

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра фармакогнозії і ботаніки



ЗАТВЕРДЖУЮ


Перший проректор
науково-педагогічної роботи
доц. І.І.Солонинко
07 _____ 2023 р.


НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ОК 14 ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА

(назва навчальної дисципліни)

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація»
спеціалізація 226.01 «Фармація»
для студентів 2 курсу фармацевтичного факультету
денної і заочної форм навчання

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
фармакогнозії і ботаніки
Протокол № 10
від 26 червня 2023 р.
Завідувач кафедри
 доц. Шаповалова Н.В.

Затверджено
профільною методичною
комісією з хімічних та
фармацевтичних дисциплін
Протокол № 3
від 27 червня 2023 р.
Голова профільної методичної
комісії
 проф. Білоус С.Б.

Львів – 2023

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Воробець Н.М., д.біол.наук, професор,
Шаповалова Н.В., завідувач кафедри, канд. фарм.
наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТ: Гончаренко В.І., завідувач кафедри ботаніки ЛНУ імені Івана
Франка, канд. біол. наук, доцент.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка»

відповідно до Стандарту вищої освіти *другого (магістерського) рівня*

галузі знань *22 «Охорона здоров'я»*

спеціальності *226 «Фармація, промислова фармація»*

освітньої програми *магістра фармації*

Опис навчальної дисципліни (анотація) Дисципліна «Фармацевтична ботаніка» є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, надає теоретичні знання та формує практичні навички, необхідні майбутнім провізорам з таких розділів ботаніки як анатомія, морфологія, систематика, екологія, фітоценологія та географія рослин; вчить виділяти мікроскопічні та макроскопічні діагностичні ознаки органів рослин, необхідні для встановлення тотожності лікарської рослинної сировини, впізнавати лікарські рослини за морфологічними ознаками; вивчає взаємозв'язок рослин з умовами природного навколишнього середовища, їх розповсюдження та значення, прививає дбайливе відношення до рослинного світу.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них				Рік навчання, семестр	Вид контролю
	Всього	Аудиторних		СРС		
		Лекцій	Лабораторних занять			
Фармацевтична ботаніка Змістових модулів 2	Денна форма навчання				II курс (3, 4 семестри)	екзамен
	5,0 кредитів / 150 год.	10	60	80		
	Заочна форма навчання					
	5,0 кредитів / 150 год.	8	18	124		
за семестрами						
Денна форма навчання						
Змістовий модуль 1	2,5 кредитів / 75 год.	6	30	39	3 семестр	
Змістовий модуль 2	2,5 кредити / 75 год.	4	30	41	4 семестр	екзамен
Заочна форма навчання						
Змістовий модуль 1	2,5 кредитів / 75 год.	4	9	62	3 семестр	
Змістовий модуль 2	2,5 кредити / 75 год.	4	9	62	4 семестр	екзамен

Предметом вивчення навчальної дисципліни є рослинні клітини та тканини, вегетативні та генеративні органи рослин, деякі види ціанобактерій, грибів, вищих спорових, голонасінних і покритонасінних рослин, які є лікарськими, їх систематичні, екологічні, біоценотичні, географічні та окремі фармакологічні характеристики, а також рослинні угруповання.

Міждисциплінарні зв'язки. Фармацевтична ботаніка базується на вивченні студентами біології з основами генетики, загальної та неорганічної хімії, інформаційної технології у фармації, латинської й української мови та інтегрована з цими дисциплінами. Відповідно до вимог галузевого стандарту вищої освіти фармацевтична ботаніка виконує роль базової біологічної дисципліни для певних професійно орієнтованих і спеціальних дисциплін та закладає основи вивчення здобувачами вищої освіти: фармакогнозії, ресурсознавства лікарських рослин, навчальної практики з фармакогнозії, лікарської токсикології,

токсикологічної та судової хімії, технології ліків, технології лікарських косметичних засобів, біологічної хімії, фармацевтичної біотехнології.

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

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» є досягнення 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 тканин і 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.

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

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

- *інтегральна:*

здатність розв'язувати типові і складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризується комплексністю;

- *загальні:*

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою (переважно англійською) на рівні, що забезпечує ефективну професійну діяльність

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності та досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку фармації, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

- *фахові:*

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації/промислової фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах

ФК21. Здатність організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження. Здатність прогнозувати та обраховувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин, відповідно до чинного законодавства.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

Матриця компетентностей

Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність				
Здатність розв'язувати типові і складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризується комплексністю				
Загальні компетентності				
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		УМ2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких мультидисциплінарних контекстах		
ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.	ЗН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур		
ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.			К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються	
ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою (переважно англійською) на рівні, що забезпечує ефективну професійну діяльність			К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які	

<p>ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>	<p>ЗН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань</p>	<p>УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур УМ2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких мультидисциплінарних контекстах УМ3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p>	<p>навчаються К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються</p>	<p>АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</p>
<p>ЗК08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності та досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку фармації, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>		<p>УМ3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p>	<p>К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються</p>	<p>АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</p>
<p>ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології</p>		<p>УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур</p>		<p>АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів</p>

Фахові компетентності

<p>ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації/промислової фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах</p>	<p>ЗН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань</p>	<p>УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур УМ2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких мультидисциплінарних контекстах</p>		<p>АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів</p>
<p>ФК21. Здатність організувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження. Здатність прогнозувати та обраховувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин, відповідно до чинного законодавства.</p>	<p>ЗН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань</p>	<p>УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур УМ2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких мультидисциплінарних контекстах УМ3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p>	<p>К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються</p>	<p>АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</p>

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна "Фармацевтична ботаніка":

ПРН01. Володіти спеціалізованими концептуальними знаннями у сфері фармації та суміжних галузях з урахуванням сучасних наукових здобутків і вміти застосовувати їх у професійній діяльності.

ПРН03. Володіти спеціалізованими знаннями та уміннями/навичками для розв'язання професійних проблем і задач, у тому числі з метою вдосконалення знань та процедур у сфері фармації.

ПРН04. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності, презентації наукових досліджень та інноваційних проєктів.

ПРН06. Розробляти та приймати ефективні рішення з розв'язання складних/комплексних задач фармації особисто та за результатами спільного обговорення; формулювати цілі власної діяльності та діяльності колективу з урахуванням суспільних і виробничих 14 інтересів, загальної стратегії та наявних обмежень, визначати оптимальні шляхи досягнення цілей.

ПРН07. Аналізувати необхідну інформацію щодо розробки та виробництва лікарських засобів, використовуючи фахову літературу, патенти, бази даних та інші джерела; систематизувати, аналізувати й оцінювати її, зокрема, з використанням статистичного аналізу.

ПРН08. Розробляти та реалізовувати інноваційні проєкти у сфері фармації, а також дотичні міждисциплінарні проєкти з урахуванням технічних, соціальних, економічних, етичних, правових та екологічних аспектів

ПРН25. Організовувати та проводити раціональну заготівлю лікарської рослинної сировини. Розробляти та впроваджувати заходи з охорони, відтворення та раціонального використання дикорослих видів лікарських рослин .

Результати навчання для дисципліни “Фармацевтична ботаніка”:

Знати:

- 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 зі світловим мікроскопом;
- виготовляти, досліджувати та описувати мікропрепарати, проводити гістохімічні реакції;
- препарувати, описувати генеративні органи рослини, складати формули та діаграми 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;
- володіти методами світлової мікроскопії, цито- і гістохімії, морфологічного визначення, візуального спостереження, ідентифікації, визначення рослин;

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

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» відводиться ____5____ кредитів ECTS ____150____ годин.

Дисципліна “**Фармацевтична ботаніка**” структурована на 2 змістові модулі:

Змістовий модуль 1. Анатомія і морфологія вегетативних органів рослин

ТЕМА 1. Вступ до ботаніки і анатомії рослин. Основи сучасної ботанічної мікротехніки. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини.

Мета, завдання, методи і об'єкти дослідження фармацевтичної ботаніки, її розділи, значення для фармації. Мета, завдання, методи і об'єкти дослідження анатомії рослин. Загальне уявлення про роль і використання рослин, зокрема у фармації та медицині. Фармацевтична ботаніка як частина ботаніки, яка має практичне значення в роботі фармацевта. Ознайомлення зі змістом, методиками, технікою безпеки та виконанням лабораторних робіт. Фітоцитологія як розділ анатомії рослин, її мета, завдання, методи і об'єкти дослідження, значення. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Основні компоненти рослинної клітини, її складові – протопласт і похідні протопласту. Відмінності в будові клітин рослин, тварин, грибів і ціанобактерій.

Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Різноманітність рослинних клітин за формою (паренхімні, прозенхімні), розміром. Будова і функції мембран, мембранних та немембранних органел.

ТЕМА 2. Пластиди: хлоропласти, хромопласти, лейкопласти. Центральна вакуоля. Клітинний сік та його хімічний склад. Клітинна оболонка.

Типи пластид хлоропласти, хромопласти, лейкопласти (амілопласти, протопласти, олеопласти), етіопласти: їх типи, будова, функції. Значення і використання пігментів.

Вакуолі: утворення, розвиток, функції, значення. Вакуолярний та клітинний сік. Хімічний склад клітинного соку, його значення і використання.

Оболонка рослинної клітини: формування, структура, хімічний склад, властивості, функції. Вторинні хімічні і структурні зміни оболонки, їх значення, якісні реакції. Пори, їх типи. Плазмодесми. Діагностичне значення клітинної оболонки в мікроскопічному аналізі. Використання складових клітинної стінки у фармації.

ТЕМА 3. Вивчення запасних речовин рослинної клітини: крохмальні і алейронові зерна. Екскреторні речовини: кристалічні включення.

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

Запасні включення. Запасні вуглеводи, їх класифікація, місця накопичення. Крохмальні зерна: утворення, властивості, типи, будова, реакції виявлення. Розчинні вуглеводи.

Запасні білки: хімічна природа, місця накопичення. Включення білкової природи: алейронові зерна (утворення, властивості, типи, будова, реакції виявлення). Жирна олія: хімічна природа, властивості, форма і місця накопичення, відмінності від ефірної олії, реакції виявлення. Смоли, каучук та гута, глікозиди, алкалоїди, дубильні речовини – місця синтезу, локалізація, діагностичне значення, практичне використання.

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

ТЕМА 4. Рослинні тканини, їх класифікація будова, функції, локалізація в органах.

Вивчення твірної тканини

Взаємозв'язок і взаємодія клітин у рослинному організмі. Рослинні тканини: визначення, класифікація за походженням, морфологією, функціями, розміщенням. Морфологічні ознаки, за якими описують та відрізняють тканини. Значення і використання гістологічного аналізу в фармакогнозії та фармації.

Твірні тканини, або меристеми: функції, особливості будови, класифікація, значення для будови і розвитку органів рослини. Первинні меристеми: конус наростання кореня та пагона, інтеркалярна меристема. Вторинні меристеми: камбій, фелоген. Калус: будова, функції, використання.

ТЕМА 5. Вивчення покривних тканин: епідерма, перидерма, кірка, їх анатомо-функціональна і топографічна характеристика

Покривні тканини: функції, класифікація. Епідерма, епілема, перидерма, кірка: розміщення, утворення, будова, функціонування. Основні клітини епідерми, продири та продири комплекс, трихоми – будова, функції, діагностичне значення. Діагностичне значення покривних тканин в мікроскопічному аналізі рослинних об'єктів.

ТЕМА 6. Вивчення механічної і провідних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика

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

Провідні тканини: судини, трахеїди, ситовидні клітини і ситовидні трубки з клітинами-супутницями: утворення, особливості будови і функціонування.

Флоема і ксилема як комплексні тканини, їх гістологічний склад, значення.

ТЕМА 7. Вивчення провідних пучків: радіальних, колатерального, біколateralного, концентричних; їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика

Провідні пучки як гістологічні комплекси: їх типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення. Радіальні, колатеральний, біколateralний, концентричні провідні пучки.

ТЕМА 8. Вивчення основних тканин. Вивчення видільних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика

Основні тканини: асиміляційна або хлорофілоносна, губчаста паренхіма, запасаюча, водо- та повітрянакопичувальна, поглинальна: функції, особливості будови, розташування в органах та їх частинах, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі.

Видільні, або секреторні тканини і структури: функції, класифікація. Екзогенні секреторні тканини (гідатоци, нектарники, залозисті волоски). Ендогенні секреторні тканини і структури (ідіобласти, схизогенні та лізигенні вмістища, внутрішні секреторні порожнини, молочники членисті та нечленисті, видільні клітини): особливості будови і функціонування, таксономічне та діагностичне значення. Хімічна природа, значення і використання біологічно активних секретів.

ТЕМА 9. Вегетативні органи вищих рослин, їх анатомічна будова, таксономічні і діагностичні ознаки. Вивчення первинної і вторинної анатомічної будови кореня.

Анатомічна будова та функції вегетативних органів. Взаємозв'язок і взаємодія клітин і тканин у рослинному організмі. Пагін і корінь - основні вегетативні органи рослини, їх функції, загальні ознаки та відмінності.

Структурно-функціональна характеристика кореня. Зони кореня, їх будова і функції. Первинна анатомічна будова. Відмінності у первинній будові коренів рослин, які належать до класів одно- і двосім'ядольних. Перехід до вторинної будови у голонасінних і покритонасінних дводольних. Типи вторинної будови коренів трав'яних і деревних рослин. Особливості будови різних екологічних типів коренів та видозмін. Анатомічні діагностичні ознаки, за якими визначається корінь у разі мікроскопічного аналізу рослинної сировини.

ТЕМА 10. Вивчення анатомічної будови стебла та кореневища однодольних, дводольних і голонасінних рослин.

Стебло і пагін. Пагін: визначення, функції, будова, відмінності від кореня. Анатомічна характеристика стебла як осьової частини пагона: його формування та розвиток, гістогенні зони конуса наростання. Закономірності первинної будови, вторинна будова та її типи.

Стелярна теорія. Типи осьового циліндра, що характерні для основних груп вищих рослин. Листкові сліди і сліди галуження. Анатомічна будова стебел трав'яних однодольних рослин. Загальні ознаки та особливості анатомічної будови кореневищ голонасінних і однодольних рослин.

Анатомічна характеристика підземних видозмін пагона однодольних рослин –

кореневища, бульбоцибулини, цибулини. Порівняльна діагностика осьової частини кореневищ вищих спорових (плаунів, хвощів, папоротей) та однодольних покритонасінних рослин.

Стелярна теорія. Типи осьового циліндра, що характерні для основних груп вищих рослин. Листкові сліди і сліди галуження. Стелярна теорія. Типи осьового циліндра, що характерні для основних груп вищих рослин. Листкові сліди і сліди галуження.

Різноманітність типів первинної структури стебла у дводольних рослин. Типи вторинної будови стебел трав'яних дводольних рослин. Залежність вторинного потовщення у трав'яних дводольних від індивідуальних особливостей та умов зростання. Загальні закономірності, основні відмінності і порівняльна характеристика анатомічної будови стебел деревних покрито- і голонасінних рослин. Особливості анатомічної будови стебла деревовидних рослин.

Анатомічні ознаки, що використовуються для визначення стебла, як осьового органа, для встановлення життєвої форми рослини, належності до відділу, класу, а при можливості, і до родини. Ознаки, що служать для опису і діагностики певного об'єкта.

Анатомічна характеристика підземних видозмін пагона у дводольних рослин (бульби, філодії, колючки, вусики). Порівняльна діагностика осьової частини кореневищ вищих спорових (плаунів, хвощів, папоротей), одно- та дводольних покритонасінних рослин.

ТЕМА 11. Вивчення анатомічної будови листків однодольних і голонасінних рослин.

Структурно-функціональні ознаки листка. Розвиток листка, формування анатомічної будови листкової пластинки і черешка. Закономірності розташування тканин в листках, типи анатомічної будови листкових пластинок покритонасінних однодольних і хвойних рослин. Гістологічний склад жилок. Особливості будови жилок різних порядків. Вплив екологічних чинників на анатомічну будову листків однодольних і голонасінних рослин. Анатомічні ознаки листків, що враховуються при мікроскопічному аналізі рослинної сировини.

ТЕМА 12. Вивчення анатомічної будови листків дводольних рослин.

Закономірності розташування тканин в листках, типи анатомічної будови листкових пластинок покритонасінних дводольних рослин. Гістологічний склад жилок. Особливості будови жилок різних порядків. Вплив екологічних чинників на анатомічну будову листків дводольних рослин. Анатомічні ознаки листків дводольних, що враховуються при мікроскопічному аналізі рослинної сировини.

ТЕМА 13. Вивчення морфологічної будови кореня та його видозмін

Морфологія як розділ ботаніки, її мета, завдання, методи і об'єкти дослідження. Основні поняття морфології: симетрія, полярність, галуження, метаморфоз, гомологія, аналогія, редукція, атавізм тощо. Еволюція тіла фототрофів від талому у нижчих до вегетативних органів у вищих.

Вегетативні органи рослини: утворення, загальні закономірності, функціональна цілісність, ознаки, використання в фармації та медицині. Значення морфології вегетативних органів у макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини.

Корінь: визначення, функції. Види коренів, їх походження. Типи кореневих систем. Спеціалізація та метаморфози коренів. Спеціалізація та метаморфози коренів які використовуються в фармації та медицині (коренеплоди *моркви посівної*, *петрушки городньої* тощо, стеблокоренеплоди *буряка звичайного*, *редьки посівної*, коренебульби *батату*, *чүфи*, *жоржини* тощо), мікориза, бактеріориза,

Запасаючі корені, втягуючі, контрактильні, або скоротливі корені, корені-присоски, корені-причіпки, повітряні корені, ходульні корені, опірні корені, дихальні корені (пневматофори), гаусторії. Морфологічний опис коренів при макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини.

ТЕМА 14. Вивчення морфологічної будови пагона та його видозмін

Пагін: визначення, функції, будова, відмінності від кореня. Різноманітність морфологічної будови пагона за способом наростання, типом галуження, довжиною міжвузлів, положенням в просторі, формою поперечного перерізу стебла тощо. Структурні складові пагона. Бруньки: визначення, будова, класифікація, значення.

Морфологічні ознаки видозмінених пагонів. Спеціалізація та метаморфози пагонів і їх складових. Підземні і надземні пагони: колючки, вусики, філокладії, кладодії, філодії, пагони сукулентів, листки комахоїдних рослин, надземні столони і вуса: їх походження, будова,

функції, діагностичне значення. Запасання поживних речовин видозміненими пагонами (каудекс, кореневище, цибулина, бульбоцибулина, бульба, підземні столони та підземні бульби). Поняття про життєві форми.

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 шишуватого*, кладодії рослин роду *шлюмбергера*, або *зигоактус*, 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 *лукивки надморської, цибулі городньої, часнику*; бульбоцибулини *пізньоцвіту*; кореневища *айру звичайного, глечиків 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.

ТЕМА 15. Вивчення морфологічної будови листка та його видозмін

Листок: морфологічна диференціація листка, частини листка та його функції. Філогенез листків. Способи листорозміщення та прикріплення листків до стебла. Частини листків та їх функції. Типи та категорії листків. Формації листків - низові, серединні, верхові. Морфологія листкової пластинки: форма, величина, розчленованість, опушення, жилкування, консистенція тощо. Морфологія простих листків з цілісною і розчленованою листковою пластинкою; складні листки, їх характеристика. Метаморфози і редукція листків та їх частин. Морфологічний опис листків та їх ознаки, що використовуються у макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини. Вплив екологічних факторів на морфологію 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 шестистої, скумпії звичайної, шавлії лікарської, алое деревовидного*, рослин родів *гамомеліс, тирлич, евкаліпт* тощо). Морфологія простих листків з почленованою листковою пластинкою на прикладі лікарських рослин (*мальви лісової, маклеї серцевидної, мачка жовтого, підбілу звичайного, пасіфлори м'ясо-червоної, гадючника в'язолистого, полину звичайного, ревеню пальчастого, дельфініуму високого, смоковниці 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 *росянка, непентес*; розтруби рослин роду *гірчак*; листкові піхви *фенхеля звичайного, пирію повзучого; філодії австралійської акації* тощо).

Змістовий модуль 2. Морфологія генеративних органів рослин. Основи систематики, фітоєкології і геоботаніки

ТЕМА 16. Вивчення морфології генеративних органів рослин: квітка, суцвіття.

Визначення репродуктивних органів. Еволюція репродуктивних структур від одноклітинних у водоростей до високо спеціалізованих у квіткових.

Генеративні органи квіткових рослин: визначення, походження, функції.

Квітка: визначення як органу, походження, частини квітки, їх функції та морфологічна характеристика. Симетрія квітки. Квітконіжка, квітколоже, розташування частин квітки на квітколожі. Оцвітина: морфологічна і функціональна характеристика та види. Стать квітки (двостатевість, одностатевість). Будова тичинок, їх функції; призначення пилку та діагностичне значення його морфологічних ознак. Типи андроцею. Будова маточки, її функції. Положення зав'язі. Типи гінецею. Рослини одно- і дводомні. Складання та розшифровка формули і діаграми квітки.

Пуп'янки, що використовуються у медицині (*гвоздичного дерева, софори японської*). 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 як спеціалізований репродуктивний пагін: визначення, походження, біологічна роль, структурні елементи суцвіття. Класифікація суцвіть, їх морфологічна характеристика. Морфологічна характеристика моноподіальних і симподіальних суцвіть на прикладі лікарських рослин (*волошки синьої, хапоміли 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 17. Вивчення морфології генеративних органів: плоди, насінини. Статеве розмноження квіткових рослин.

Типи та способи запилення. Мікро- і мегаспорогенез та гаметогенез. Подвійне запліднення: суть процесу, формування та розвиток плоду і насінини.

Плід: визначення плоду, походження, функції. Складові частини плоду, їх походження. Класифікація і характеристика плодів за морфологічними і морфогенетичними 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 куцистої, рицини звичайної, гуньби сінної, софори японської, касії гостролістої, чорнушки дамаської, лимона, аніса звичайного, ммину 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: походження, будова, класифікація за природою і місцем накопичення поживних речовин. Характерні ознаки насінин голонасінних, одно- і дводольних покритонасінних. 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*).

Способи розповсюдження плодів, суплідь і насінин. Діагностичне значення

морфологічних ознак плодів і насінин в макроскопічному аналізі рослин і рослинної сировини. Біологічна роль і практичне використання плодів, суплідь і насінин у фармації, медицині та інших галузях.

Процес розмноження: визначення, типи, основні поняття (життєвий цикл, гаметофіт, спорофіт тощо), біологічне значення. Категорії розмноження - статеве і безстатеве. Безстатеве розмноження зооспорами і спорами. Вегетативне розмноження та його форми, значення і практичне використання. Статеве розмноження і репродукція. Еволюція статевого процесу. Гаметогамія і ага-метогамія. Чергування у циклі розвитку статевого і безстатевого розмноження, зміна ядерних фаз, чергування поколінь. Загальні закономірності онтогенезу. Загальні схеми життєвого циклу водоростей, мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин та грибів.

ТЕМА 18. Вступ до систематики. Принципи сучасних ботанічних класифікацій
Характерні ознаки основних груп рослин: нижчих фототрофів, грибів, лишайників, вищих спорових рослин, їх представників, що мають медичне значення, розмноження рослин. Вищі спорові рослини. Вивчення рослин мохоподібні, хвощеподібні, плауноподібні, папоротеподібні, бурі водорості (ламінарія), ціанобактерії (спіруліна). Вищі спорові рослини. Вивчення рослин з відділів моховидних, плауновидних, папоротевидних, хвощевидних.

Мета, завдання і методи систематики, її розділи. Таксономічні категорії та таксони. Ботанічна номенклатура. Принципи й методи класифікації рослинних організмів. Сучасні філогенетичні системи. **Angiosperm Phylogeny Group (APG, група філогенії покритонасінних)** - **APG I (1998), APG II (2003), APG III (2009), APG IV (2016).**

Поняття про хемосистематичні ознаки. Поняття про нижчі і вищі рослини, їх ознаки і класифікація.

Загальна характеристика **ціанобактерій** (синьо-зелених водоростей), особливості будови, хімічного складу, значення і використання представників (спіруліна). Загальна характеристика водоростей та їх відділів: червоні, зелені і бурі; особливості будови, хімічного складу, значення і використання представників: **бурі водорості** (ламінарія). Загальна характеристика і класифікація грибів, класів аскоміцети і базидіоміцети, особливості будови, хімічного складу, значення і використання представників: **базидіоміцети** (березовий гриб, або чага). Загальна характеристика **лишайників**.

Прогресивні ознаки вищих спорових у зв'язку з виходом на суходіл, чергування поколінь і зміна ядерних фаз у циклі розвитку, класифікація на безсудинні і судинні.

Загальна характеристика відділів вищих спорових рослин; морфологія, екологія і використання представників: **моховидні, або бріофіти** (сфагнум болотний); **плауновидні, або лікоподіофіти** (плаун булавовидний); **хвощеподібні, або еквізетофіти** (хвощ польовий); **папоротевидні, або поліподіофіти** (щитник чоловічий, або чоловіча папороть).

ТЕМА 19. Відділ голонасінні. Клас хвойні. Вивчення рослин родин соснові, кипарисові, ефедрові, гінкгові.

Прогресивні ознаки будови, класифікація голонасінних. Особливості будови вегетативного тіла, стробілів і насінини. Загальна характеристика класів хвойні і гнетові. Морфолого-анатомічна і хемосистематична характеристика, екологія, ресурси, значення і використання представників родин: **соснові** (сосна звичайна, ялина європейська, ялиця сибірська і біла, модрина сибірська); **кипарисові** (яловець звичайний); **тисові** (тис негній-дерево), **хвойникові, або ефедрові** (ефедра двоколоскова); **гінкгові** (гінкго дволопатево).

ТЕМА 20. Вивчення систематики відділу покритонасінних. Класи дводольних і однодольних. Клас дводольні. Підклас ранункуліди: вивчення рослин родин лимонникові; жовтецеві, макові.

Прогресивні ознаки організації і основні напрямки еволюції покритонасінних, їх класифікація на основі системи А.Л. Тахтаджяна. Загальна характеристика відділу покритонасінні, поділ відділу на класи і підкласи; загальна морфолого-анатомічна характеристика класів, порівняльна характеристика класів дводольні і однодольні.

Клас дводольні. Підклас ранункуліди: загальна характеристика родин жовтецеві, макові і барбарисові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників

родин: **жовтецеві** (горицвіт весняний); **макові** (мак снодійний, мачок жовтий, чистотіл великий); **лимонникові** (лимонник китайський).

ТЕМА 21. Підклас каріофіліди: вивчення рослин родин гречкові і гвоздикові.

Підклас каріофіліди: загальна характеристика родин гречкові і гвоздикові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **гречкові** (рід гірчак: г. зміїний, г. перцевий, г. почечуйний, спориш звичайний, гречка посівна, рід ревінь: р. тангутський та ін., рід щавель: щ. кінський, щ. кислий); **гвоздикові** (мильнянка лікарська)

ТЕМА 22. Підклас гамамеліди: вивчення рослин родин букові, березові, горіхові.

Підклас гамамеліди: загальна характеристика родин букові, березові, горіхові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **букові** (дуб звичайний), **березові** (береза бородавчаста, вільха чорна, вільха сіра), **горіхові** (горіх волоський). Сезонний розвиток деревних рослин.

ТЕМА 23. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин капустяні, кропивові, мальвові, коноплеві.

Підклас діленіїди: загальна характеристика родин капустяні, кропивові, мальвові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **капустяні** (рід гірчиця: г. біла, г. сарептська, г. чорна, грицики звичайні, жовтушник розлогий, капуста городня); **кропивові** (кропива дводомна); **мальвові** (алтея лікарська); **коноплеві** (хміль звичайний);

ТЕМА 24. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин вересові, липові, клузієві.

Підклас діленіїди: загальна характеристика родин вересові, липові, гарбузові, клузієві. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **вересові** (багно звичайне, брусниця, журавлина болотна, мучниця звичайна, чорниця); **липові** (липа серцелиста); **звіробійні (клузієві)** (рід звіробій: з.перфорований або звичайний).

ТЕМА 25. Підклас розіди: вивчення рослин родин розові, валеріанові, льонові.

Підклас розіди: загальна характеристика родин розові, валеріанові, льонові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **розові** (аронія чорноплідна, рід глід: г. криваво-червоний, г.колючий та ін., горобина звичайна, малина звичайна, мигдаль звичайний, перстач прямостоячий, родовик лікарський, слива колюча, суниця лісові, черемха звичайна, рід шипшина: ш. собача, ш. травнева та ін.); **валеріанові** (валеріана лікарська); **льонові** (льон посівний)

ТЕМА 26. Підклас розіди: вивчення рослин родин бобові, маслинкові, гіркокаштанові.

Підклас розіди: загальна характеристика родин бобові, рутові, миртові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **бобові** (буркун лікарський, касія (сена) гостролиста, солодка гола, софора японська, вовчуг польовий, робінія псевдоакація, горох посівний, квасоля звичайна, соя щетиниста, козлятник лікарський); **маслинкові** (обліпіха крушиновидна), **гіркокаштанові** (гіркокаштан звичайний).

ТЕМА 27. Підклас розіди: вивчення рослин родин селерові, бузинові, калинові, жостерові.

Підклас розіди: загальна характеристика родин селерові, бузинові, калинові, жостерові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **селерові** (аніс (ганус) звичайний, болиголов плямистий, кмин звичайний, коріандр посівний, кріп пахучий, морква посівна, морква дика, петрушка городня, селера пахуча, фенхель звичайний, цикута отруйна); **бузинові** (бузина чорна), **калинові** (калина звичайна), **жостерові** (крушина ламка, жостір проносний).

ТЕМА 28. Підклас айстериди: вивчення рослин родини айстрових.

Підклас айстериди: загальна характеристика родини айстрових. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родини **айстрові** (деревій звичайний, ехінацея пурпурова, кульбаба лікарська, лопух справжній, нагідки лікарські, арніка гірська, оман високий, підбіл звичайний, пижмо звичайне, полин гіркий, полин звичайний, соняшник бульбастий або топінамбур, рід хапоміла: х. обідрана, х. запашна, цмин пісковий, череда трироздільна, волошка синя, розторопша плямиста). Сезонний розвиток одно-, дво- та багаторічних трав'яників.

ТЕМА 29. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин глухокропивні.

Підклас ламіїди: загальна характеристика родини глухокропивні (губоцвіті). Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родини **глухокропивні** (рід лаванда: л. вузьколиста, материнка звичайна, меліса лікарська, рід м'ята: м. перцева та ін., рід собача кропива: с. к. звичайна, с. к. п'ятилопатева, рід чебрець: ч. плазкий, ч. звичайний, шавлія лікарська).

ТЕМА 30. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин пасльонові, ранникові, барвінкові та подорожникові.

Підклас ламіїди: загальна характеристика родин пасльонові і ранникові. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **пасльонові** (беладонна звичайна, блекота чорна, дурман звичайний, картопля, перець стручковий однорічний); **ранникові** (рід дивина: д. лікарська, д. медвежа, д. густоквіткова, рід наперстянка: н. великоквіткова, н. пурпурова, н. шерстиста); загальна характеристика родин **барвінкові**, **шорстколисті** і **подорожникові**. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **барвінкові** (барвінок малий); **подорожникові** (подорожник великий, п. ланцетолистий, п. блошиний).

ТЕМА 31. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин конвалієві, цибулеві.

Клас однодольні. Підклас ліліїди: загальна характеристика родин конвалієві, мелантієві, цибулеві. Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **конвалієві** (конвалія звичайна); **цибулеві** (цибуля городня, часник).

ТЕМА 32. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин тонконогові, ароїдні.

Клас однодольні. Підклас ліліїди: загальна характеристика родин холодкові, амарилісові, тонконогові (злакові). Морфолого-анатомічна характеристика, наявність певних груп біологічно активних речовин, екологічні умови зростання, ресурси, значення, використання представників родин: **тонконогові** (злакові) (кукурудза звичайна, овес посівний, пшениця літня або м'яка, пирій повзучий, рис посівний, жито посівне, цукрова тростина); **ароїдні** (лепеха звичайна).

ТЕМА 33. Елементи екології, фенології і географії рослин. Охорона рослинного світу, раціональне використання, збереження та відновлення ресурсів лікарських рослин.

Географія рослин: мета, завдання, об'єкти дослідження. Поняття про ареали, їх типи. Флористичні області Землі. Ценологія рослин: мета, завдання, об'єкти дослідження. Рослинні угруповання або фітоценози, рослинні зони і типи рослинного покриву. Поняття про рослини космополіти, ендеміки, релікти.

Рослинні ресурси України, їх раціональна експлуатація, збереження. Екологія рослин. Екологічні фактори, їх вплив на рослини; екологічні групи рослин. Сезонний розвиток рослин.

Природоохоронні заходи, поняття про природно-заповідні території, Червону книгу, міжнародні організації та їх законодавчу діяльність.

Всесвітня організація охорони здоров'я та Європейський Союз щодо програм з розвитку і виробництва ефективних і безпечних фітопрепаратів – місце фармацевтичної ботаніки в системі фітонірингу.

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Структура навчальної дисципліни (денна форма навчання)

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	Індивідуальна робота
<i>Змістовий модуль 1. Анатомія і морфологія вегетативних органів рослин</i>				
ТЕМА 1. Вступ до ботаніки і анатомії рослин. Основи сучасної ботанічної мікротехніки. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини.	0,25	2	2	-
ТЕМА 2. Пластиди: хлоропласти, хромопласти, лейкопласти. Центральна вакуоля. Клітинний сік та його хімічний склад. Клітинна оболонка	0,25	2	2	-
ТЕМА 3. Вивчення запасних речовин клітини: крохмальні і алейронові зерна. Екскреторні речовини: кристалічні включення.	0,25	2	2	-
ТЕМА 4. Рослинні тканини, їх класифікація будова, функції, локалізація в органах. Вивчення твірної тканини	0,25	2	2	-
ТЕМА 5. Вивчення покривних тканин: епідерма, перидерма, кірка, їх анатомо-функціональна і топографічна характеристика	0,25	2	2	-
ТЕМА 6. Вивчення механічної і провідних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика	0,25	2	2	-
ТЕМА 7 Вивчення провідних пучків: радіальних, колатерального, біколateralного, концентричних; їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика	0,25	2	2	-
ТЕМА 8. Вивчення основних тканин. Вивчення видільних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика	0,25	2	2	-
ТЕМА 9. Вегетативні органи вищих рослин, їх анатомічна будова, таксономічні і діагностичні ознаки. Вивчення первинної і вторинної анатомічної будови кореня.	0,25	2	3	-
ТЕМА 10. Вивчення анатомічної будови стебла та кореневища однодольних, дводольних і голонасінних рослин.	0,50	2	3	-
ТЕМА 11. Вивчення анатомічної будови листків однодольних і голонасінних рослин.	0,25	2	3	-
ТЕМА 12. Вивчення анатомічної будови листків дводольних рослин.	0,25	2	3	-
ТЕМА 13. Вивчення морфологічної будови кореня та його видозмін	0,25	2	3	-
ТЕМА 14. Вивчення морфологічної будови	025	2	4	-

пагона та його видозмін				
ТЕМА 15. Вивчення морфологічної будови листка та його видозмін	0,25	2	4	-
Разом за змістовим модулем 1	4	30	39	-
Змістовий модуль 2. Морфологія генеративних органів рослин. Основи систематики, фітоєкології і геоботаніки				
ТЕМА 16. Вивчення морфології генеративних органів рослин: квітка, суцвіття.	1	2	1	-
ТЕМА 17. Вивчення морфології генеративних органів: плоди, насінини.	1	2	1	-
ТЕМА 18. Вступ до систематики. Принципи сучасних ботанічних класифікацій Характерні ознаки основних груп рослин: нижчих фототрофів, грибів, лишайників, вищих спорових рослин, їх представників, що мають медичне значення, розмноження рослин. Вищі спорові рослини. Вивчення рослин мохоподібні, хвощеподібні, плауноподібні, папоротеподібні, бурі водорості (ламінарія), ціанобактерії (спіруліна). Вищі спорові рослини. Вивчення рослин з відділів мохоподібних, плауноподібних, папоротеподібних, хвощеподібних.	0,25	-	9	-
ТЕМА 19. Відділ голонасінні. Клас хвойні. Вивчення рослин родин соснові, кипарисові, ефедрові, гінкгові.	0,125	-	2,5	-
ТЕМА 20. Вивчення систематики відділу покритонасінних. Класи дводольних і однодольних. Клас дводольні. Підклас ранункуліди: вивчення рослин родин лимонникові; жовтецеві, макові.	0,125	2	4	-
ТЕМА 21. Підклас каріофіліди: вивчення рослин родин гречкові і гвоздикові.	0,25	2	1	-
ТЕМА 22. Підклас гамамеліди: вивчення рослин родин букові, березові, горіхові.	0,25	2	0,5	-
ТЕМА 23. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин капустяні, кропивові, мальвові, коноплеві.	0,25	2	1	-
ТЕМА 24. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин вересові, липові, звіробійні (клузієві).	0,25	2	2	-
ТЕМА 25. Підклас розіди: вивчення рослин родини розові. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин, валеріанові, льонові.	0,25	2	2	-
ТЕМА 26. Підклас розіди: вивчення рослин родин бобові, маслинкові, гіркокаштанові.	0,25	2	1	-
ТЕМА 27. Підклас розіди: вивчення рослин родин селерові, бузинові, калинові, жостерові.	0,25	2	2	-
ТЕМА 28. Підклас айстериди: вивчення	0,5	2	2	-

рослин родини айстрові.				
ТЕМА 29. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин глухокропівові (ясноткові).	0,25	2	1	-
ТЕМА 30. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин пасльонові, ранникові, барвінкові та подорожникові.	0,25	2	1	-
ТЕМА 31. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин конвалієві, цибулеві.	0,25	2	3	-
ТЕМА 32. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин тонконогові, ароїдні.	0,25	2	3	-
ТЕМА 33. Елементи екології, фенології і географії рослин. Охорона рослинного світу, раціональне використання, збереження та відновлення ресурсів лікарських рослин.	-	-	4	-
Разом за змістовим модулем 2	6	30	41	-
Усього годин – 150/5,0 кредитів ECTS	10	60	80	-
Підсумковий контроль				Екзамен

3.2. Структура навчальної дисципліни (заочна форма навчання)

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	Індивідуальна робота
Змістовий модуль 1.				
<i>Анатомія і морфологія вегетативних та генеративних органів рослин</i>				
ТЕМА 1. Вступ до ботаніки і анатомії рослин. Основи сучасної ботанічної мікротехніки. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини.	0,25	-	4	-
ТЕМА 2. Пластиди: хлоропласти, хромопласти, лейкопласти. Центральна вакуоля. Клітинний сік та його хімічний склад. Клітинна оболонка	0,25	-	2	-
ТЕМА 3. Вивчення запасних речовин клітини: крохмальні і алейронові зерна. Екскреторні речовини: кристалічні включення.	0,25	-	2	-
ТЕМА 4. Рослинні тканини, їх класифікація будова, функції, локалізація в органах. Вивчення твірної тканини	0,25	0,5	7	-
ТЕМА 5. Вивчення покривних тканин: епідерма, перидерма, кірка, їх анатомо-функціональна і топографічна характеристика	0,25	1	3	-
ТЕМА 6. Вивчення механічної і провідних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика	0,25	0,5	4	-
ТЕМА 7 Вивчення провідних пучків: радіальних, колатерального, біколатерального, концентричних; їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика	0,25	0,5	3	-
ТЕМА 8. Вивчення основних тканин.	0,25	0,5	3	-

вивчення видільних тканин, їх морфолого-функціональна і топографічна характеристика				
ТЕМА 9. Вегетативні органи вищих рослин, їх анатомічна будова, таксономічні і діагностичні ознаки. вивчення первинної і вторинної анатомічної будови кореня.	0,2	0,5	10	-
ТЕМА 10. Вивчення анатомічної будови стебла та кореневища однодольних, дводольних і голонасінних рослин.	0,4	1,0	12	-
ТЕМА 11. Вивчення анатомічної будови листків однодольних і голонасінних рослин.	0,2	0,5	2	-
ТЕМА 12. Вивчення анатомічної будови листків дводольних рослин.	0,2	1	2	-
ТЕМА 13. Вивчення морфологічної будови кореня та його видозмін	0,2	0,5	2	-
ТЕМА 14. Вивчення морфологічної будови пагона та його видозмін	0,2	0,5	4	-
ТЕМА 15. Вивчення морфологічної будови листка та його видозмін	0,2	0,5	2	-
ТЕМА 16. Вивчення морфології генеративних органів рослин: квітка, суцвіття.	0,2	1	-	-
ТЕМА 17. Вивчення морфології генеративних органів: плоди, насінини.	0,2	0,5	-	-
Разом за змістовим модулем 1	4	9	62	-
Змістовий модуль 2.				
Систематика рослин. Елементи фітоєкології і геоботаніки				
ТЕМА 18. Вступ до систематики. Принципи сучасних ботанічних класифікацій Характерні ознаки основних груп рослин: нижчих фототрофів, грибів, лишайників, вищих спорових рослин, їх представників, що мають медичне значення, розмноження рослин. Вищі спорові рослини. Вивчення рослин мохоподібні, хвощеподібні, плауноподібні, папоротеподібні, бурі водорості (ламінарія), ціанобактерії (спіруліна). Вищі спорові рослини. Вивчення рослин з відділів мохоподібних, плауноподібних, папоротеподібних, хвощеподібних.	0,25	-	4	-
ТЕМА 19. Відділ голонасінні. Клас хвойні. Вивчення рослин родин соснові, кипарисові, ефедрові, гінкгові.	-	-	3	-
ТЕМА 20. Вивчення систематики відділу покритонасінних. Класи дводольних і однодольних. Клас дводольні. Підклас ранункуліди: вивчення рослин родин лимонникові; жовтецеві, макові.	0,25	-	8	-
ТЕМА 21. Підклас каріофіліди: вивчення рослин родин гречкові і гвоздикові.	0,25	-	3	-
ТЕМА 22. Підклас гамамелідіди: вивчення	0,25	-	4	-

рослин родин букові, березові, горіхові.				
ТЕМА 23. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин капустяні, кропивові, мальвові, коноплеві.	0,25	1	2	-
ТЕМА 24. Підклас діленіїди: вивчення рослин родин вересові, липові, звіробійні (клузієві).	0,25	-	2	-
ТЕМА 25. Підклас розіди: вивчення рослин родини розові. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин, валеріанові, льонови.	0,25	0,5	4	-
ТЕМА 26. Підклас розіди: вивчення рослин родин бобові, маслинкові, гіркокаштанові.	0,25	0,5	4	-
ТЕМА 27. Підклас розіди: вивчення рослин родин селерові, бузинові, калинові, жостерові.	0,25	1	4	-
ТЕМА 28. Підклас айстериди: вивчення рослин родини айстрові.	0,5	2	-	-
ТЕМА 29. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин глухокропивові (ясноткові).	0,25	1,5	4	-
ТЕМА 30. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин пасльонові, ранникові, барвінкові та подорожникові.	0,5	1,5	8	-
ТЕМА 31. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин конвалієві, цибулеві.	0,25	0,5	4	-
ТЕМА 32. Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин тонконогові, ароїдні.	0,25	0,5	4	-
ТЕМА 33. Елементи екології, фенології і географії рослин. Охорона рослинного світу, раціональне використання, збереження та відновлення ресурсів лікарських рослин.	-	-	4	-
Разом за змістовим модулем 2	4	9	62	-
Усього годин – 150/5,0 кредитів ECTS	8	18	124	-
Підсумковий контроль				Екзамен

4. Тематичний план лекцій

4.1. Тематичний план лекцій (денна форма навчання)

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вступ до ботаніки, анатомії, фітоцитології. Сучасне уявлення про будову рослинної клітини. Структурні компоненти клітини: клітинна стінка, цитоплазма, ядро, вакуоля. Основні органоїди та їх функції. Екскреторні і запасні речовини в клітинах. Рослинні тканини, їх класифікація будова, функції, локалізація в органах. Твірні, покривні, основні, механічні, провідні та видільні тканини.	2

2.	Вегетативні органи вищих рослин. Морфолого-анатомічні особливості будови кореня та його метаморфози. Морфолого-анатомічні особливості будови стебла. Пагін. Брунька. Особливості анатомічної будови стебла деревовидних рослин. Метаморфози стебла і пагону. Морфолого-анатомічна будова листка, його фізіологічні функції та метаморфози.	2
3.	Морфолого-функціональна характеристика генеративних органів покритонасінних рослин. Квітка і суцвіття, їх будова і класифікація. Біологія розмноження. Утворення плоду і насінини. Будова і класифікація плодів і суплідь. Будова насінин, їх ріст і розвиток.	2
4.	Вступ до систематики. Принципи сучасних ботанічних класифікацій. Кладистика та хемосистематика. Морфолого-анатомічні і хемосистематичні ознаки дводольних рослин родин лимонникові, жовтцеві, макові, гречкові, букові, березові, горіхові, клузієві, капустяні, липові, мальвові, коноплеві, кропивові, розові, бобові, гіркокаштанові, льонові, жостерові, маслинкові та їх представники, що мають значення для медицини і фармації; поширення видів цих родин. Ресурси лікарських рослин України, їх охорона та раціональне використання.	2
5.	Морфолого-анатомічні і хемосистематичні ознаки дводольних рослин родин селерові, калинові, бузинові, валеріанові, барвінкові, пасльонові, ранникові, подорожникові, глухокропивові, айстрові, цибулеві, конвалієві, тонконогові, ароїдні. Представники родин, їх поширення та охорона; їх значення для медицини і фармації.	2
Всього		10

4.2. Тематичний план лекцій (заочна форма навчання)

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Ботаніка як комплексна наука та її значення для фармації. Морфологія та анатомічна будова клітини та рослинних тканин. Класифікація тканин. Гістологія первинних і вторинних твірних, покривних, провідних, механічних, основних та видільних тканин. Типи судинних пучків, їх будова. Функції, локалізація в окремих органах рослин.	2
2.	Вегетативні та генеративні органи вищих рослин: морфолого-анатомічні особливості їх будови, фізіологічні функції та метаморфози.	2
3.	Систематика рослин, основні положення систематики А.Л. Тахтаджяна, таксономічні одиниці, бінарна номенклатура. Різноманітність і класифікація рослинного світу. Вищі рослини, прогресивні ознаки, класифікація. Вищі спорові рослини. Відділ голонасінні, їх загальна характеристика. Відділ покритонасінні, загальні ознаки і класифікація.	2
4.	Класи дводольних і однодольних: порівняльна характеристика і класифікація. Морфологічна характеристика родин жовтцеві, макові, капустяні, гречкові, розові, бобові, пасльонові, ясноткові, айстрові, злакові та ін. Поширення і значення окремих родин, родів і видів для медицини і фармації.	2
Всього		8

5. Тематичний план практичних занять

5.1. Тематичний план практичних занять (денна форма)

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вивчення будови мікроскопу. Правила користування та догляду за мікроскопом. Виготовлення тимчасових мікропрепаратів. Будова рослинної клітини.	2
2.	Рух протопласту. Пластиди: хлоропласти, хромопласти, лейкопласти. Клітинний сік та його хімічний склад. Клітинна оболонка	2
3.	Вивчення запасних речовин клітини: крохмальні і алейронові зерна. Екскреторні речовини: кристалічні включення.	2
4.	Вивчення твірної тканини. Первинні меристеми: конус наростання кореня. Вторинні меристеми: камбій, фелоген.	2
5.	Вивчення покривної тканини: епідерма, перидерма, кірка.	2
6.	Вивчення механічної і провідної тканини.	2
7.	Вивчення провідних пучків: радіальних, колатерального, біколатерального, концентричних.	2
8.	Основні тканини. Вивчення видільної тканини: залозисті волоски, вмістища, смоляні ходи.	2
9.	Вивчення первинної і вторинної анатомічної будови кореня.	2
10.	Вивчення анатомічної будови стебла і кореневища однодольних, дводольних та голонасінних рослин.	2
11.	Вивчення анатомічної будови листків однодольних і голонасінних рослин.	2
12.	Вивчення анатомічної будови листків дводольних рослин.	2
13.	Вивчення морфологічної будови кореня та його видозмін.	2
14.	Вивчення морфологічної будови пагона та його видозмін.	2
15.	Вивчення морфологічної будови листка та його видозмін.	2
16.	Вивчення морфології генеративних органів рослин: квітка, суцвіття.	2
17.	Вивчення морфології генеративних органів: плід, супліддя, насінина.	2
18.	Вивчення систематики відділу покритонасінні. Клас дводольні. Підклас ранункуліди: вивчення рослин родин лимонникові, жовтецеві, макові. Вивчення основ екології.	2
19.	Підклас каріофіліди: вивчення рослин родини гречкові	2
20.	Підклас гамамеліди: вивчення рослин родин букові, березові, горіхові	2
21.	Підклас диленіїди: вивчення рослин родин капустяні, кропивові, мальвові, коноплеві	2
22.	Підклас диленіїди: вивчення рослин родин вересові, липові, звіробійні (клузієві). Вивчення основ ценології рослин	2
23.	Підклас розіди: вивчення рослин родин розові, валеріанові, льонові	2
24.	Підклас розіди: вивчення рослин родин бобові, маслинкові, гіркокаштанові. Вивчення основ географії рослин	2
25.	Підклас розіди: Вивчення рослин родини селерові (зонтичні), калинові, бузинові і жостерові. Здача гербарного мінімуму	2
26.	Підклас айстеріди: вивчення рослин родини айстрові (складноцвіті)	2
27.	Підклас ламіїди: вивчення рослин родини глухокропивові. Охорона рослинного світу	2
28.	Підклас ламіїди: вивчення рослин родин пасльонові, ранникові, барвінкові, подорожникові	2
29.	Клас однодольні. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин конвалієві, мелантієві, цибулеві. Раціональне використання і збереження ресурсів лікарських рослин	2

30.	Клас однодольні. Підклас ліліїди: холодкові, амарилісові, тонконогові (злакові). Рослинні ресурси лікарських рослин України. Здача гербарного мінімуму	2
	Всього	60

5.2. Тематичний план практичних занять (заочна форма)

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Вивчення та визначення будови первинної і вторинної твірної тканин, покривних тканин (епідерми, епіблеми, перидерми, кірки), механічних і провідних тканин, провідних пучків (радіальних і концентричних, колатерального та біколateralного)	3
2.	Вивчення первинної і вторинної анатомічної будови коренів та анатомічної будови листків однодольних, дводольних і голонасінних рослин.	3
3.	Вивчення морфології вегетативних та генеративних органів рослин	3
4.	Вивчення систематики відділу покритонасінних. Клас дводольні. Підклас ламіїди: вивчення рослин родин ясноткові, пасльонові, ранникові.	3
5.	Підклас розіди: вивчення рослин родин бобові, рутові, миртові, селерові (зонтичні), жимолостеві, жостерові, розові, валеріанові, льонові. Підклас діленіїди: вивчення рослин родини капустяні, кропивові.	3
6.	Підклас айстериди: вивчення рослин родини айстрові. Підклас ліліїди: вивчення рослин родин конвалієві, мелантієві, цибулеві, холодкові, амарилісові, злакові.	3
	Всього	18

6. Тематичний план самостійної роботи студентів

6.1. Тематичний план самостійної роботи студентів (денна форма навчання)

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин	Вид контролю
1.	Мета і завдання фармацевтичної ботаніки, її зв'язок із професійно орієнтованими дисциплінами. Розділи ботаніки. Роль рослин у природі і житті людини. Використання рослин у фармації, медицині тощо.	2	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	Методи дослідження будови і функцій клітин, їх значення у фармації та інших галузях. Особливості будови рослинної клітини. Порівняльний аналіз клітин рослин, тварин, грибів і бактерій.	2	
3.	Основи мікроскопічного та мікрохімічного аналізу, його значення і використання в фармакогнозії і фармації. Взаємозв'язок і взаємодія клітин у рослинному організмі. Рослинні тканини: поява і розвиток в ході еволюції, принципи класифікації.	2	
4.	Визначення, зарисовка і опис різних типів твірних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	2	

5.	Визначення, зарисовка і опис різних типів покривних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	2	
6.	Визначення, зарисовка і опис різних типів механічних і провідних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	2	
7.	Визначення, зарисовка і опис різних типів основних і видільних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	2	
8.	Визначення, зарисовка, опис різних типів Тематичний план лекцій (заочна форма навчання) провідних пучків та їх схем з фотографій поперечних зрізів осьових органів рослин.	2	
9.	Вступ до морфології, основні поняття. Морфолого-анатомічна та функціональна цілісність рослинного організму. Еволюція тіла та органів рослини. Вегетативні органи рослини, їх закладання, розвиток, загальні закономірності, функціональна цілісність. Анатомічна будова та функції вегетативних органів. Взаємозв'язок і взаємодія клітин і тканин у рослинному організмі. Пагін і корінь - основні вегетативні органи рослини, загальні ознаки та відмінності.	3	
10.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови коренів однодольних і дводольних трав'янистих рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	3	
11.	Типи осьового циліндра, що характерні для основних груп вищих рослин. Листкові сліди і сліди галуження. Анатомічні ознаки, що використовуються для визначення стебла, як осьового органа, для встановлення життєвої форми рослини, належності до відділу, класу, а при можливості, і до родини. Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови стебел однодольних і дводольних трав'янистих рослин та стебел дерев'янистих покритонасінних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	3	
12.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови кореневищ покритонасінних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	3	
13.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови листків однодольних, дводольних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів та мікропрепаратів.	3	
14.	Морфологічна різноманітність коренів і пагонів. Бруньки: визначення, будова, класифікація, різноманітність, значення.	4	
15.	Метаморфози пагона підземні і надземні: їх походження, будова, функції, діагностичне значення. Уява про гомологію і аналогію органів. Поняття про життєві форми.	4	
16.	Систематика рослин, основні поняття. Сучасні філогенетичні системи фототрофів і грибів. Таксономічні категорії та таксони. Ботанічна	2	

	номенклатура. Принципи і методи класифікації рослинних організмів. Поняття про хемосистематичні ознаки. Поняття про нижчі і вищі рослини, їх ознаки і класифікація.		
17.	Характеристика відділу ціанобактерії. Вивчити і описати особливості будови, поширення склад біологічно активних речовин, використання в фармації, медицині і інших галузях представників ціанобактерій: носток, осциляторія, анабена.	1	
18.	Характеристика водоростей відділів червоні, зелені і бурі. Вивчити і описати загальну характеристику справжніх водоростей, їх живлення, розмноження, екологію, значення і використання представників: відділу зелені водорості: хлорелла, вольвокс, хламідомонада, спірогіра, улотрикс; відділу бурі водорості: ламінарія, фукус; відділу діатомові водорості: пінулярія	2	
19.	Характеристика відділу гриби, класів аскоміцети і базидіоміцети. Вивчити і описати будову вегетативного тіла, живлення, розмноження, значення і використання представників класу зигоміцети: мукор, фітофтора; класу аскоміцети: дріжджі, ріжки; класу базидіоміцети чага, їстівні гриби (печериці, сиріжки, лисички, білі гриби, масляки, опеньки) і отруйні гриби (мухомор, бліда поганка, сатанинський гриб); класу дейтероміцети: пеніцил, аспергіл.	2	
20.	Характеристика відділу лишайники. Вивчити і описати морфологічні типи лишайників за будовою слані, їх розмноження, живлення, роль в природі і практичне значення представників: кладонія, уснея, ягель	2	
21.	Відділ мохоподібні, плауноподібні, хвощоподібні, папоротеподібні. Вивчити, описати морфологію і зарисувати цикл розвитку чергування поколінь і зміну ядерних фаз: зозулиного льону, селягінели селягінеловидної. Вивчення характерних ознак видів водоростей і грибів, які мають медичне значення: спіруліни (ціанобактерії), ламінарії (бурі водорості), березового гриба або чаги (базидіоміцети). Вищі спорові рослини. Вивчення рослин з відділів мохоподібні (сфагн болотний), хвощоподібні (хвощ польовий), плауноподібні (плаун булавовидний), папоротеподібні (щитник чоловічий).	2	
22.	Відділ голонасінні. Клас хвойні Вивчення морфології, розповсюдження в природі рослин родин гінкгові (гінкго дволопатево), соснові (сосна лісова, сосна кедрова, ялина звичайна, ялиця сибірська, ялиця біла, модрина європейська), кипарисові (яловець звичайний), ефедрові (ефедра двоколоса), тисові (тис ягідний).	2	
23.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас магнолідіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: магнолії великоквіткової – родини магнолієві; лавру благородного, камфорного дерева або лавру камфорного – родини лаврові; глечиків жовтих, латаття	2	

	білого – родини німфейні		
24.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас ранункуліди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: аконіту джунгарського, аконіту каракольського, аконіту білоустого; сону (прострілу) великого та рутвиці малої, чорнушки дамаської, дельфінію сплутаного – родини жовтецеві	2	
25.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас каріофіліди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: остудника голого і шорсткого, мильнянки лікарської – родини гвоздиківі	1	
26.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас діленіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: чаю китайського – родини чайні; фіалки триколірної, фіалки польової, фіалки запашної – родини фіалкові.	1	
27.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас діленіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: півонії незвичайної – родини півонієві; верби білої, тополі чорної, осики – родини вербові; первоцвіту весняного – родини первоцвіті; рицини звичайної, секурінеги куцистої, молочаю смолоносного – родини молочайні; шоколадного дерева – родини стеркулієві	2	
28..	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: яблуні домашньої, гравілату міського приворотню, лавровишні лікарської, терену колючого, гадючника шестипелюсткового, г. в'язолистого – родини розових	2	
29.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: бадану товстолистого – родини ломикаменеві; родіоли рожевої, каланхое перистого, очитка великого – родини товстолисті; смородини чорної і червоної – родини агрусові; росички круглолистої – родини росичкові.	2	
30.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: винограду культурного – родини виноградові; маслинки вузьколистої – родини маслинкові; жень-шеню, аралії маньчжурської, елеутерококу колючого, заманихи високої – родини аралієві.	2	
31.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: сої щетинистої, арахісу підземного, видів леспедеци: леспедеци головчастої, л.двоколірної, л.копіїчної; козлятника лікарського, солодушки альпійської і жовтіючої – родини бобові	1	

32.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас ламіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: хінного дерева червонокіркового, кавового дерева аравійського, марени красильної, підмаренника справжнього – родини маренові; якірців сланких – родини паролістові; льонка звичайного – родини ранникові; розмарину справжнього, шавлії мускатної – родини глухокропивові	2	
33.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: роду лілія, роду рябчик, роду тюльпан – родини лілійні; луківки надморської, гіацинту – родини гіацинтові; діоскореї ніпонської, діоскореї кавказької, діоскореї багатокитицевої – родини діоскореїні.	2	
34.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: алое деревовидного – родини асфodelові; півників німецьких півників жовтих – родини півникові; зозулинця чоловічого та шоломоносного, любки дволистої – родини зозулинцеві.	2	
35.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: ананасу посівного – родини бромелієві; банану загостреного – родини бананові; осоки парвської – родини осокові; тростини цукрової – родини тонконогі (злакові); ситника стиснутого – родини ситникові	1	
36.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас арециди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: кокосової, фінікової та олійної пальм – родини пальмові	1	
37.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас алісматиди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: сусаку зонтичного – родини сусакові; стрілолисту звичайного (стрілолистого), частухи подорожникової – родини частухові	1	
38.	Елементи екології, фенології і географії рослин: мета, завдання, методи і об'єкти дослідження.	2	
39.	Охорона рослинного світу, раціональне використання, збереження та поновлення ресурсів лікарських рослин. Поняття про природно-заповідні території, Червону книгу, міжнародні організації та їх законодавчу діяльність. Всесвітня організація охорони здоров'я та Європейський Союз щодо програм з розвитку і виробництва ефективних і безпечних фітопрепаратів – місце фармацевтичної ботаніки в системі фітонірингу.	2	
Всього		80	

6.2. Тематичний план самостійної роботи студентів (заочна форма навчання)

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин	Вид контролю
1.	Мета і завдання фармацевтичної ботаніки, її зв'язок із професійно орієнтованими дисциплінами. Розділи ботаніки. Роль рослин у природі і житті людини. Використання рослин у фармації, медицині тощо.	4	Поточний контроль на практичних заняттях, оцінюванні контрольних робіт
2.	Методи дослідження будови і функцій клітин, їх значення у фармації та інших галузях. Особливості будови рослинної клітини. Порівняльний аналіз клітин рослин, тварин, грибів і бактерій.	4	
3.	Основи мікроскопічного та мікрохімічного аналізу, його значення і використання в фармакогнозії і фармації. Взаємозв'язок і взаємодія клітин у рослинному організмі. Рослинні тканини: поява і розвиток в ході еволюції, принципи класифікації.	4	
4.	Визначення, зарисовка і опис різних типів твірних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	3	
5.	Визначення, зарисовка і опис різних типів покривних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	3	
6.	Визначення, зарисовка і опис різних типів механічних і провідних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	4	
7.	Визначення, зарисовка і опис різних типів основних і видільних тканин з фотографій поверхневих мікропрепаратів та поперечних і поздовжніх зрізів вегетативних органів рослин.	3	
8.	Визначення, зарисовка, опис різних типів провідних пучків та їх схем з фотографій поперечних зрізів осьових органів рослин.	3	
9.	Вступ до морфології, основні поняття. Морфолого-анатомічна та функціональна цілісність рослинного організму. Еволюція тіла та органів рослини.	3	
10.	Вегетативні органи рослини, їх закладання, розвиток, загальні закономірності, функціональна цілісність. Анатомічна будова та функції вегетативних органів. Взаємозв'язок і взаємодія клітин і тканин у рослинному організмі. Пагін і корінь - основні вегетативні органи рослини, загальні ознаки та відмінності.	4	
11.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови коренів однодольних і дводольних трав'янистих рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	3	
12.	Типи осьового циліндра, що характерні для основних груп вищих рослин. Листкові сліди і сліди галузження.	4	

	Анатомічні ознаки, що використовуються для визначення стебла, як осьового органа, для встановлення життєвої форми рослини, належність до відділу, класу, а при можливості, і до родини.		
13.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови стебел однодольних і дводольних трав'янистих рослин та стебел дерев'янистих покритонасінних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	4	
14.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови кореневищ покритонасінних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів.	4	
15.	Визначення, зарисовка, опис анатомічної будови листків однодольних, дводольних і голонасінних рослин з фотографій їх поперечних зрізів та мікропрепаратів.	4	
16.	Морфологічна різноманітність коренів і пагонів. Бруньки: визначення, будова, класифікація, різноманітність, значення.	4	
17.	Метаморфози пагона підземні і надземні: їх походження, будова, функції, діагностичне значення. Уява про гомологію і аналогію органів. Поняття про життєві форми.	4	
18.	Систематика рослин, основні поняття. Сучасні філогенетичні системи фототрофів і грибів. Таксономічні категорії та таксони. Ботанічна номенклатура. Принципи і методи класифікації рослинних організмів. Поняття про хемосистематичні ознаки. Поняття про нижчі і вищі рослини, їх ознаки і класифікація.	1	
19.	Характеристика відділу ціанобактерії. Вивчити і описати особливості будови, поширення склад біологічно активних речовин, використання в фармації, медицині і інших галузях представників ціанобактерій: носток, осциляторія, анабена.	0,5	
20.	Характеристика водоростей відділів червоні, зелені і бурі. Вивчити і описати загальну характеристику справжніх водоростей, їх живлення, розмноження, екологію, значення і використання представників: відділу зелені водорості: хлорелла, вольвокс, хламідомонада, спірогіра, улотрикс; відділу бурі водорості: ламінарія, фукус; відділу діатомові водорості: пінулярія	1	
21.	Характеристика відділу гриби, класів аскоміцети і базидіоміцети. Вивчити і описати будову вегетативного тіла, живлення, розмноження, значення і використання представників класу зигоміцети: мукор, фітофтора; класу аскоміцети: дріжджі, ріжки; класу базидіоміцети чага, їстівні гриби (печериці, сироїжки, лисички, білі гриби, маслюки, опеньки) і отруйні гриби (мухомор, бліда поганка, сатанинський гриб); класу дейтероміцети: пеніцил, аспергіл.	0,5	
22.	Характеристика відділу лишайники. Вивчити і описати морфологічні типи лишайників за будовою слані, їх розмноження, живлення, роль в природі і практичне значення представників: кладонія, уснея, ягіль	0,5	

23.	Відділ мохоподібні, плауноподібні, хвощоподібні, папоротеподібні. Вивчити, описати морфологію і зарисувати цикл розвитку чергування поколінь і зміну ядерних фаз: зозулиного льону, селягінели селягінеловидної	0,5	
24.	Відділ голонасінні. Вивчити морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: тису ягідного – родини тисові	3	
25.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас магноліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: магнолії великоквіткової – родини магнолієві; лавру благородного, камфорного дерева або лавру камфорного – родини лаврові; глечиків жовтих, латаття білого – родини німфейні	4	
26.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас ранункуліди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: аконіту джунгарського, аконіту каракольського, аконіту білоустого; соню (прострілу) великого та рутвиці малої, чорнушки дамаської, дельфінію сплутаного – родини жовтецеві	4	
27.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас каріофіліди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: остудника голого і шорсткого – родини гвоздиківі	3	
28..	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас діленіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: чаю китайського – родини чайні; фіалки триколірної, фіалки польової, фіалки запашної – родини фіалкові.	4	
29.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас діленіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: півонії незвичайної – родини півонієві; верби білої, тополі чорної, осики – родини вербові; первоцвіту весняного – родини первоцвіті; рицини звичайної, секурінеги куцистої, молочаю смолоносного – родини молочайні; шоколадного дерева – родини стеркулієві	4	
30.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: яблуні домашньої, гравілату міського приворотню, лавровишні лікарської, терену колючого, гадючника шестипелюсткового, г. в'язолистого – родини розових	4	
31.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: бадану товстолистого – родини ломикаменеві; родіоли рожевої, каланхое перистого, очитка великого – родини товстолисті; смородини чорної і червоної – родини агрусові; росички круглолистої – родини росичкові.	4	

32.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: винограду культурного – родини виноградові; маслинок вузьколистої – родини маслинові; жень-шеню, аралії маньчжурської, елеутерококу колючого, заманихи високої – родини аралієві.	2	
33.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас розіди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: сої щетинистої, арахісу підземного, видів леспедеци: леспедеци головчастої, л. двоколірної, л. копійчної; козлятника лікарського, солодушки альпійської і жовтіючої – родини бобові	2	
34.	Відділ покритонасінні. Клас двосім'ядольні. Підклас ламіїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: хінного дерева червонокіркового, кавового дерева аравійського, марени красильної, підмаренника справжнього – родини маренові; якірців сланких – родини паролістові; льонка звичайного – родини ранникові; розмарину справжнього, шавлії мускатної – родини ясноткові	12	
35.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: роду лілія, роду рябчик, роду тюльпан – родини лілійні; луківки надморської, гіацинту – родини гіацинтові; діоскореї ніпонської, діоскореї кавказької, діоскореї багатокитицевої – родини діоскореїні.	2	
36.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: алое деревовидного – родини асфоделеві; півників германських, півників жовтих – родини півникові; зозулинця чоловічого та шоломоносного, любки дволистої – родини зозулинцеві.	2	
37.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас ліліїди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: ананасу посівного – родини бромелієві; банану загостреного – родини бананові; осоки парвської – родини осокові; тростини цукрової – родини тонконогі (злакові); ситника стиснутого – родини ситникові	2	
38.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас арециди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: кокосової, фінікової та олійної пальми – родини пальмові; лепехи звичайної (аїру тростинного) – родини ароїдні	1	

39.	Відділ покритонасінні. Клас односім'ядольні (ліліопсиди). Підклас алісматиди. Вивчити і описати морфологію, латинські назви, розповсюдження в природі лікарських рослин: сусаку зонтичного – родини сусакові; стрілолисту звичайного (стрілолистого), частухи подорожникової – родини частухові	1	
40.	Елементи екології, фенології і географії рослин: мета, завдання, методи і об'єкти дослідження.	2	
41.	Охорона рослинного світу, раціональне використання, збереження та поновлення ресурсів лікарських рослин. Поняття про природно-заповідні території, Червону книгу, міжнародні організації та їх законодавчу діяльність. Всесвітня організація охорони здоров'я та Європейський Союз щодо програм з розвитку і виробництва ефективних і безпечних фітопрепаратів – місце фармацевтичної ботаніки в системі фітонірингу.	2	
Всього		124	

7. Індивідуальні завдання не передбачено примірним навчальним планом

8. Методи навчання

При вивченні фармацевтичної ботаніки використовують наочні й практичні методи. При цьому кожен етап навчання, відповідно до теми, застосовує матеріал, що передбачає пробудження інтересу, пізнавальної потреби, актуалізацію базових знань, необхідних умінь і навичок, які були одержані студентами при вивченні попередніх дисциплін, а також робиться акцент на методи вивчення нового матеріалу; на методи конкретизації й поглиблення знань.

На кожному занятті розв'язуються специфічні завдання відповідно до теми програми. Акцентується необхідність використання теоретичних знань для набування практичних умінь і навичок, які сприяють використанню пізнаного; ролі практики і самостійного навчання.

Використовуються за способом керівництва навчальною діяльністю безпосередні або опосередковані (виокремлюють методи пояснення викладача й різноманітні методи організації самостійної роботи студентів) методи.

За дидактичними цілями виокремлюють методи організації діяльності тих, кого навчають: самостійна робота на занятті під керівництвом викладача; методи стимулювання діяльності: самостійна робота з інформаційними джерелами, робота у лабораторії під керівництвом викладача, участь у конкурсах, студентських наукових конференціях, змаганнях, заохочення й інші методи перевірки й оцінки.

Згідно з навчальним планом для студентів денної форми навчання заняття забезпечуються такими видами і формами навчання, як: а) лекції; б) практичні заняття; в) самостійна робота студентів (СРС); г) консультації; для студентів заочної форми навчання - такими видами і формами навчання, як: а) лекції; б) практичні заняття; в) самостійна робота студентів (СРС); г) письмові контрольні роботи; д) консультації.

Теми **лекційного курсу** узагальнюють та структурують теоретичний матеріал, висвітлюють проблемні питання відповідних розділів дисципліни. Всі лекції з фармацевтичної ботаніки забезпечені мультимедійними презентаційними матеріалами. Також лекції проводяться з використанням таблиць, гербарію рослин, зразків рослинної сировини, колекції рослинних органів

Практичні заняття за методикою їх організації є лабораторними та передбачають дослідження рослинних об'єктів, вирішення ситуаційних завдань. При проведенні лабораторних занять використовуються гербарні зразки рослин, зразки свіжої та консервованої рослинної сировини, колекції рослинних органів, мікропрепарати, хімічні реактиви, мікроскопи.

Консультації проводяться викладачами кафедри зі студентами денної форми навчання згідно графіку протягом навчального семестру, зі студентами заочної форми навчання - у міжсесійний і сесійний періоди (графіки консультацій доводяться до відома студентів), також надається консультативна допомога при виконанні самостійних письмових контрольних робіт, забезпечується можливість ознайомлення з гербарієм лікарських рослин, зразками лікарської рослинної сировини та необхідною літературою.

Обов'язкова письмова контрольна робота є формою контролю оволодіння навчальним матеріалом, у відведений для самостійної роботи студента час (міжсесійний період). Зміст контрольної роботи визначається навчальною програмою з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

При вивченні фармацевтичної ботаніки студенти заочної форми навчання виконують **дві обов'язкові письмові контрольні роботи** (по одній в кожному семестрі): **контрольна робота № 1** присвячена вивченню анатомії і морфології вегетативних та генеративних органів рослин; **контрольна робота № 2** присвячена систематики рослин, основ та елементів фітоєкології та геоботаніки.

Тематика **контрольних робіт** з фармацевтичної ботаніки включає весь програмний матеріал. Перелік контрольних питань укладений у багатьох варіантах, кожен студент одержує індивідуальне завдання (окремий варіант) для виконання контрольної роботи.

Завдання контрольних робіт студенти отримують особисто під час настановчих лекцій, які проводяться перед початком кожного семестру, після ознайомлення з робочим навчальним планом, графіком навчального процесу і планом — графіком виконання контрольних робіт. Зміст контрольної роботи визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача. Для виконання контрольних робіт студенти використовують надані кафедрою методичні рекомендації, в яких наводяться контрольні питання та завдання, методика їх виконання, переліки основної та додаткової літератури.

Самостійна робота студентів (СРС) складається з підготовки до практичних занять, самостійного теоретичного опрацювання деяких питань, які в неповному обсязі висвітлені в підручнику, опрацювання окремих тем програми та об'єктів, які передбачені для самостійного вивчення і не виносяться на лабораторний практикум, виконання завдань контрольних робіт студентами заочної форми навчання. Контроль виконання самостійної роботи здійснюється на аудиторному занятті відповідно конкретним цілям теми, під час поточного контролю та при оцінюванні контрольних робіт, в тому числі для тем, які не входять до структури заняття і опрацьовуються студентом самостійно. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється при підсумковому контролі та при оцінюванні контрольних робіт (заочна форма).

При написанні контрольної роботи студентами заочної форми навчання та під час виконання інших видів **самостійної роботи** студент використовує систему навчально-методичних засобів, передбачених програмою з фармацевтичної ботаніки, а саме:

- підручники;
- навчальні та методичні посібники;
- конспекти лекцій;
- відповідну наукову і періодичну літературу
- Web-сторінки пошукової мережі „Internet”

Контрольна робота та інші види самостійної роботи можуть виконуватися у бібліотеці університету, навчальних кабінетах кафедри та в домашніх умовах. Студенти можуть звернутися до викладача за консультацією з незрозумілих питань, що виникають при вивченні дисципліни і виконанні контрольної роботи. Консультації проводяться викладачами кафедри згідно графіків консультацій.

9. Методи контролю

При вивченні навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» застосовують такі **види контролю**: поточний контроль, підсумковий контроль.

Поточна навчальна діяльність студентів контролюється на практичних заняттях та під час індивідуальної роботи викладача зі студентом відповідно до тематики занять. Формами

контролю є тестування, виконання лабораторних досліджень з визначенням рівня практичних навичок та вміння оцінити отримані результати, усне індивідуальне опитування.

Підсумковий контроль здійснюється після виконання студентом навчального плану. Формою підсумкового контролю з дисципліни «Фармацевтична ботаніка» відповідно до навчального плану є екзамен.

10. Поточний контроль студентів з фармацевтичної ботаніки здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. Поточна навчальна діяльність контролюється на практичних заняттях на початку шляхом тестування (15 тестових завдань різного рівня складності та 10 тестових завдань англійською мовою) або визначення та опису фотографій або схем зображення зрізів тканин і органів (**контроль теоретичної підготовки**) і в кінці - шляхом перевірки правильності виконаних завдань з анатомії, морфології або систематики, визначення рівня набутих практичних навичок під час усного опитування і зарахування протоколу (**контроль практичної підготовки**).

10.1. Оцінювання поточної навчальної діяльності. Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою («5», «4», «3», «2») з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені цією навчальною програмою. Студент отримує оцінку з кожної теми.

Відмінно («5»). Студент правильно відповів на 100-90 % тестів формату А. Правильно, чітко, логічно і повно відповідає на стандартизовані питання поточної теми, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє виконання (знання) практичних навичок. Вільно читає результати аналізів, вирішує ситуаційні задачі підвищеної складності, вміє узагальнювати матеріал, володіє методами хімічного аналізу. Лабораторна робота виконана в повному обсязі і студент вільно і правильно пояснює проведені дослідження та дає їм оцінку.

Добре («4»). Студент правильно відповів на 70-89 % тестів формату А, правильно і повно відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Демонструє виконання (знання) практичних навичок. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності ситуаційні задачі. Володіє необхідними практичними навиками і прийомами їх виконання в обсязі, що перевищує необхідний мінімум. Лабораторна робота виконана з несуттєвими помилками, але студент правильно пояснює дослідження і дає їм оцінку.

Задовільно («3»). Студент правильно відповів на 50-69% тестів формату А. Неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент робить помилки. Студент вирішує лише найлегші задачі, володіє лише обов'язковим мінімумом методів дослідження. Лабораторна робота виконана з помилками, студент не може в повному обсязі пояснити проведені дослідження.

Незадовільно («2»). Студент відповів на менше, ніж 50 % тестів формату А. Не знає матеріалу поточної теми, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки. Лабораторна робота не виконана або студент не може пояснити

10.2. Оцінювання контрольної роботи.

При написанні контрольної роботи студент виконує окремий варіант, який складається з **10 питань**. Зареєстровані в деканаті контрольні роботи передаються на кафедру для перевірки, рецензування та оцінювання. Облік контрольних робіт на кафедрі проводиться у відповідному журналі.

Після одержання з деканату зареєстрованих контрольних робіт кафедра проводить їх перевірку і рецензування до початку навчально-екзаменаційної сесії. Роботи, які не пройшли рецензування повертаються студенту для доопрацювання.

Студенти, які своєчасно не виконали контрольні роботи, не допускаються до навчально-екзаменаційної сесії. Оцінювання контрольної роботи проводиться за 4-ри бальною (традиційною) шкалою за наступними критеріями:

Відмінно («5»). Студент повністю виклав весь матеріал контрольної роботи, Відповіді на питання змістовні, повні і правильні; всі вимоги до виконання і оформлення відповідей виконані в повному обсязі

Добре («4»). Відповіді на питання правильні, але неповні; вимоги до виконання і оформлення відповідей виконані у неповному обсязі

Задовільно («3»). Відповіді на питання частково правильні, неповні з несуттєвими похибками і помилками; вимоги до виконання і оформлення відповідей частково невиконані

Незадовільно («2»). Відповіді на питання неповні, неправильні або з суттєвими похибками і помилками, або відповіді на кілька питань відсутні ; вимоги до виконання і оформлення відповідей невиконані

Оцінка, отримана за контрольну роботу виставляється в академічний журнал і враховується при оцінюванні поточної навчальної діяльності.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Вивчення дисципліни «Фармацевтична ботаніка» здійснюється протягом 2-х семестрів на другому році навчання: підсумковий контроль вивчення дисципліни (екзамен) проводиться у IV семестрі

При вивченні дисципліни «Фармацевтична ботаніка» формою підсумкового контролю відповідно до навчального плану є **екзамен**.

Це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за рік, що проводиться як контрольний захід. Студент вважається допущеним до екзамену з навчальної дисципліни, якщо він відвідав усі передбачені навчальною програмою з фармацевтичної ботаніки аудиторні навчальні заняття, виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою цієї навчальної дисципліни та при її вивченні впродовж двох семестрів набрав кількість балів, не меншу за мінімальну (72 бали).

Екзамен з фармацевтичної ботаніки проводиться у письмовій формі у період екзаменаційної сесії, відповідно до розкладу.

Форма проведення екзамену з фармацевтичної ботаніки є стандартизованою, включає контроль теоретичної та практичної підготовки.

Перевірка теоретичної підготовки проводиться шляхом тестування з допомогою блоку тестових завдань формату А об'ємом 50 питань у кожному окремому білеті, які охоплюють весь програмний матеріал з дисципліни. Правильна відповідь на запитання кожного тестового завдання оцінюється в 1 бал. За кожну неправильну відповідь виставляється 0 балів. **Максимально студент може набрати за теоретичну підготовку – 50 балів.**

Перевірка практичної підготовки студента включає 2 завдання, з яких:

- 1 завдання: проведення опису характерних морфологічних ознак вегетативних і генеративних органів рослин (тип кореневої системи, стебла, листка, суцвіття, квітки, плоду, життєвої форми) і визначення таксономічних категорій (родина, рід, вид), на прикладі 2 гербарних взірців рослин. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. **Максимально студент може набрати за це завдання 20 балів (по 10 балів за кожний гербарний взірець);**
- 2 завдання: проведення опису анатомічної будови вегетативного органу рослини, визначення його типу будови за фотографією або схематичним зображенням поперечного чи поздовжнього його розрізу. Повний гістологічний опис органу оцінюється у 8 балів, а визначення типу будови органу – 2 бали. **Максимально студент може набрати за це завдання 10 балів.**

Максимально студент може набрати за практичну підготовку – 30 балів.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні екзамену, становить 80 балів. Мінімальна кількість балів при складанні екзамену не менше 50 балів.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти:

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену становить 120 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми.

Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисципліни «Фармацевтична ботаніка», що завершується екзаменом

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4,45	107	3,91	94	3,37	81
4,95	119	4,41	106	3,87	93	3,33	80
4,91	118	4,37	105	3,83	92	3,29	79
4,87	117	4,33	104	3,79	91	3,25	78
4,83	116	4,29	103	3,74	90	3,2	77
4,79	115	4,25	102	3,7	89	3,16	76
4,75	114	4,2	101	3,66	88	3,12	75
4,7	113	4,16	100	3,62	87	3,08	74
4,66	112	4,12	99	3,58	86	3,04	73
4,62	111	4,08	98	3,54	85	3,0	72
4,58	110	4,04	97	3,49	84	Менше 3	Недостатньо
4,54	109	3,99	96	3,45	83		
4,5	10	3,95	95	3,41	82		

Самостійна робота студентів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні екзамену становить 80.

Мінімальна кількість балів при складанні екзамену - не менше 50.

Оцінка з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», яка завершується екзаменом визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за екзамен (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки.

Бали студентів, які навчаються за спеціальністю «Фармація», з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
-------------	-----------------------

A	Найкращі 10 % студентів
B	Наступні 25 % студентів
C	Наступні 30 % студентів
D	Наступні 25 % студентів
E	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Студенти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються. Студенти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Бали з дисципліни «Фармацевтична ботаніка» для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до 122 балів	3
Нижче 122 балів	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об’єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

13. Методичне забезпечення

Вивчення дисципліни «Фармацевтична ботаніка» забезпечено наступною методичною літературою:

1. Фармацевтична ботаніка. Частина I. Анатомія рослин. Навчально-методичний посібник до практичних занять і самостійної роботи для студентів фармацевтичного факультету спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» кваліфікації освітньої «Магістр фармації» / О.М. Черпак, Р.С. Дармограй, Н.В. Шаповалова. – Львів, 2019. – 97с.
2. Черпак О.М., Дармограй Р.С., Шаповалова Н.В. Систематика і морфологія рослин. Основи фітоєкології і геоботаніки. Частина II. Навчально-методичний посібник для лабораторних занять з фармацевтичної ботаніки для студентів II курсу фармацевтичного факультету спеціальності «Фармація». – Львів, 2015. – 264 с.
3. Черпак О.М. Збірник тестових завдань з фармацевтичної ботаніки для самостійної підготовки студентів фармацевтичного факультету для ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок 1. Фармація». – Львів, 2010. – 114 с.
4. Черпак О.М. Зошит опрацювання тестових завдань з фармацевтичної ботаніки (для самостійної роботи студентів з підготовки до ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок 1. Фармація»): навчальний посібник для студентів фармацевтичного факультету / О.М. Черпак, О.В. Рибак, Н.В. Шаповалова Н.В., Р.С. Дармограй. – Львів, 2019. – 56с.
5. Воробець Н.М. Збірник тестових і контрольних завдань з фармацевтичної ботаніки (розділ анатомія та морфологія рослин): навчальний посібник для самостійної підготовки студентів фармацевтичного факультету до лабораторних занять з розділів анатомія та морфологія рослин (Модуль 1) і ліцензованого інтегрованого екзамена «Крок 1. Фармація» . - Львів: Вид-во ЛНМУ, 2012. – 107 с.
6. Воробець Н.М. Збірник тестових та контрольних завдань з фармацевтичної ботаніки (розділ систематика рослин та основи екології, ботанічної географії та фітоценології рослин). (Модуль 2): навчальний посібник для самостійної підготовки студентів фармацевтичного факультету до лабораторних занять з розділів систематика рослин та

основи екології, ботанічної географії та фітоценології рослин (Модуль 2) і ліцензованого інтегрованого екзамена «Крок 1 Фармація» . – Львів, 2013. – 126 с.

7. Черпак О.М., Шаповалова Н.В., Дармограй Р.Є. Морфологія вегетативних органів рослин: методичні рекомендації до лабораторних занять та самостійної роботи з фармацевтичної ботаніки» до змістового модуля «Морфологія вегетативних органів рослин» для студентів II курсу фармацевтичного факультету спеціальності «Фармація» . - Львів, 2014. – 50 с.

14. Рекомендована література

Основна (базова):

1. Фармацевтична ботаніка. Підручник для вузів / Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О.; за ред. Л.М.Сірої. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 488 с.
2. Чопик В.І. Флора Українських Карпат / В.І. Чопик, М.М. Федорончук – Тернопіль: ТзОВ «Термограф», 2015 – 712 с.
3. Мінарченко В.М. Медична ботаніка: підручник (ВНЗ III–IV р. а.). *Видавництво ВСВ "Медицина"*. – 2009. – 328 с.
4. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 488 с.
5. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001. – 432с. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – К.: Вища шк., 1992. – 272с.
6. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Фітосоціоцентр. – 1998. – 216 с.
7. Методичні вказівки з дисципліни «Фармацевтична ботаніка» для самостійної роботи, виконання контрольних робіт та лабораторних занять для студентів 2 курсу фармацевтичного факультету дистанційної (заочної) форми навчання / Львів. 2013 - 128 с.
8. Атлас з анатомії рослин (рослинна клітина, тканини, органи) / А.Г.Сербін, Л.С. Картмазова, В.П. Руденко, Т.М. Гонтова: Навч. Посібник. – Х. Колорит, 2006. – 86с.
9. Фармацевтична ботаніка. Частина I. Анатомія рослин. Навчально-методичний посібник до практичних занять і самостійної роботи для студентів фармацевтичного факультету спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» кваліфікації освітньої «Магістр фармації» / О.М. Черпак, Р.Є. Дармограй, Н.В. Шаповалова. – Львів, 2019. – 97с.
10. Черпак О.М., Дармограй Р.Є., Шаповалова Н.В. Систематика і морфологія рослин. Основи фітоєкології і геоботаніки. Частина II. Навчально-методичний посібник для лабораторних занять з фармацевтичної ботаніки для студентів II курсу фармацевтичного факультету спеціальності «Фармація». – Львів, 2015. – 264 с.
11. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И.Котов, Ю.Н. Прокудин и др. - К.: Наук. Думка, 1987- 548 с.

Допоміжна:

1. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.
2. Рандушка Д., Шомшак Л., Габерова И. Цветовой атлас растений. – Братислава: Обзор, 1990. – 411 с.
3. Жизнь растений / Под ред. Тахтаджяна А.Л. в 6 т. – М.: Просвещение, 1974.
4. Заверуха Б.В., Шемшученко Ю.С., Бабенко В.І. Рослини Червоної книги. – К.: Урожай, 1985. – 136 с.
5. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Вакаренко Л.П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. – К. Хімджест, 2003. – 246 с.
6. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. Зелена книга України. Ліси. – К.: Наук. Думка, 2002. – 254 с.

