



Ф А2.5-36-295

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Фармацевтичний факультет  
Кафедра фармакогнозії та нутриціології

**ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
освітнього компонента**

підготовки другий (магістерський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

галузі знань 22 Охорона здоров'я  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 226 Фармація, промислова фармація  
(код і найменування спеціальності)

освітньої програми Клінічна фармація  
(найменування освітньої програми)

спеціалізації (й) - 226.01 Фармація  
(код та найменування спеціалізації)

2024 рік

Робоча програма освітнього компонента Фармацевтична ботаніка, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, освітньої програми «Клінічна фармація» (4,10д), здобувачів вищої освіти 1 курсу.

Розробники:

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

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри фармакогнозії та нутриціології

Протокол від 2 вересня 2024 року № 15

Зав. кафедри \_\_\_\_\_



проф. Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з хімічних дисциплін

Протокол від 3 вересня 2024 року № 1.

Голова профільної комісії \_\_\_\_\_



(підпис)

проф. Вікторія ГЕОРГІЯНЦ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис освітнього компонента

**Мова навчання:** українська.

**Статус освітнього компонента:** обов'язковий.

**Пререквізити вивчення освітнього компонента:** Фармацевтична ботаніка базується на вивченні здобувачів вищої освіти біології з основами генетики, загальної та неорганічної хімії, органічної хімії, англійської мови, латинської мови у фармації та інтегрована з цими освітніми компонентами. Відповідно до вимог галузевого стандарту вищої освіти фармацевтична ботаніка виконує роль базової біологічної освітнього компонента для певних професійно орієнтованих і спеціальних освітніх компонент та закладає основи вивчення здобувачами вищої освіти: фармакогнозії, фармацевтичної броматології, нутриціології, ресурсознавства лікарських рослин, виробничої практики з фармакогнозії, лікарської та аналітичної токсикології, аптечної технології ліків, технології косметичних засобів, біологічної хімії, фармацевтичної біотехнології, ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок-2».

Програмою передбачена інтеграція з цими освітніми компонентами та формування умінь щодо застосовування знань з фармацевтичної ботаніки в процесі подальшого навчання, а також у професійній діяльності.

**Предметом** вивчення освітнього компонента «Фармацевтична ботаніка» є рослинні клітини та тканини, вегетативні та генеративні органи рослин, деякі лікарські представники ціанобактерій, грибів, вищих спорових, голонасінних і покритонасінних рослин, їх систематичні, екологічні, біоценотичні, географічні та окремі фармакологічні характеристики, а також рослинні угруповання.

**Інформаційний обсяг освітнього компонента.** На вивчення освітнього компонента відводиться **180 годин 6 кредитів ECTS**.

## 2. Мета та завдання освітнього компонента

**Метою** викладання освітнього компонента «Фармацевтична ботаніка» є: досягнути розуміння будови, хімічного складу та функцій рослинних клітин, тканин, органів і організмів в цілому;

засвоїти теоретичні основи щодо будови, класифікації, таксономії, екології та географії лікарських рослин і грибів, їх значення та використання в медицині, фармації тощо;

опанувати методи та процедури макро- і мікроскопічного аналізу рослинних органів;

використовувати знання морфології, анатомії, екології лікарських рослин у конкретних ситуаціях;

продемонструвати вміння робити висновки щодо життєвої форми, віку рослини, особливостей екологічних умов існування; визначати діагностичні ознаки органів і лікарської рослинної сировини на основі макро- та мікроскопічного аналізу рослинних об'єктів;

закласти вміння щодо визначення та опису морфолого-анатомічних ознак окремих органів лікарських рослин, як лікарської рослинної сировини;

набути вміння складати цілісне уявлення про рослину та її екологію на основі сукупності окремих морфолого-анатомічних і еколого-географічних ознак.

Основними **завданнями** вивчення освітнього компонента «Фармацевтична ботаніка» є пізнання лікарських рослин, їх анатомічної і морфологічної будови, основ життєдіяльності, розмноження, географічного поширення, класифікації, використання, основ екології, структури, розвитку та розміщення на Земній кулі рослинних угруповань.

## 3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітній компонент «Фармацевтична ботаніка» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти **компетентностей**:

- **інтегральної:** Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації та клінічної фармації.

**загальної:** ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

• **фахової:**

ФК13. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів природного та синтетичного походження та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я

ФК18. Здатність організовувати та здійснювати виробничу діяльність аптек щодо виготовлення лікарських засобів у різних лікарських формах за рецептами лікарів і вимогами (замовленнями) лікувально-профілактичних закладів охорони здоров'я, включаючи обґрунтування технології та вибір допоміжних матеріалів відповідно до правил Належної аптечної практики (GPP); брати участь у виробництві лікарських засобів природного та синтетичного походження в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

ФК20. Здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів природного та синтетичного походження відповідно до вимог чинного видання Державної фармакопеї України, методів контролю якості (МКЯ), технологічних інструкцій тощо; запобігати розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів

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

ПРН02. Критично осмислювати наукові і прикладні проблеми у сфері фармації та клінічної фармації.

ПРН23. Розробляти технологічну документацію щодо виготовлення лікарських засобів, обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і вимогами (замовленнями) лікувально-профілактичних закладів охорони здоров'я, оформлювати їх до відпуску; здійснювати фармацевтичну розробку лікарських засобів природного та синтетичного походження в умовах промислового виробництва.

ПРН 26. Забезпечувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів природного і синтетичного походження та документувати його результати; оформляти сертифікати якості і сертифікати аналізу з урахуванням вимог чинного видання Державної фармакопеї України, методів контролю якості (МКЯ), технологічних інструкцій тощо; здійснювати заходи щодо запобігання розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.

У результаті вивчення освітнього компонента здобувач освіти повинен

- визначення фармацевтичної ботаніки як науки, її завдання та зв'язок з професійно орієнтованими фармацевтичними дисциплінами та професійною діяльністю;
- роль і значення рослин у природі та життєдіяльності людини, застосування в фармації та медицині;
- особливості будови, класифікації, функціонування рослинних клітин і тканин, їх діагностичні ознаки, які мають значення при ідентифікації лікарської рослинної сировини;
- якісні гістохімічні реакції для визначення кристалічних включень, продуктів запасу, вторинних змін клітинної оболонки тощо;
- морфологічну будову, функції вегетативних та генеративних органів рослин, їх різноманітність;
- закономірності анатомічної будови та типи вегетативних органів рослин і їх метаморфозів;
- загальні ознаки родин і видові морфолого-анатомічні ознаки лікарських рослин, ціанобактерій, грибів; екологічні умови їх зростання, ресурси, наявність певних груп біологічно активних сполук, значення, використання;
- елементи екології, ценології та географії рослин.

**вміти:**

- працювати з мікроскопом;
- виготовляти, досліджувати та описувати мікропрепарати, проводити гістохімічні реакції;
- препарувати, описувати генеративні органи рослини, складати формули квіток;
- визначати, впізнавати за анатомічними та морфологічними ознаками органи рослин, їх метаморфози;
- ідентифікувати за морфологічними ознаками рослини та їх приналежність до певних таксонів;
- визначати рослини за гербарними зразками, рисунками, фото, у природі;
- описувати та відображати зовнішню та внутрішню будову рослинних органів, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та аргументувати їх, оформлювати результати досліджень.

**володіти:**

- ботанічною термінологією;
- методами світлової мікроскопії, цито- і гістохімії, морфологічного розбору, візуального спостереження, ідентифікації, визначення рослин;

- техніками і навиками зображення рослинних об'єктів, виготовлення тимчасових мікропрепаратів (поверхневих препаратів листків, поперечних зрізів осьових органів), препарування генеративних органів.

#### 4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах				
	денна форма Ф(4,10д)КФ				
	усього	у тому числі			
л		сем	пз	с.р	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<b>Модуль 1. Анатомія та морфологія вегетативних органів рослин.</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональні та хімічні особливості рослинних клітин і тканин, що мають діагностичне значення</b>					
<b>Тема 1.</b> Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження	7	1	-	4	2
структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, кристалічні включення, запасуючі речовини					
<b>Тема 2.</b> Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка.	8	1	-	4	3
<b>Тема 3.</b> Рослинні тканини та їх класифікація. Будова і топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин.	7	1	-	4	2
<b>Тема 4.</b> Структурно- функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.	7	1	-	4	2
<b>Контроль змістового модуля 1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>9</b>
<b>Змістовий модуль 2. Анатоми-морфологічна будова та функції вегетативних органів рослин</b>					
<b>Тема 5.</b> Вегетативні органи. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин.	7,5	1,5	-	4	2
<b>Тема 6.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин.	8,5	0,5	-	4	4
<b>Тема 7.</b> Анатомія і морфологія листка	8	1	-	4	3
<b>Тема 8.</b> Морфологія вегетативних органів, їх метаморфоз.	9	2	-	4	3
<b>Контроль змістового модуля 2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
<b>Усього за Модуль 1</b>	<b>66</b>	<b>9</b>		<b>36</b>	<b>21</b>
<b>Модуль 2. Морфологія генеративних органів рослин. Систематичний огляд деяких родин лікарських рослин і грибів з елементами фітоєкології і фітоценології</b>					
<b>Змістовий модуль 3. Морфологічна будова та функції генеративних органів рослин. Систематичний огляд деяких родин лікарських рослин і грибів з елементами фітоєкології та фітоценології</b>					

<b>Тема 9.</b> Органів. Суцвіття, квітка.	7	1	-	4,5	1,5
<b>Тема 10.</b> Морфологія генеративних. Плід, супліддя.	7	1	-	4,5	1,5
<b>Тема 11.</b> Сучасна класифікація рослин. Родини капустяні, бобові, гречкові та їх лікарські види.	6	1	-	4	1
<b>Тема 12.</b> Родини розові, вересові, тонконогові та їх лікарські види	6	1	-	4	1
<b>Тема 13.</b> Родина селерові та її лікарські види.	6,5	0,5	-	4	2
<b>Тема 14.</b> Родини пасльонові, глухокропивні та їх лікарські види	6,5	0,5	-	4	2
<b>Тема 15.</b> Родина айстрові та їх лікарські види	8	1	-	4	3
<b>Тема 16.</b> Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні	10	2	-	4	4
<b>Тема 17.</b> Загальні ознаки відділу голонасінні, лікарські види родин гінкгові, соснові, кипарисові. Загальні ознаки вищих спорових і нижчих рослин та їх лікарські види.	9	1	-	4	4
<b>Контроль змістового модуля 3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>20</b>
<b>Семестровий залік з модуля 1,2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Семестровий екзамен</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>45</b>
<i>Усього за Модуль 2</i>	<b>69</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>20</b>
<i>Усього годин</i>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>86</b>

## 5. Зміст програми освітнього компонента

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

**Тема 1. Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, кристалічні включення, запасуючі речовини.**

Загальне уявлення про положення рослин в системах органічного світу, їх роль і значення в житті людини. Ботаніка як наука, її предмет і розділи. Історія розвитку ботаніки в Україні, видатні українські вчені-ботаніки. Освітня компонента «Фармацевтична ботаніка», її мета, завдання, методи і об'єкти дослідження, зв'язок з фармакогнозією та іншими професійно орієнтованими освітніми компонентами.

Фітоцитологія і фітогістологія, їх методи і об'єкти дослідження, значення в макро-, та мікроскопічному аналізі рослинної сировини. Ознайомлення зі змістом, методиками, технікою безпеки та виконанням лабораторних робіт.

**Тема 2. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка.**

Сучасне уявлення про будову рослинної клітини, її складові – протопласт і похідні протопласту. Клітинне ядро. Органоїди цитоплазми. Поняття про похідні протопласту.

Відмінні ознаки рослинних клітин від клітин прокариотів, грибів і тварин.

Компоненти рослинної клітини, що мають діагностичне значення при мікроскопічному аналізі рослинних об'єктів.

Пластиди: їх типи, будова, пігменти, функції. Значення і використання пігментів пластид у фармації.

Включення рослинної клітини, їх класифікація, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини.

Запасні включення. Запасні вуглеводи, їх класифікація. 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, локалізація та форма накопичення. Алейронові зерна: утворення, типи, будова, реакції виявлення. Жирна олія: локалізація та форма накопичення, відмінності від ефірної олії, реакції виявлення.

Екскреторні кристалічні включення: утворення, локалізація, хімічна природа, морфоструктура, реакції виявлення, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини.

Клітинна оболонка: формування, структура, хімічний склад, властивості, функції. Вторинні хімічні та структурні зміни оболонки, їх значення, реакції виявлення. Плазмодесми та пори. Діагностичне значення клітинної оболонки в мікроскопічному аналізі рослинної сировини.

### **Тема 3. Рослинні тканини та їх класифікація. Будова і топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин.**

Взаємозв'язок і взаємодія клітин у рослинному організмі.

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

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

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

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

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

### **Тема 4. Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.**

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

Провідні елементи: функції, класифікація. Судини, або трахеї, трахеїди, ситоподібні клітини та ситоподібні трубки з клітинами-супутницями, їх утворення функції, особливості будови та функціонування, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Провідні тканини: флоема та ксилема, їх функції, утворення, складові.

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

Навчально-дослідницька робота «Визначення та опис рослинної тканини».

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

### **Тема 5. Вегетативні органи. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин.**

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. 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 осьового циліндру. Закономірності та особливості будови стебел і кореневищ однодольних трав'янистих рослин. Ознаки, що мають значення для опису та діагностики стебел і кореневищ.

### **Тема 6. Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин.**

Особливості та закономірності анатомічної будови стебел і кореневищ дводольних трав'янистих рослин, типи будови за походженням і будовою осьового 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 7. Анатомія і морфологія листка.**

Складова частина пагону – листок: визначення, функції, складові. Анатомія листка. Взаємозв'язок між анатомічною будовою та функціями листка, закономірності розташування тканин. Типи анатомічної будови листкової 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 (листкові формації, гетерофілія). Типи жилкування. Типи листків. Морфологія простих листків з цілісною листковою пластинкою на прикладі лікарських рослин (*брусниці, мучниці звичайної, гречки посівної, ехінацеї вузьколистої, конвалії звичайної, кропиви жалкої, розмарину справжнього, подорожника великого і подорожника ланцетовидного, ортосіфона, щавлю кислого, жовтозілля широколистої, золотушнику звичайного, олеандра індійського, конвалії травневої, лавра благородного, ерви шерстистої, скумрії звичайної, шавлії лікарської, алое деревовидного*, рослин родів *гамомеліс, тирлич, евкالیпт* тощо). Морфологія простих листків з почленованою листковою 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, суніць 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 запасаючі листки *качана капусти білоголової*; ловчі апарати рослин родів *росички, непентес*; розтруби рослин роду *гірчак*; листкові піхви *фенхеля звичайного, пирію повзучого*; філодії *австралійської акації* тощо).

Вплив екологічних чинників на морфологію і мікроструктуру листків.

### **Тема 8. Морфологія вегетативних органів.**

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*, стеблоплід *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*, *гличиків жовтих*, *гідрастису канадського*, *елеутерококу колючого*, *імбиру садового*, *куркуми домашньої*, *марени красильної*, *перстачу прямостоячого*, *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. Морфологічна будова та функції генеративних органів рослин. Систематичний огляд деяких родин лікарських рослин і грибів з елементами фітоєкології та фітоценології.**

### **Тема 9. Морфологія генеративних органів. Суцвіття, квітка.**

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 ланцетолістого, первоцвіту весняного, цибулі городньої, полину звичайного, любистку лікарського, центели азійської, 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 гостролістої, женьшеню, елеутерококу колючого, бадану товстолистого, гадючника звичайного, огірочника лікарського* тощо).

Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання квіток і суцвіть у фармації, медицині та інших галузях.

### **Тема 10. Морфологія генеративних органів. Плід, 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 гостролістої, 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).

Насіннина: 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. Насінневе розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду.

### **Тема 11. Сучасна класифікація рослин. Родини капустяні, бобові, гречкові та їх лікарські види.**

Вступ до систематики. Мета, завдання, методи та об'єкти систематики, її розділи. Сучасні філогенетичні системи. Таксономічні категорії та таксони. Ботанічна номенклатура. Різноманітність живих організмів. Поняття про нижчі і вищі рослини, їх характерні ознаки та класифікація. Поняття про хемосистематичні ознаки.

Прогресивні ознаки організації покритонасінних. Система магноліофітів А. Л. Тахтаджяна, її принципові відмінності від інших сучасних ботанічних систем. Загальна характеристика відділу покритонасінні, порівняльна характеристика класів дводольні та однодольні. Родини, що широко розповсюджені та включають цінні лікарські рослини.

Загальна характеристика родин *капустяні* та *бобові*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родин: *капустяні (гірчиця сарептська, г. чорна, грицики звичайні, жовтушник розлогий)*; *бобові (астрагал шерстистоквітковий, буркун лікарський, вовчуг польовий, квасоля звичайна, робінія псевдоакація, софора японська, солодка гола, термопсис ланцетовидний)*;

Загальна характеристика родин *гречкові*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родин: *гречкові (гірчак зміїний, г. перцевий, г. почечуйний, спориш звичайний, гречка посівна, щавель кінський)*;

### **Тема 12. Родини розові, вересові, тонконогові та їх лікарські види.**

Загальна характеристика родин *вересові* та *розові*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родин: *вересові (багно звичайне, брусниця, журавлина болотна, мучниця звичайна, чорниця)*; *розові (аронія чорноплідна, глід криваво-червоний, горобина звичайна, малина, мигдаль звичайний, перстач прямостоячий, родовик лікарський, суниця лісові, черемха звичайна, шипшина собача, ш. травнева)*.

Загальна характеристика родини *тонконогові*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родини (*кукурудза звичайна, овес посівний, пшениця літня, або м'яка*).

### **Тема 13. Родина селерові та її лікарські види.**

Загальна характеристика родини *селерові*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родини *селерові: (аніс (ганус) звичайний, кмін звичайний, коріандр посівний, кріп пахучий, морква дика, пастернак посівний, петрушка городня, фенхель звичайний)*.

### **Тема 14. Родини пасльонові, глухокропивні та їх лікарські види.**

Загальна характеристика родин *пасльонові, глухокропивні*. Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родин: *пасльонові (беладона звичайна, блекота чорна, дурман звичайний, картопля, стручковий перець однорічний)*; *глухокропивні (материнка звичайна, меліса лікарська, м'ята перцева, розмарин справжній, собача кропива п'ятилопатева, чабрець звичайний, ч. повзучий, шавлія лікарська)*.

### **Тема 15. Родина айстрові та її лікарські види.**

Загальна характеристика родини *айстрові*. Морфолого-екологічна характеристика,

наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників родини айстрові (*арніка гірська, деревій звичайний, ехінацея пурпурова, кульбаба лікарська, лопух справжній, нагідки лікарські, оман високий, підбіл звичайний, пижмо звичайне, полин гіркий, розторопша плямиста, хамоміла обідрана, х. запашна, цмин пісковий, череда трироздільна*).

#### Тема 16. Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні.

Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення та використання найбільш широко розповсюджених на Україні рослин (*алтея лікарська, береза бородавчаста, барвінок малий, мачок жовтий, бузина чорна, валеріана лікарська, вільха клейка, гіркокаштан звичайний, горицвіт весняний, горіх волоський, дуб звичайний, жостір проносний, звіробій звичайний, калина звичайна, конвалія звичайна, кропива дводомна, крушина ламка, лепеха звичайна, лимонник китайський, липа серцелиста, наперстянка пурпурова, обліпиха крушиновидна, подорожник великий, примула весняна, хміль звичайний, цибуля городня, часник, чистотіл великий*).

#### Тема 17. Загальні ознаки відділу голонасінні, лікарські види родин гінкгові, соснові, кипарисові. Загальні ознаки вищих спорових і нижчих рослин та їх лікарські види.

Морфолого-екологічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення та використання найбільш широко розповсюджених на Україні рослин і грибів: *гінкго дволопатеве (гінкгові), сосна звичайна (соснові); яловець звичайний (кипарисові), хвоц польовий (хвоцеподібні, або еквізетофіти); щитник чоловічий, або чоловіча папороть (папоротеподібні, або поліподіофіти); ламінарія, фукус (бурі водорості); спіруліна (ціанобактерії, або синьо-зелені водорості); трутовик косотрубчастий, або березовий гриб, або чага, мухомор (гриби); цетрарія (лишайники)*.

Семестровий залік з модуля 1,2

Семестровий екзамен.

## 6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	2	3
<b>Модуль 1</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, кристалічні включення, запасуючі речовини	1
2.	<b>Тема 2.</b> Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка	1
3.	<b>Тема 3.</b> Рослинні тканини та їх класифікація. Будова і топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин	1
4.	<b>Тема 4.</b> Структурно- функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.	1
5.	<b>Тема 5.</b> Вегетативні органи. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин	1,5
6.	<b>Тема 6.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія	0,5
7.	<b>Тема 7.</b> Анатомія і морфологія листка	1
<b>Модуль 2</b>		
8.	<b>Тема 8.</b> Морфологія вегетативних органів, їх метаморфоз	2

9.	<b>Тема 9.</b> Морфологія генеративних органів. Суцвіття, квітка..	1
10.	<b>Тема 10.</b> Морфологія генеративних органів. Плід, супліддя.	1
11.	<b>Тема 11.</b> Сучасна класифікація рослин. Родини капустяні, бобові, гречкові та їх лікарські види.	1
12.	<b>Тема 12.</b> Родини розові, вересові, тонконогові та їх лікарські види.	1
13.	<b>Тема 13.</b> Родина селерові та її лікарські види.	0,5
14.	<b>Тема 14.</b> Родини пасльонові, глухокропивні та їх лікарські види	0,5
15.	<b>Тема 15.</b> Родина айстрові та їх лікарські види.	1
16.	<b>Тема 16.</b> Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні	2
17.	<b>Тема 17.</b> Загальні ознаки відділу голонасінні, лікарські види родин гінкгові, соснові, кипарисові. Загальні ознаки вищих спорових і нижчих рослин та їх лікарські види	1
<b>Усього годин</b>		<b>18</b>

### 7. Теми семінарських занять

Не передбачені робочим навчальним планом.

### 8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	2	3
<b>Модуль 1. Анатомія та морфологія вегетативних органів рослин.</b>		
<b><i>Змістовий модуль 1. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА ХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННИХ КЛІТИН І ТКАНИН, ЩО МАЮТЬ ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ</i></b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення вмікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, ткристалічні включення, запасаючи речовини.	3
2.	<b>Тема 2.</b> Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка.	4
3.	<b>Тема 3.</b> Рослинні тканини та їх класифікація. Будова і топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин.	3
4.	<b>Тема 4.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.	3
5.	<b>Контроль змістового модуля 1</b>	2
<b><i>Змістовий модуль 2. АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН</i></b>		
6.	<b>Тема 5.</b> Вегетативні органи. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин.	4
7.	<b>Тема 6.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин.	4
8.	<b>Тема 7.</b> Анатомія і морфологія листка.	5
9.	<b>Тема 8.</b> Морфологія вегетативних органів та їх метаморфоз.	3
10.	<b>Контроль змістового модуля 2</b>	2
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>33</b>

<b>Модуль 2. МОРФОЛОГІЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН. СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ДЕЯКИХ РОДИН ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН І ГРИБІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ФІТОЕКОЛОГІЇ І ФІТОЦЕНОЛОГІЇ</b>		
<b>Змістовий модуль 3. МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН. СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ДЕЯКИХ РОДИН ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН І ГРИБІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ФІТОЕКОЛОГІЇ ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЇ</b>		
11.	<b>Тема 9.</b> Морфологія генеративних органів. Суцвіття, квітка.	5
12.	<b>Тема 10.</b> Плід, супліддя.	3
13.	<b>Тема 11.</b> Сучасна класифікація рослин. Родини капустяні, бобові, гречкові та їх лікарські види.	5
1	2	3
14.	<b>Тема 12.</b> Родини розові, вересові, тонконогові та їх лікарські види.	5
15.	<b>Тема 13.</b> Родина селерові та її лікарські види.	5
16.	<b>Тема 14.</b> Родини пасльонові, глухокропивні та їх лікарські види.	5
17.	<b>Тема 15.</b> Родина айстрові та її лікарські види.	5
18.	<b>Тема 16.</b> Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні.	3
19.	<b>Тема 17.</b> Загальні ознаки відділу голонасінні, лікарські види родин гінкгові, соснові, кипарисові. Загальні ознаки вищихспорих і нижчих рослин та їх лікарські види.	4
20.	<b>Контроль змістового модуля 3</b>	2
21.	<b>Семестровий залік з модуля 1</b>	1
<b>Разом за модулем 2</b>		<b>43</b>
<b>Усього годин</b>		<b>76</b>

## 9. Теми лабораторних занять

Не передбачені робочим навчальним планом.

## 10. Самостійна робота

	<b>Назва теми</b>	<b>Обсяг у годинах</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Модуль 1. Анатомія та морфологія вегетативних органів рослин.</b>		
<b>Змістовий модуль 1. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА ХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННИХ КЛІТИН І ТКАНИН, ЩО МАЮТЬ ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основи ботанічної мікротехніки. Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: пластиди, кристалічні включення, запасуючі речовини.	2
2.	<b>Тема 2.</b> Дослідження структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини: клітинна оболонка.	3
3.	<b>Тема 3.</b> Рослинні тканини та їх класифікація. Будова і топографія твірних, покривних, видільних і основних тканин.	2
4.	<b>Тема 4.</b> Структурно-функціональна та топографічна характеристика механічних і провідних тканин. Провідні пучки.	2
5.	<b>Контроль змістового модуля 1</b>	-
<b>Змістовий модуль 2. АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН</b>		
6.	<b>Тема 5.</b> Вегетативні органи. Анатомія кореня. Анатомія стебла та кореневища однодольних рослин.	2

7.	<b>Тема 6.</b> Анатомія стебла та кореневища дводольних трав'янистих рослин. Анатомія стебла дерев'янистих рослин.	4
8.	<b>Тема 7.</b> Анатомія і морфологія листка.	3
9.	<b>Тема 8.</b> Морфологія вегетативних органів.	3
10.	<b>Контроль змістового модуля 2</b>	-
	<b>Разом за модулем 1</b>	<b>21</b>
	<b>Модуль 2. МОРФОЛОГІЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН. СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ДЕЯКИХ РОДИН ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН І ГРИБІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ФІТОЕКОЛОГІЇ І ФІТОЦЕНОЛОГІЇ</b>	
	<i><b>Змістовий модуль 3. МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН. СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ДЕЯКИХ РОДИН ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН І ГРИБІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ФІТОЕКОЛОГІЇ ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЇ</b></i>	
11.	<b>Тема 9.</b> Морфологія генеративних органів. Суцвіття, квітка.	1.5
12.	<b>Тема 10.</b> Морфологія генеративних органів. Плід, супліддя.	1,5
13.	<b>Тема 11.</b> Сучасна класифікація рослин. Родини капустяні, бобові, гречкові та їх лікарські види.	1
14.	<b>Тема 12.</b> Родини розові, вересові, тонконогові та їх лікарські види.	1
15.	<b>Тема 13.</b> Родина селерові та її лікарські види.	2
16.	<b>Тема 14.</b> Родини пасльонові, глухокропивні та їх лікарські види.	2
17.	<b>Тема 15.</b> Родина айстрові та та їх лікарські види.	3
18.	<b>Тема 16.</b> Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні.	4
19.	<b>Тема 17.</b> Загальні ознаки відділу голонасінні, лікарські видиродин гінкгові, соснові, кипарисові. Загальні ознаки вищих спорових і нижчих рослин та їх лікарські види.	4
	<b>Контроль змістового модуля 3</b>	-
	<b>Семестровий екзамен</b>	<b>45</b>
	<b>Разом за модулем 2</b>	<b>20</b>
	<b>Усього годин</b>	<b>86</b>

### Теоретичні питання та завдання для самостійної роботи

- З'ясувати мету та завдання фармацевтичної ботаніки, її зв'язок з професійно орієнтованими та іншими освітніми компонентами; основні розділи ботаніки та їх значення.
- Проаналізувати загальну будову протопласта, його складові та похідні.
- Співставити будову рослинної клітини в порівнянні з клітинами ціанобактерій, грибів і тварин.
- Засвоїти характеристики структур рослинної клітини, що мають діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинних об'єктів: пластиди, кристалічні включення кальцію оксалату та кальцію карбонату, запасні включення, клітинна оболонка.
- Засвоїти гістохімічні реакції на кристалічні та запасні включення, хімічний склад клітинної оболонки.
- Засвоїти функції, будову та значення вакуолей, склад клітинного соку та використання його речовин.
- Зрозуміти зв'язок та взаємодію клітин у рослинному організмі, принципи класифікації рослинних тканин.
- Опанувати структурно-функціональні та топографічні характеристики різних типів тканин: твірних, покривних, основних, видільних, механічних і провідних та провідних пучків, з'ясувати та засвоїти їх діагностичні ознаки та значення в мікроскопічному аналізі.
- Проаналізувати походження та характеристики різних видів коренів, типів корневих систем, метаморфозів коренів.
- Засвоїти ознаки морфоструктури коренів, які мають діагностичне значення в макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини, використання в фармації та медицині.

11. Засвоїти ознаки, що мають діагностичне значення в макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини, використання в фармації та медицині.
12. Порівняти будову пагону та кореня, з'ясувати загальні та відмінні ознаки будови.
13. З'ясувати ознаки будови бруньок, засвоїти їх класифікацію та значення.
14. Проаналізувати різноманітність морфологічної будови пагонів за способом наростання, типом галуження, довжиною меживузлів, положенням у просторі, формою поперечного зрізу стебла тощо.
15. З'ясувати ознаки будови метаморфозів пагонів.
16. Засвоїти морфологічні ознаки будови листків і їх частин, типи листків і принципи класифікації, їх різноманіття.
17. Опанувати структурно-функціональні характеристики метаморфозів листків, порівняти з аналогічними метаморфозами пагонів.
18. Зрозуміти зв'язок між морфологічною будовою вегетативних органів і впливом на рослину екологічних факторів.
19. Познайомитися з різними формами розмноження рослин, засвоїти основні способи розмноження лікарських рослин.
20. Проаналізувати та порівняти анатомічну будову вегетативних органів їх метаморфозів, листків.
21. Засвоїти загальні та відмінні ознаки будови органу в залежності від типу будови за походженням, типу будови осьового циліндру, належності рослини до певної життєвої форми, певної систематичної групи тощо.
22. З'ясувати ознаки, що мають значення для опису та діагностики стебел і кореневищ.
23. Засвоїти інформацію щодо генеративних органів рослин, їх визначення, походження функцій.
24. Опанувати функції, загальні характеристики будови суцвіть, принципи їх класифікації, видоспецифічність видів, значення та використання в медицині.
25. Порівняти будову суцвіть у межах класифікаційних груп (моноподіальні прості та складні, симподіальні, тирси) та між групами.
26. Опанувати походження, функції, загальні характеристики будови квітки, особливості будови та класифікації її частин, значення і використання в медицині.
27. Пояснювати зв'язок між особливостями будови частин квітки та належністю рослини до певної родини.
28. Засвоїти принципи складання формули квітки.
29. Зрозуміти та вміти виділяти ознаки, на основі яких визначається стать квітки та домність рослини.
30. Опанувати походження, функції, загальну будову плодів, принципи їх класифікації, видоспецифічні характеристики різноманіття плодів, значення та використання в медицині.
31. Пояснювати зв'язок між особливостями будови плодів і належністю рослини до певної родини або родин.
32. З'ясувати питання утворення, функцій і загальної будови плодів, принципи їх класифікації, значення та використання в медицині.
33. Порівняти будову насінин однодольних і дводольних рослин.
34. З'ясувати мету, завдання, методи та об'єкти систематики, її розділи; познайомитися з такими поняттями систематики як таксономічні категорії і таксони, ботанічна номенклатура.
35. Засвоїти класифікацію рослинних організмів, головні характеристики таких груп організмів як нижчі та вищі рослини; прогресивні ознаки організації покритонасінних.
36. З'ясувати та порівняти ознаки будови представників класів дводольних і однодольних.
37. Засвоїти морфолого-екологічні характеристики, інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українські та латинські назви представників родин гречкові, вересові, капустяні, розові, бобові, селерові, пасльонові, глухокропивні, айстрові, тонконогові.
38. Проаналізувати, порівняти та виділити видоспецифічні ознаки будови морфологічно-близьких представників у межах роду гірчиця, роду шипшина; роду горець (г. перцевий і г. почечуйний); роду чабрець, а також морфологічно близьких видів родини вересові: мучниці і

брусниці.

39. Засвоїти морфолого-екологічні характеристики, інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українські і латинські назви найбільш широко розповсюджених на Україні квіткових рослин, таких як: алтея лікарська, береза бородавчаста, барвінок малий, мачок жовтий, бузина чорна, валеріана лікарська, вільха клейка, гіркокаштан звичайний, горицвіт весняний, горіх волоський, дуб звичайний, жостір проносний, звіробій звичайний, калина звичайна, конвалія звичайна, кропива дводомна, крушина ламка, лепеха звичайна, лимонник китайський, липа серцелиста, наперстянка пурпурова, обліпіха крушиновидна, подорожник великий, примула весняна, хміль звичайний, цибуля городня, часник, чистотіл великий.

40. Засвоїти морфолого-екологічні характеристики, інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українські і латинські назви деяких представників голонасінних і вищих спорових: гінкго дволопатеве (гінкгові), сосна звичайна (соснові); яловець звичайний (кипарисові), хвощ польовий (хвощеподібні, або еквізетофіти).

41. З'ясувати особливості будови клітин і тіла бурих водоростей на прикладі представників родів ламінарія та фукус. Засвоїти інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українську та латинську назви представників.

42. З'ясувати особливості будови клітин і тіла ціанобактерій на прикладі представника роду спіруліна. Засвоїти інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українську та латинську назви представника.

43. З'ясувати особливості будови клітин і тіла грибів на прикладі представників роду березовий гриб, або чага та мухомор. Засвоїти інформацію про наявність певних груп біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання, українські і латинські назви представників.

44. Засвоїти біотичні та абіотичні екологічні фактори, ознаки, на основі яких рослини відносять до певних екологічних групи.

45. Проаналізувати морфолого-анатомічну будову рослин гідро-, гігрофітів, мезофітів, ксерофітів і пояснити вплив екологічного фактора.

46. Пов'язати морфологічні зміни тіла рослини з фенологічними фазами сезонного розвитку.

47. Засвоїти ознаки та характеристику рослинних угруповань, різних типів ареалів.

48. Надати визначення поняттям флора та рослинність, рослини-космополіти, рослини ендеміки, рослини релікти.

49. Познайомитися з інформацією, що висвітлює питання рослинних ресурсів України, їх раціональної експлуатації та збереження, природоохоронних заходів.

## 11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

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

Номер теми освітнього компонента	Максимальна кількість балів за тему	Розподіл максимальної кількості балів за теми за видами робіт	Види робіт, за які здобувач отримує бали
<b>Змістовий модуль 1.</b>			
<b>Тема 1.</b>	3	1	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 2.</b>	11	2	тестування
		4	усна відповідь
		5	вирішення ситуаційних завдань
<b>Тема 3.</b>	4	2	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 4.</b>	12	2	тестування
		5	усна відповідь
		5	вирішення ситуаційних завдань
<b>Всього балів за змістовий модуль 1:</b>		<b>30</b>	
<b>Змістовий модуль 2.</b>			
<b>Тема 5.</b>	<b>2</b>	1	тестування



		1	усна відповідь
<b>Тема 6.</b>	<b>2</b>	1	тестування
		1	усна відповідь
<b>Тема 7.</b>	<b>12</b>	2	тестування
		3	усна відповідь
		7	вирішення ситуаційних завдань
<b>Тема 8.</b>	<b>4</b>	1	тестування
		3	усна відповідь
<b>Всього балів за змістовий модуль 2:</b>		<b>20</b>	
<b>Всього балів за модуль 1:</b>		<b>50</b>	
<b>Змістовий модуль 3.</b>			
<b>Тема 9.</b>	<b>2</b>	1	тестування
		1	усна відповідь
<b>Тема 10.</b>	<b>10</b>	2	тестування
		3	усна відповідь
		5	вирішення ситуаційних завдань
<b>Тема 11.</b>	<b>3</b>	1	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 12.</b>	<b>3</b>	1	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 13.</b>	<b>12</b>	2	тестування
		4	усна відповідь
		6	складання гербарного мінімуму
<b>Тема 14.</b>	<b>3</b>	1	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 15.</b>	<b>3</b>	1	тестування
		2	усна відповідь
<b>Тема 16.</b>	<b>2</b>	1	тестування
		1	усна відповідь
<b>Тема 17.</b>	<b>12</b>	2	тестування
		4	усна відповідь
		6	складання гербарного мінімуму
<b>Всього балів за змістовий модуль 3:</b>		<b>50</b>	
<b>Всього балів за модуль 2:</b>		<b>50</b>	

**Оцінювання здобувачів за видами робіт під час занять Модуль 1:**

<b>Види робіт, за які здобувач отримує бали</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
тестування	12
відповіді на теоретичні питання	21
вирішення ситуаційних завдань	17
<b>Всього балів:</b>	<b>50</b>

**Оцінювання під час контролю змістових модулів 1-2:**

<b>Види робіт, за які здобувач отримує бали</b>	<b>Розподіл максимальної кількості балів за контроль змістового модуля за видами робіт</b>	<b>Максимальна кількість балів за контроль змістового модуля</b>
<b>Змістовий модуль 1</b>		
тестування	7	30
відповіді на теоретичні питання	13	
вирішення ситуаційних завдань	10	
<b>Змістовий модуль 2</b>		

тестування	5	20
відповіді на теоретичні питання	8	
вирішення ситуаційних завдань	7	
<b>Всього балів за контроль змістових модулів 1-2:</b>		<b>50</b>

**Оцінювання здобувачів за видами робіт під час занять Модуль 2:**

<b>Види робіт, за які здобувач отримує бали</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
тестування	12
відповіді на теоретичні питання	21
вирішення ситуаційних завдань	5
складання гербарного мінімуму	12
<b>Всього балів:</b>	<b>50</b>

**Оцінювання під час контролю змістового модулю 3:**

<b>Види робіт, за які здобувач отримує бали</b>	<b>Розподіл максимальної кількості балів за контроль змістового модуля за видами робіт</b>	<b>Максимальна кількість балів за контроль змістового модуля</b>
<b>Змістовий модуль 3</b>		
тестування	12	<b>50</b>
відповіді на теоретичні питання	21	
вирішення ситуаційних завдань	5	
складання гербарного мінімуму	12	
<b>Всього балів за контроль змістового модулю 3:</b>		<b>50</b>

**Оцінювання самостійної роботи здобувача освіти:**

*під час поточного контролю (Модуль 1):* 5 балів: 2 бали - тестування (теми 1, 7, 8), 3 бали – усна відповідь (теми 1, 7, 8)

*під час контролю змістового модуля:* білети до змістового модуля 1 включають теоретичні питання та тестові завдання з теми 1

*під час контролю змістового модуля 2:* білети до змістового модуля 2 включають завдання з теми 7, 8

*під час поточного контролю (Модуль 2):* 9 балів: 3 бала - тестування (теми 9, 10, 11, 12, 17), 4 бали – усна відповідь (теми 9, 10, 11, 12, 17)

*під час контролю змістового модуля 3:* білети до змістового модуля 4 включають теоретичні питання та тестові завдання з тем 9, 10, 11, 12, 17

**Шкала оцінювання семестрового заліку:**

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

Сума балів за 100-бальною шкалою	Шкала ECTS	Оцінка за недиференційованою шкалою
90-100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	

35-59	FX	не зараховано
1-34	F	

## 12. Методи навчання

- *пояснювальний (інформаційно-репродуктивний) метод*: Lecture-based learning – лекції, відео-матеріали;
- *репродуктивний метод*: традиційні практичні заняття;
- *проблемне викладання*: Brainstorming – метод «мозкового штурму»; Case-based learning – метод кейсів;
- *частково-пошуковий метод*: Game-based learning – ігрові методи навчання (ділові ігри); Team-based learning – метод роботи в малих групах;
- *дослідницький метод*: Research-based learning – участь в науково-дослідницькій роботі, підготовка тез доповідей на конференції, наукових статей

## 13. Форми поточного та підсумкового 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 освітнього компонента, змістових модулів; комп'ютерного контролю тестів Ліцензійного іспиту за темами змістових модулів; усного захисту навчально-дослідницької роботи, усної здачі гербарного мінімуму.

**Контроль змістових модулів** – проводиться на останніх заняттях вивчення тем змістових модулів. Формою діагностики знань здобувачів вищої освіти є письмовий контроль та тестування за базою тестів ліцензійного іспиту Крок 1 (ботаніка) українською і англійською мовами.

При вивченні освітнього компонента «Фармацевтична ботаніка» здобувачі вищої освіти складають семестровий екзамен. Екзамен з фармацевтичної ботаніки проводиться у письмовій формі у період екзаменаційної сесії, відповідно до розкладу.

**Форма контролю** – семестровий залік та семестровий екзамен.

## 14. Методичне забезпечення

1. Робоча програма освітнього компонента.
2. Календарно-тематичний план лекцій та практичних занять.
3. Підручник.
4. Методичні рекомендації до виконання позааудиторної та аудиторної роботи.
5. Лекційний матеріал.
6. Аудіо- та відеоматеріали.
7. Навчальні та навчально-наочні посібники та матеріали.
8. Збірник тестових завдань для контролю знань та підготовки до ліцензійного іспиту Крок 1.
9. Перелік теоретичних питань до самостійної роботи здобувачів вищої освіти.
10. Перелік теоретичних питань до контролю змістових модулів № 1-3, семестрового екзамену.

## 15. 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. 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. Гонтова, Т. М. Фармацевтична ботаніка : зб. тестових завдань з поясненнями для підготовки до ліцензійного іспиту КРОК 1 (двомовний) = Collection of tests with explanations in preparation for licensing examination KROK 1 (bilingual) : навч.-метод. посіб. Для здобувачів вищої освіти закладів вищ. освіти / уклад.: Т. М. Гонтова [та ін.]; за ред. Т. М. Гонтової. – Харків : НФаУ, 2024. – 307 с.
4. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності «226 Фармація, промислова фармація» ОП «Фармація», «Клінічна фармація, «Технології парфумерно-косметичних засобів», «Технології фармацевтичних препаратів» / Т.М. Гонтова, В.В. Машталер, С.В. Романова, Н.В. Бородіна . – Харків : НФаУ, 2024. – 215 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. Pharmaceutical botany : textbook / Т. М. Gontova [et al.]; edited by Т. М. Gontova. – Ternopil : TSMU, 2013. – 380 р.
3. Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. – 3-тє вид. перероб. і допов. – К. : «МОРИОН», 2016. – 1952 с.
4. Державна Фармакопея України. Доповнення 2 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-ге вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. – 336 с.
5. Державна Фармакопея України. Доповнення 3 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-ге вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. – 416 с.
6. Державна Фармакопея України. Доповнення 4 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-ге вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2020. – 600 с.
7. Державна Фармакопея України. Доповнення 5 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2021. – 424 с.

### 16. 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>
- Центр дистанційних технологій НФаУ – <https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/index.php?categoryid=47>
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua>
  5. НФаУ. Тести on-line – <http://tests.nuph.edu.ua/>