних видів коренів, типів кореневих систем, метаморфозів коренів. Засвоїти ознаки, що мають діагностичне значення в макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини, використання в фармації та медицині.
- Порівняти будову пагону і кореня, з'ясувати загальні і відмінні ознаки будови.
- З'ясувати ознаки будови бруньок, засвоїти їх класифікацію і значення.
- З'ясувати ознаки будови метаморфозів пагонів.
- Засвоїти морфологічні ознаки будови листків та їх частин, типи листків та принципи класифікації, їх різноманіття.
- Опанувати структурно-функціональні характеристики метаморфозів листків, порівняти з аналогічними метаморфозами пагонів.
- Познайомитися з різними формами розмноження рослин, засвоїти основні способи розмноження лікарських рослин.
- Засвоїти інформацію щодо генеративних органів рослин, їх визначення, походження функцій.
- Опанувати функції, загальні характеристики будови суцвіть, принципи їх класифікації, видоспецифічність видів, значення і використання в медицині.
- Порівняти будову суцвіть в межах класифікаційних груп (моноподіальні прості і складні, симподіальні, тирси) і між групами.
- Опанувати походження, функції, загальні характеристики будови квітки, особливості будови і класифікації її частин, значення і використання в медицині.
- Пояснювати зв'язок між особливостями будови частин квітки і належністю рослини до певної родини.

36. Зрозуміти і вміти виділяти ознаки, на основі яких визначається стать квітки і домність рослини.
37. Засвоїти принципи складання формули квітки.
38. Опанувати походження, функції, загальну будову плодів, принципи їх класифікації, видоспецифічні характеристики різноманіття плодів, значення і використання в медицині.
39. З'ясувати питання утворення, функцій і загальної будови плодів, принципи їх класифікації, значення і використання в медицині.
40. Порівняти будову насінин однодольних і дводольних рослин.
41. Познайти інформацію, яка висвітлює питання рослинних ресурсів України, їх раціональної експлуатації і збереження, природоохоронних заходів.

## 11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

### Схема нарахування та розподіл балів у здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти

| Модуль 1                                |     |       |     |     |     |              |                    |     |     |     |     |               |                    |       |     |                | Сума   |
|-----------------------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|--------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|---------------|--------------------|-------|-----|----------------|--------|
| Поточне тестування та самостійна робота |     |       |     |     |     |              |                    |     |     |     |     |               |                    |       |     |                |        |
| Змістовий модуль 1                      |     |       |     |     |     |              | Змістовий модуль 2 |     |     |     |     |               | Змістовий модуль 3 |       |     |                |        |
| T1                                      | T2  | T3    | T4  | T5  | T6  | ЗМ1<br>T1-T6 | T7                 | T8  | T9  | T10 | T11 | ЗМ2<br>T7-T11 | T12                | T13   | T14 | ЗМ3<br>T13-T14 |        |
| -                                       | 3-5 | 0,5-1 | 3-5 | 3-5 | 4-6 | 5-10         | 0.5-1              | 5-8 | 5-8 | 5-8 | 4-6 | 5-10          | 5-8                | 0,5-1 | 5-8 | 5-10           | 60-100 |

### Схема нарахування та розподіл балів у здобувачів вищої освіти заочної форми здобуття освіти

| Модуль 1                                |                      |                       | Сума   |
|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| Поточне тестування та самостійна робота |                      |                       |        |
| Змістовий модуль 1                      | Змістовий модуль 2   | Змістовий модуль 3    |        |
| T1-6 / контроль ЗМ1                     | T7-11 / контроль ЗМ2 | T12-14 / контроль ЗМ3 |        |
| 5-10 / 10-15                            | 10-20 / 20-30        | 5-10 / 10-15          | 60-100 |

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти з освітньої компоненти «Фармацевтична ботаніка» розроблені відповідно до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній організації навчального процесу у НФаУ». Оцінка успішності здобувача вищої освіти з освітньої компоненти є рейтинговою, виставляється за стобальною шкалою і має визначення за системою ECTS та за традиційною шкалою, прийнятою в Україні.

Оцінювання поточної навчальної діяльності (проводиться під час кожного заняття) – тестовий письмовий контроль, контроль теоретичних знань, практичних умінь та навичок.

Оцінювання (в балах) відображено в календарно-тематичних планах практичних занять.

| Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти                                                                                                                                                                                                                                                 | Оцінка                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: твердо засвоїв матеріал, глибоко і всебічно знає зміст теми, розділу або всієї освітньої компоненти, логічно мислить і буде відповіді, бездоганно виконав письмові позааудиторні завдання; дав вичерпні відповіді на теоретичні питання викладача.                                | «4.5-5»<br><br>(90-100%) |
| <i>Практична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; бездоганно дотримується всіх правил проведення мікро- і макроскопічного аналізу ЛРС, вміє виготовляти тимчасові препарати, проводити мікрохімічні реакції, препарувати квітки або плоди; у повному |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| обсязі за макро- і мікроскопічними ознаками визначає органи рослин та їх діагностичні ознаки; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, належним чином відобразив результати спостережень в робочому журналі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: засвоїв матеріал, впевнено володіє основним теоретичним матеріалом, аргументовано викладає його; без суттєвих помилок виконав письмові позааудиторні завдання, дав відповіді на теоретичні питання викладача з невеликими недоліками.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти має необхідні практичні навички з проведення мікро- і макроаналізу, проявив вміння виготовляти тимчасові препарати, проводити мікрохімічні реакції, препарувати квітки або плоди, але при виконанні роботи припускав невеликі помилки; визначає за макро- і мікроскопічними ознаками органи рослин та їх діагностичні ознаки в неповному обсязі; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, але припустив ряд незначних помилок, неточностей, що не мають принципового характеру; його висновкам не вистачає глибини і чіткості; належним чином відобразив результати спостережень в робочому журналі.</p>               | «4»<br>(74-89%)        |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти в основному опанував теоретичні знання теми в обсязі, який вважається необхідним та достатнім для виконання практичної частини заняття, орієнтується в першоджерелах і рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість; виконав письмові позааудиторні завдання з помилками.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «3-3.5»<br>(60-73%)    |
| <p><i>Практична підготовка.</i> Виконав в повному обсязі не менш 60% практичних завдань; при виконанні мікро- і макроскопічного аналізу з помилками виготовляє тимчасові препарати, проводить мікрохімічні реакції, препарує квітки або плоди, в неповному обсязі визначає за макро- і мікроскопічними ознаками органи рослин та їх діагностичні ознаки; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, але припустив ряд помилок, неточностей, його висновкам не вистачає глибини та чіткості; неакуратно і не в повному обсязі оформив результати спостережень в робочому журналі.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | «3-3.5»<br>(60-73%)    |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти не опанував теоретичні знання з певної теми в обсязі, який вважається необхідним та достатнім для виконання практичної частини заняття, не знає основних понять і визначень, майже не орієнтується в першоджерелах і рекомендованій літературі, не відповідає на теоретичні питання викладача, плутає основні поняття; не виконав письмові позааудиторні завдання, або виконав з великою кількістю помилок.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Практичні навички не сформовані, припускається грубих помилок при виготовленні тимчасових препаратів, проведенні мікрохімічних реакцій, препаруванні квіток або плодів, не може визначити за макро- і мікроскопічними ознаками органи рослин та їх діагностичні ознаки; не здатний самостійно проаналізувати та узагальнити отриману інформацію, припускає грубі помилки, неточності у висновках; неакуратно і не в повному обсязі оформив результати спостережень в робочому журналі</p> | «0-2.5»<br>(менше 60%) |
| <b>Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти заочної форми здобуття освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Оцінка</b>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: твердо засвоїв матеріал, глибоко і всебічно знає зміст теми, розділу або всієї освітньої компоненти, логічно мислить і будує відповіді; дав вичерпні відповіді на теоретичні питання викладача.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; бездоганно дотримується всіх правил проведення мікро- і макроскопічного аналізу, вміє досліджувати тимчасові та постійні мікропрепарати, описувати, робити висновки щодо діагностичних ознак; описувати квітки, суцвіття та плоди; у повному обсязі за макро- і мікроскопічними ознаками визначає органи рослин та їх діагностичні ознаки; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, належним чином відобразив результати спостережень в робочому журналі.</p>                                                                                                                                                                       | <p><b>«4.5-5»</b><br/><b>(90-100%)</b></p>   |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти: засвоїв матеріал, впевнено володіє основним теоретичним матеріалом, аргументовано викладає його; дав відповіді на теоретичні питання викладача з невеликими недоліками.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти має необхідні практичні навички з проведення мікро- і макроаналізу, вміє досліджувати тимчасові та постійні мікропрепарати, описувати, робити висновки щодо діагностичних ознак; описувати квітки, суцвіття та плоди, але при виконанні роботи припускав невеликі помилки; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, але припустив ряд незначних помилок, неточностей, що не мають принципового характеру; його висновкам не вистачає глибини і чіткості; належним чином відобразив результати спостережень в робочому журналі.</p>                                                                                                                                                                                                           | <p><b>«4»</b><br/><b>(74-89%)</b></p>        |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти в основному опанував теоретичні знання теми в обсязі, який вважається необхідним та достатнім для виконання практичної частини заняття, орієнтується в першоджерелах і рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Виконав в повному обсязі не менш 60% практичних завдань; має необхідні практичні навички для проведення мікро- і макроскопічний аналізу, дослідження тимчасових та постійних мікропрепаратів, з помилками описує та робить висновки щодо діагностичних ознак; з помилками описує квітки, суцвіття та плоди; в неповному обсязі визначає за макро- і мікроскопічними ознаками органи рослин та їх діагностичні ознаки; самостійно проаналізував і узагальнив отриману інформацію, але припустив ряд помилок, неточностей, його висновкам не вистачає глибини та чіткості; неакуратно і не в повному обсязі оформив результати спостережень в робочому журналі.</p> | <p><b>«3-3.5»</b><br/><b>(60-73%)</b></p>    |
| <p><i>Теоретична підготовка.</i> Здобувач вищої освіти не опанував теоретичні знання з певної теми в обсязі, який вважається необхідним та достатнім для виконання практичної частини заняття, не знає основних понять і визначень, майже не орієнтується в першоджерелах і рекомендованій літературі, не відповідає на теоретичні питання викладача, плутає основні поняття.</p> <p><i>Практична підготовка.</i> Практичні навички не сформовані, припускається грубих помилок при дослідженні тимчасових та постійних препаратів, з грубими помилками описує квітки, суцвіття та плоди; не може визначити за макро- і мікроскопічними ознаками органи рослин та їх діагностичні ознаки; не здатний самостійно проаналізувати та узагальнити отриману інформацію, припускає грубі помилки, неточності у висновках; неакуратно і не в повному обсязі оформив результати спостережень в робочому журналі</p>                                                                                                                                              | <p><b>«0-2.5»</b><br/><b>(менше 60%)</b></p> |

**Критерії оцінювання поточної навчальної діяльності здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти**

| № заняття | Тема практичного заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Види оцінювання<br>(% від кількості балів за вид діяльності)                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1         | Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, кристалічні включення, запасуючі речовини                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2         | Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка.<br><br>Самостійна навчально-дослідницька робота «Дослідження діагностичних ознак рослинної клітини»                                                                                                                                             | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)<br><br>100%                                                                           |
| 3         | Рослинні тканини та їх класифікація. Будова та топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин                                                                                                                                                                                                                                                                               | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                                                       |
| 4         | Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.<br><br>Контроль засвоєння ЗМ 1<br>Тестовий контроль засвоєння теми «Рослинні клітина та тканини» <ul style="list-style-type: none"> <li>Письмовий контроль «Рослинні клітина та тканини»</li> <li>Комп'ютерний контроль тестів за темою «Рослинні клітина та тканини»</li> </ul> | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)<br><br>Письмовий контроль «Рослинні клітина та тканини» (50%)<br><br>Тестування (50%) |
| 5         | Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                                                       |
| 6         | Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                                                       |
| 7         | Анатомія і морфологія листка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                                                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Самостійна навчально-дослідницька робота<br>«Анатомічне дослідження осевого органу рослини»                                                                                                                                                                                | 100%                                                                                                                                                                                                                      |
| 9  | Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів                                                                                                                                                                                                                              | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                               |
| 10 | Контроль засвоєння ЗМ 2<br>Тестовий контроль засвоєння теми «Анатомія та морфологія вегетативних органів»<br>• Письмовий контроль «Анатомія та морфологія вегетативних органів»<br>• Комп'ютерний контроль з теми «Анатомія та морфологія вегетативних органів»            | Письмовий контроль «Анатомія та морфологія вегетативних органів» (50%)<br>Тестування (50%).                                                                                                                               |
| 11 | Морфологія генеративних органів. Суцвіття, квітка.                                                                                                                                                                                                                         | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (10%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (40%)<br>Усне опитування (20%)<br>Письмовий контроль (30%)                                                               |
| 12 | Плід. Супліддя. Статеве розмноження квіткових рослин<br><br>Контроль засвоєння ЗМ 3<br><br>Тестовий контроль теми «Морфологія генеративних органів»<br>• Письмовий контроль «Морфологія генеративних органів»<br>• Комп'ютерний контроль «Морфологія генеративних органів» | Виконання завдань позааудиторної самостійної роботи (20%)<br>Виконання завдань аудиторної роботи (50%)<br>Усне опитування (30%)<br><br>Письмовий контроль «Морфологія генеративних органів» (50%)<br><br>Тестування (50%) |

**Критерії оцінювання поточної навчальної діяльності здобувачів вищої освіти заочної  
форми здобуття освіти**

| №<br>заняття | Тема практичного заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Види оцінювання<br>(% від кількості балів за вид<br>діяльності) |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1            | Основи ботанічної мікротехніки. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структури рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини. Вакуолі та клітинний сік.<br>Рослинні тканини та їх класифікація. Структурно-функціональна та топографічна характеристика твірних, покривних, основних і видільних, механічних і провідних тканин. Провідні пучки.<br>Вступ до анатомії та морфології. Органи рослин та цілісність рослинного організму. Анатомія кореня, стебла та кореневища однодольних та дводольних | Виконання завдань аудиторної роботи (50%)                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|   | трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин.<br>Анатомо-морфологічна будова листка. Морфологія кореня та пагону і їх метаморфозів. Вегетативне розмноження.<br>Контроль засвоєння ЗМ 1-2                                                    | Тестування (50%)                                                  |
| 2 | Генеративні органи квіткових рослин. Морфологія квітки та суцвіття. Статеве розмноження квіткових рослин. Морфологія плоду, насінини та супліддя.<br>Комп'ютерний контроль тестів з теми «Морфологія генеративних органів»<br><br>Контроль засвоєння ЗМ 3 | Виконання завдань аудиторної роботи (50%)<br><br>Тестування (50%) |

**Критерії оцінювання самостійної навчально-дослідницької роботи**

**для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти**

| <b>Рекомендовані критерії оцінювання самостійної навчально-дослідницької роботи</b>                                                                         | <b>Оцінка</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ідентифіковано досліджуваний об'єкт, намальовано його схему та надано повний опис досліджуваного об'єкту відповідно до запропонованих пунктів (90-100%)     | <b>5</b>      |
| Ідентифіковано досліджуваний об'єкт, намальовано його схему та надано неповний опис досліджуваного об'єкту відповідно до запропонованих пунктів (74-89%)    | <b>4</b>      |
| Ідентифіковано досліджуваний об'єкт, не намальовано його схему та надано неповний опис досліджуваного об'єкту відповідно до запропонованих пунктів (60-73%) | <b>3</b>      |

**Критерії оцінювання змістових модулів 1 – 3 з фармацевтичної ботаніки для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття освіти**

| <b>№ питання</b> | <b>Рекомендовані критерії оцінювання теоретичної частини</b>                               | <b>Оцінка</b> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1-18</b>      | Здобувач вищої освіти дав вірну відповідь на 16-18 тестових завдань білету (90-100%)       | <b>5</b>      |
|                  | Здобувач вищої освіти дав вірну відповідь на 14-15 тестових завдань білету (74-89%)        | <b>4</b>      |
|                  | Здобувач вищої освіти дав вірну відповідь на 11-13 тестових завдань білету (60-73%)        | <b>3</b>      |
|                  | Здобувач вищої освіти дав вірну відповідь на 9 і менше тестових завдань білету (менше 60%) | <b>0-2</b>    |

| № питання | Рекомендовані критерії оцінювання практичної частини                                                    | Оцінка |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 19, 20    | Правильно надані назви об'єктів та дана повна характеристика за запропонованими пунктами                | 5      |
|           | Правильно надані назви не всіх об'єктів та/або дана часткова характеристика за запропонованими пунктами | 4      |
|           | Неправильно надані назви об'єктів та /або дана неповна характеристика за запропонованими пунктами       | 3      |

## Критерії оцінювання семестрового заліку з фармацевтичної ботаніки

| № завдання | Рекомендовані критерії оцінювання теоретичної частини                                    | Кількість балів | Оцінка |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| 1          | Отримано 27-30 вірних відповідей                                                         | 54-60           | 5      |
|            | Отримано 22-26 вірних відповідей                                                         | 44-52           | 4      |
|            | Отримано 18-21 вірних відповідей                                                         | 36-42           | 3      |
|            | Отримано менше 17 вірних відповідей                                                      | 0-34            | 0-2    |
| 2          | Надано вірну характеристику запропонованого морфологічного об'єкту за 5 пунктами         | 20              | 5      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого морфологічного об'єкту за 4 пунктами         | 16              | 4      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого морфологічного об'єкту за 3 пунктами         | 12              | 3      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого морфологічного об'єкту за 2 і менше пунктами | 0-10            | 0-2    |
| 3          | Надано вірну характеристику запропонованого анатомічного об'єкту за 5 пунктами           | 20              | 5      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого анатомічного об'єкту за 4 пунктами           | 16              | 4      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого анатомічного об'єкту за 3 пунктами           | 12              | 3      |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого анатомічного об'єкту за 2 і менше пунктами   |                 |        |
|            | Надано вірну характеристику запропонованого анатомічного об'єкту за 5 пунктами           | 0-10            | 0-2    |
| Всього     |                                                                                          | 100             |        |

## 12. Форми поточного та семестрового контролю успішності навчання

**Поточний контроль** теоретичних і практичних знань у формі усної перевірки виконання завдань позааудиторної самостійної роботи; вибіркового усного опитування; письмового контролю засвоєння матеріалу теми кожного заняття, окремих розділів освітньої компоненти, усного захисту навчально-дослідницької роботи.

**Контроль змістових модулів** – проводиться на останніх заняттях вивчення тем змістових модулів. Формою діагностики знань здобувачів вищої освіти є письмовий контроль та тестування українською мовою.

При вивченні освітньої компоненти “Фармацевтична ботаніка” здобувачі вищої освіти складають семестровий залік у письмовій формі.

**Форма контролю** – семестровий залік.

## 13. Методичне забезпечення

1. Навчальна програма освітньої компоненти.
2. Робоча програма освітньої компоненти.
3. Календарно-тематичний план лекцій та практичних занять.
4. Підручник (див. п. 14, 15).
5. Методичні рекомендації до виконання позааудиторної та аудиторної роботи (див. п. 14, 15).
6. Атлас (див. п. 14).
7. Лекційний матеріал.
8. Аудіо- та відеоматеріали.
9. Навчальні посібники та навчально-наочні матеріали (див. п. 14).
10. Збірник тестових завдань для контролю знань та підготовки до ліцензійного іспиту Крок 1 (ботаніка) (див. п. 14, 15).
11. Перелік теоретичних питань до самостійної роботи здобувачів вищої освіти.
12. Перелік теоретичних питань до контролю змістових модулів №№ 1-3, семестрового заліку.

## 14. Рекомендована література

### Основна

1. Сербін, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк ; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – 488 с.
2. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Сербин [и др.]. – Х. : Колорит, 2006. – 86 с.
3. Гонтова Т. М. Фармацевтична ботаніка. Анатомія, морфологія та систематика рослин з основами фітоєкології і фітоценології: метод. рек. до викон. аудит. та позааудит. роботи / Т. М. Гонтова, В. П. Руденко, О. В. Філатова. – Харків : НФаУ, 2019. – 119 с.

### Допоміжна

1. Гонтова Т. М. Фармацевтична ботаніка. Анатомія, морфологія та систематика рослин з основами фітоєкології і фітоценології: метод. рек. до викон. аудит. та позааудит. роботи / Т. М. Гонтова, В. П. Руденко, О. В. Філатова. – Харків : НФаУ, 2019. – 119 с.
2. Збірник тестових завдань з поясненнями та ілюстраціями для контролю знань та підготовки до ліцензійного іспиту Крок 1 (ботаніка) : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. М. Гонтова [та ін.]; за ред. проф. Т. М. Гонтової, доц. Л. М. Сірої. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 168 с.
3. Фотогербарий лекарственных растений=Photoherbarium of medicinal plants : учеб. пособие для студентов вузов / Т. Н. Гонтовая [и др.]; под общ. ред. Т. Н. Гонтовой, В. П. Руденко. – Харьков : НФаУ : Золотые страницы, 2017. – 240с.
4. Pharmaceutical botany : textbook / Т. М. Gontova [et al.]; edited by Т. М. Gontova. – Ternopil : TSMU, 2013. – 380 p.
5. Коновалова, Е. Ю. Ботанико-фармакогностический словарь. Русско-украинско-английско-

немецко-французско-латинский : учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений и фармац. ф-тов мед. вузов, биологических ф-тов высш. учеб. заведений III-IV уровней аккредитации. – К. : ЧП «Блудчий М.І.», 2010. – 688 с.

6. Пішак, В. П. Медична ботаніка : Анатомія рослин з практикумом / В. П. Пішак, В. В. Степанчук. – Чернівці : Медуніверситет, 2007. – 188 с.

7. Пішак, В. П. Фармацевтична ботаніка : Морфологія / В. П. Пішак, В. В. Степанчук. – Чернівці : Медуніверситет, 2013. – 224 с.

8. Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. – 3-тє вид. перероб. і допов. – К. : «МОРІОН», 2016. – 1952 с.

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

1. Сайт кафедри фармакогнозії та нутріціології. – <http://cnc.nuph.edu.ua>
2. Наукова бібліотека НФаУ – <http://lib.nuph.edu.ua>
3. Електронний архів НФаУ – <http://dspace.nuph.edu.ua>
4. Центр дистанційних технологій НФаУ – <https://pharmel.kharkiv.edu/>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua>
6. НФаУ. Тести on-line – <http://tests.nuph.edu.ua/>