

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет

Кафедра біології

«УЗГОДЖЕНО»

Гарант освітньо-професійної програми
«Фармація, промислова фармація»

_____ Сергій КОВАЛЬОВ
“ _____ ” _____ 2023 року

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова вченої ради медичного факультету № 2

_____ Денис КАПУСТЯНСЬКИЙ
Протокол №__ від _____ 2023 року

СИЛАБУС
Фармацевтична ботаніка

Обов'язкова компонента

(дисципліна нормативна)

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність

другий (магістерський) рівень
22 «Охорона здоров'я»
226 «Фармація, промислова фармація»
(за спеціалізацією)

кваліфікація освітня

магістр фармації, магістр промислової фармації

кваліфікація професійна

**фармацевт, клінічний фармацевт,
фармацевт-косметолог**

освітньо-професійна програма
форма навчання
курс та семестр вивчення
навчальної дисципліни

Фармація, промислова фармація
денна
I-й курс (II семестр)

«УХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри біології

Зав. кафедри _____ Галина ЄРОШЕНКО

Протокол від ____ 2023 №__

Полтава – 2023

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Прізвище, ім'я, по батькові викладача, науковий ступінь, учене звання	Клепець Олена Вікторівна – кандидат біологічних наук, доцент
Профайл викладача	https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=WbKEIaUAAAAJ
Контактний телефон	+38(05322)56-40-97
Е-mail:	med.biology@pdmu.edu.ua
Сторінка кафедри на сайті ПДМУ	https://med-biology.pdmu.edu.ua/

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг навчальної дисципліни

Кількість кредитів / годин – **6 / 180**, із них:

Лекції – **24 години**

Практичні заняття – **72 години**

Самостійна робота – **84 години**

Вид контролю – **екзамен**

Політика навчальної дисципліни

Здобувачі освіти на кафедрі з о б о в ' я з а н і:

- виконувати вимоги навчального плану у терміни, визначені графіком навчального процесу та індивідуального навчального плану;
- приходити на заняття своєчасно, відповідно до розкладу занять;
- дотримуватись відповідно ділового стилю одягу спеціаліста-професіонала, предмети одягу повинні бути чистими та випрасуваними;
- підтримувати порядок в аудиторіях, навчальних приміщеннях, дбайливо та охайно ставитись до меблів, обладнання, підручників, книжок тощо;
- не виносити без дозволу речі та обладнання з навчальних кімнат, лабораторій;
- не допускати протиправних дій, аморальних вчинків;
- поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу та дотримуватися етичних норм;
- виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями;

- відповідально та дбайливо ставитися до власного здоров'я, здоров'я оточуючих, довкілля;
- дотримуватись академічної доброчесності та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання.

Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил під час навчання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- ✓ самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- ✓ посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- ✓ дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- ✓ надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- ✓ *академічний плагіат* – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;
- ✓ *самоплагіат* – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- ✓ *фабрикація* – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;
- ✓ *фальсифікація* – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- ✓ *спісування* – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;
- ✓ *обман* – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої(наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу.
- ✓ хабарництво.

Здобувачу освіти на кафедрі з а б о р о н я є т ь с я:

- порушувати графік навчального процесу і допускати невиконання навчального плану та індивідуального навчального плану без поважних на те причин;
- запізнюватися на заняття;

- пропускати заняття без поважних причин;
- протягом заняття виходити з аудиторії без дозволу викладача;
- користуватись під час занять мобільним телефоном і іншими засобами зв'язку та отримання інформації без дозволу викладача;
- займатись сторонньою діяльністю, відволікати інших студентів та заважати викладачу;
- вживати наркотичні засоби, психотропні речовини та їх аналоги, спиртні напої;
- перебувати на у стані алкогольного, наркотичного або іншого сп'яніння;
- палити;
- вчиняти аморальні дії, які принижують людську гідність, вживати ненормативну лексику;
- вчиняти протиправні дії;
- здійснювати будь-які дії, що можуть створити умови небезпечні для здоров'я та/або життя оточуючих.

При організації освітнього процесу в ПДМУ викладачі та здобувачі освіти повинні діяти відповідно до:

- «Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному медичному університеті»;
- «Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного медичного університету»;
- «Правил внутрішнього розпорядку для студентів Полтавського державного медичного університету»;
- «Положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті»;
- «Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освітим Полтавського державного медичного університету»;
- «Положення про відпрацювання пропущених занять і незадовільних оцінок здобувачами вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті»;
- «Положення про порядок формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачами освіти Полтавського державного медичного університету»;
- «Положення про рейтинг здобувачів вищої освіти Полтавського державного медичного університету»;

Ознайомлення з вищезазначеними положеннями доступне за посиланням: <https://www.umsa.edu.ua/n-process/departement-npr/normativni-dokumenti>

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Нормативна навчальна дисципліна «Фармацевтична ботаніка» спрямована на закладання у майбутніх фармацевтів системи професійних

знань про рослини і водорості, вищі гриби і фотосинтезуючі бактерії, враховуючи запити і потреби фармації. Дисципліна сприяє виробленню у здобувачів освіти практичних навичок, необхідних для пошуку і розпізнання джерел природних біологічно активних речовин, їх біосинтезу, виділення, встановлення структури та властивостей, виготовлення та застосування фітопрепаратів.

Вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» здійснюється здобувачами освіти на першому курсі у II семестрі.

Пр е р е к в і з и т и

Фармацевтична ботаніка базується на попередньому вивченні студентами біології з основами генетики, загальної та неорганічної хімії, інформаційної технології у фармації, латинської й української мови і інтегрована з цими дисциплінами.

П о с т р е к в і з и т и

Фармацевтична ботаніка виконує роль базової біологічної дисципліни та закладає основи вивчення здобувачами вищої фармацевтичної освіти таких професійно орієнтованих і спеціальних дисциплін: фармакогнозії, ресурсознавства лікарських рослин, навчальної практики з фармакогнозії, лікарської токсикології, токсикологічної та судової хімії, технології ліків, технології лікарських косметичних засобів, біологічної хімії, фармацевтичної біотехнології.

Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. *Метою викладання навчальної дисципліни є формування знань про суть та закономірності будови, росту, розвитку і розмноження рослин, а також їх різноманітність та поширення, що є науковою основою виготовлення та застосування фітопрепаратів.*

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- закладання у майбутніх фармацевтів теоретичних основ із різних розділів ботаніки – морфології, анатомії, систематики, екології та географії рослин, а також ознайомлення їх із основними методами ботанічних досліджень;
- формування знань про структуру і закономірності росту рослин, їх взаємозв'язки з навколишнім природним середовищем, закономірності поширення і розподілу окремих видів та рослинних угруповань на Земній кулі;
- вивчення сучасного різноманіття, походження і еволюції царства рослин, напрямків його розвитку і класифікації;
- розвиток уявлень про запаси в природі господарських рослин і шляхи їх раціонального використання, розроблення наукових основ введення у культуру лікарських та інших цінних рослин;

- вироблення загальних навичок щодо визначення діагностичних ознак рослинних органів на основі морфологічної, анатомічної будови рослин різних видів;
- розвиток у студентів природоохоронного мислення та забезпечення передумов для раціонального використання і відтворення рослинного світу.

**Компетентності та результати навчання,
формуванню яких сприяє дисципліна «Фармацевтична ботаніка»**

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі фармації та промислової фармації або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів фармацевтики і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися іншою мовою.

ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Вміння виявляти та вирішувати проблеми.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Спеціальні:

ФК 2. Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з вимогами санітарно-гігієнічного режиму, охорони праці, техніки безпеки та протипожежного захисту.

ФК 5. Здатність здійснювати консультування та фармацевтичну опіку під час вибору та відпуску безрецептурних лікарських засобів шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, показань та протипоказань керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК 6. Здатність організовувати раціональне забезпечення населення та лікувально-профілактичних закладів рецептурними та безрецептурними лікарськими засобами та

товарами аптечного асортименту.

ФК 16. Здатність організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини з урахуванням раціонального використання ресурсів лікарських рослин, прогнозувати та обґрунтовувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (GACP).

Програмні результати навчання

ПРН 1. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії, заснованій на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності; використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.

ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності; проводити санітарно-просвітницьку роботу у фаховій діяльності з метою профілактики поширення захворювань, при виникненні спалахів інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань.

ПРН 5. Аргументувати інформацію для прийняття рішень, нести відповідальність за них у стандартних і нестандартних професійних ситуаціях з використанням креативних методів та підходів; дотримуватись принципів деонтології та етики у професійній діяльності.

ПРН 6. Здійснювати професійне спілкування сучасною українською мовою, використовувати навички усної комунікації іноземною мовою, аналізувати тексти фахової направленості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.

ПРН 7. Здійснювати професійну діяльність, використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Інтернет-ресурси, програмні засоби та інші інформаційно-комунікаційні технології.

ПРН 8. Дотримуватись норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати у команді.

ПРН 10. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 23. Організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини. Впроваджувати заходи з охорони, відтворення та раціонального використання дикорослих видів лікарських рослин.

Результати навчання для дисципліни:

по завершенню вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти повинні

знати:

- визначення ботаніки як науки, її зв'язок з іншими професійно орієнтованими дисциплінами;
- роль рослин у природі та житті людини, їх застосування у 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;

В М І Т И :

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

Тематичний план лекцій (за модулями) із зазначенням основних питань, що розглядаються на лекції

№ з/п	Тема	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1</i> <i>Анатомія та морфологія рослин</i>		
1	Вступ до фармацевтичної ботаніки. 1. Особливості рослинних організмів. 2. Планетарне значення рослин.	2

	3. Господарське значення рослин. Рослини як джерело лікарської сировини (ЛРС) та біологічно активних речовин (БАР). 4. Ботаніка як наука про рослини. 5. Фармацевтична ботаніка (ФБ) як наука і навчальна дисципліна. 6. Нарис становлення та сучасний стан розвитку і викладання ФБ. 7. Значення ФБ у підготовці майбутніх фармацевтів.	
2	Основи фітоцитології: будова і функції рослинної клітини. 1. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живого: сучасні уявлення про клітину; відмінності рослинної клітини від клітин прокаріотів, грибів і тварин; основні компоненти рослинної клітини. 2. Цитоплазматична мембрана: структура, функції. Транспорт речовин крізь клітинну мембрану. Осмотичні явища у рослинній клітині. 3. Протопласт (живий вміст клітини) та його складові. Цитоплазма: структура, хімічний склад, властивості, функції. 4. Сутність та класифікація органел. Будова і функції немембранних (рибосоми, мікротрубочки, мікрофіламенти), одномембранних (ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, мікротільця) та двомембранних (мітохондрії, пластиди) органел. Типи та взаємоперетворення пластид. Хроматофори водоростей. 5. Ядро як провідний компонент рослинної клітини: будова та функції. 6. Включення рослинної клітини, їх класифікація: запасні, екскреторні. 7. Вакуолі: будова, функції, склад клітинного соку. 8. Клітина оболонка (клітинна стінка) як похідне протопласту: структура, склад, функції та видозміни. Пори і плазмодесми.	2
3	Основи фітогістології: будова і функції рослинних тканин. 1. Взаємозв'язок кліти у рослинному організмі. Рослинні тканини та їх класифікація. 2. Твірні тканини (меристеми): функції, особливості будови, класифікація, значення. 3. Покривні тканини: функції, класифікація. 4. Основні тканини: функції, класифікація. 5. Видільні, або секреторні тканини та структури: функції, класифікація. Біологічно активні секрети рослин. 6. Механічні тканини: функції, класифікація. 7. Провідні елементи: функції, класифікація. 8. Провідні тканини: функції, утворення, складові. 9. Провідні пучки: утворення, будова, типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення.	2
4	Основи фітоморфології: будова і функції вегетативних органів рослин.	2

	1. Морфологія рослин та її основні поняття. Органи рослин: еволюція, класифікація, значення для систематики рослин. 2. Вегетативні органи рослин: утворення, значення, використання у фармації та медицині. 3. Корінь: види, походження, метаморфози коренів, типи кореневих систем. Анатомічна будова кореня. 4. Пагін: морфологія, функції, класифікація. Метаморфози надземних і підземних пагонів лікарських рослин. 5. Стебло: морфологія, функції, закономірності анатомічної будови. 6. Бруньки: будова, функції, класифікація. 7. Листок: функції, морфологія та класифікація, метаморфози, особливості анатомічної будови. 8. Розмноження рослин: сутність та основні типи. Порівняльна характеристика нестатевого і статевих типів розмноження. 9. Нестатеве розмноження. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів та вищих спорових рослин. 10. Вегетативне розмноження як особливий різновид нестатевого розмноження. Основні способи вегетативного розмноження рослин.	
5	Основи фітоморфології: будова і функції генеративних органів рослин. 1. Репродуктивні органи рослин, їх функції та еволюція. Генеративні органи квіткових рослин. 2. Квітка: визначення, походження. Будова, функції та різновиди: Статеві квітки, рослини одно- та дводомні. 3. Суцвіття: біологічна роль, будова, класифікація, використання квіток і суцвіть у фармації та медицині. 4. Насіннєве розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду. 5. Плід: походження, будова, функції. Класифікація та характеристика плодів. 6. Супліддя: походження, будова, значення. 7. Насінина: будова, класифікація. Розповсюдження насіння та плодів. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання плодів, суплідь і насіння.	2
6	Розмноження рослинних організмів. 1. Розмноження рослин: сутність та основні типи. Порівняльна характеристика нестатевого і статевих типів розмноження. 2. Поділ рослинної клітини як основа розмноження рослин (амітоз, мітоз, мейоз). 3. Нестатеве розмноження. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів та вищих спорових рослин. 4. Вегетативне розмноження як особливий різновид нестатевого розмноження. Основні способи вегетативного розмноження	

	рослин. 5. Статеве розмноження. Типи статевого процесу. 6. Життєвий цикл рослин. Співвідношення спорофіта і гаметофіта у різних систематичних груп рослин.	
	<u>Змістовий модуль 2</u> Основи систематики рослин, фітоекоекології та геоботаніки	
7	Основи систематики рослин. Водорості. Нижчі рослини. 1. Різноманітність та класифікація рослинних організмів. Загальна схема сучасних класифікацій ботанічних таксонів. Рослини нижчі (таломні) і вищі (пагонові). 2. Водорості як збірна група автотрофних організмів. 3. Особливості прокаріотичних водоростей. Відділ Синьозелених водоростей (Ціанобактерії): характеристика, різноманіття, значення у фармації. 4. Еукаріотичні водорості. Відділ Червоні водорості (Багрянки): характеристика, різноманіття, значення у фармації. 5. Еукаріотичні водорості. Відділ Бурі водорості: характеристика, різноманіття, значення у фармації. 6. Еукаріотичні водорості. Відділ Зелені водорості: характеристика, різноманіття, значення у фармації.	2
8	Основи систематики рослин. Царство гриби. 1. Гриби як окреме царство живих організмів. Сучасна систематика грибів. 2. Неспражні гриби. Відділ Слизовики: характеристика, різноманіття, значення. 3. Справжні гриби – нижчі і вищі. Відділи Нижчих грибів – Хітридіоміцети, Ооміцети, Зигоміцети: характеристика, різноманіття, значення у природі та господарстві. 4. Вищі гриби. Відділ Аскоміцети: характеристика, різноманіття, значення. 5. Відділи Вищих грибів. Відділ Базидіоміцети: характеристика, різноманіття, значення. 6. Відділи Вищих грибів. Відділ Дейтероміцети: характеристика, різноманіття, значення. 7. Відділ Лишайники (Ліхенізовані гриби): характеристика, різноманіття, значення.	2
9	Основи систематики рослин. Вищі спорові рослини. 1. Вищі рослини: судинні та безсудинні; спорові та насінні; архегоніальні та зародкові рослини. Еволюційні взаємозв'язки відділів вищих рослин. 2. Загальна характеристика вищих спорових рослин. 3. Відділ Мохоподібні (Бріофіти) – вищі безсудинні спорові рослини: характеристика, різноманіття, значення у фармації та медицині. 4. Відділ Плауноподібні (Лікоподіофіти): характеристика,	2

	різноманіття, значення у медицині та фармації. 5. Відділ Хвощеподібні: характеристика, різноманіття, значення у фармації та медицині. 6. Відділ Папоротеподібні: характеристика, різноманіття, значення у медицині та фармації.	
10	Основи систематики. Насінні рослини. 1. Загальна характеристика насінних рослин. 2. Різноманіття та загальна характеристика відділу Голонасінні. Класи Гнетові, Гінкгові, Хвойні: основні представники, їх значення у медицині та фармації. 3. Різноманіття та загальна характеристика відділу Покритонасінні (Квіткові). Порівняльна характеристика класів Ліліопсиди (Односім'ядольні) та Магноліопсиди (Двосім'ядольні). 4. Загальна характеристика класу Магноліопсиди (Двосім'ядольні), основні представники, їх значення для медицини та фармації. 5. Загальна характеристика класу Ліліопсиди (Односім'ядольні), основні представники, їх значення для медицини та фармації.	2
11	Основи фітоєкології, флористики та геоботаніки. 1. Екологія рослин. Екологічні фактори, екологічні групи рослин по відношенню до зволоження, освітлення, ґрунту. 2. Фенологія. Сезонний розвиток рослин, фенофази. 3. Флористика. Поняття про флору. Інтродукція та акліматизація рослин. Рослини космополіти, ендеміки, релікти, бур'яни. 4. Геоботаніка. Поняття про рослинність. Рослинні угруповання або фітоценози, їх ознаки. 5. Тип рослинності. Основні типи рослинності в Україні.	2
12	Охорона та раціональне використання рослинного світу. 1. Основні загрози для рослинного світу планети. 2. Рослинні ресурси України, їх раціональна експлуатація та збереження. 3. Охорона рослин на популяційно-видовому, ценотичному та екосистемному рівнях. Регіональні, національні, європейські та світові списки охорони. 4. Охорона рослин <i>in situ</i> та <i>ex situ</i>. 5. Ресурси лікарських рослин в Україні: проблеми оцінки та використання. 6. Біотехнологія лікарських рослин: сутність, значення, основні процедури.	2
	В с ь о г о:	24

Семінарські заняття навчальною програмою не передбачені.

**Тематичний план практичних занять
за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань,
що розглядаються на практичному занятті**

№	Тема	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1</i> <i>Анатомія та морфологія рослин</i>		
1	Вступ до фармацевтичної ботаніки. Особливості царства рослин. Роль рослин у природі. Господарське значення рослин. Рослини як джерело лікарської сировини. Рослини як джерело лікарської сировини (ЛРС) та біологічно активних речовин (БАР). Ботаніка як наука про рослини. Фармацевтична ботаніка (ФБ) як наука і навчальна дисципліна. Нарис становлення та сучасний стан розвитку і викладання ФБ. Значення ФБ у підготовці майбутніх фармацевтів. Техніка безпеки при виконанні практичних робіт. Техніка мікроскопічних досліджень рослинних об'єктів. Будова світлового мікроскопа та правила роботи з ним.	2
2	Сучасні уявлення про будову рослинної клітини. Фітоцитологія: об'єкт і методи дослідження, значення в аналізі рослинної сировини. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живого. Розвиток уявлень про клітину. Клітинна теорія. Відмінності рослинної клітини від клітин прокаріотів, грибів і тварин. Форма і розміри рослинної клітини. Основні компоненти рослинної клітини.	2
3	Будова та функції мембрани рослинної клітини. Цитоплазматична мембрана: структура, функції. Плазмалема та тонопласт як різновиди клітинної мембрани. Транспорт речовин крізь клітинну мембрану. Осмотичні явища у рослинній клітині. Тургор. Плазмоліз та деплазмоліз.	2
4	Протопласт рослинної клітини та його складові. Протопласт (живий вміст клітини) та його складові. Цитоплазма: структура, хімічний склад, властивості, функції. Органели: сутність, класифікація. Немембранні органели (рибосоми, мікротрубочки, мікрофіламенти): будова, функції. Будова і функції одномембранних органел (ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, мікротільця – гліоксисоми, пероксисоми, сферосоми). Будова і функції двомембранних органел. Мітохондрії та пластиди – хлоропласти, хромопласти та лейкопласти (амілопласти, протеопласти, олеопласти). Взаємоперетворення пластид. Хроматофори водоростей. Значення і використання пігментів	2

	пластид у фармації.	
5	Генетичний апарат рослинної клітини. Ядро як провідний компонент еукаріотичної клітини. Основні структурні компоненти ядра (ядерна оболонка, ядерний матрикс, хроматин, ядерце). Функції ядра. Клітинний цикл. Поділ рослинної клітини: основні механізми (амітоз, мітоз, мейоз), їх етапи, значення. Цитоплазматична спадковість у рослин. Геном мітохондрій та пластид.	2
6	Похідні протопласту рослинної клітини: включення. Включення рослинної клітини, їх класифікація. Запасні включення: хімічна природа, локалізація та форма накопичення, реакції виявлення. Крохмальні зерна. Алейронові зерна. Олійні краплі. Екскреторні кристалічні включення: утворення, локалізація, хімічна природа, морфоструктура, реакції виявлення, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі рослинної сировини.	2
7	Похідні протопласту рослинної клітини: вакуоля. Хімічний склад клітинного соку. Вакуолі: утворення, будова і функції. Склад клітинного соку (поживні та біологічно активні речовини), його використання: вуглеводи, білки, амінокислоти, органічні кислоти, глікозиди, дубильні речовини, алкалоїди, терпени, пігменти, мінеральні солі тощо.	2
8	Поверхневий апарат рослинної клітини. Клітина оболонка (клітинна стінка): структура, склад, функції. Первинна і вторинна клітинна оболонка. Пори і плазмодесми. Фізико-хімічні видозміни клітинної оболонки: здерев'яніння (лігніфікація), скорковіння, кутинізація, ослизнення.	2
9	Рослинні тканини: твірні та покривні, основні та видільні тканини. Взаємозв'язок кліти у рослинному організмі. Рослинні тканини та їх класифікація. Твірні тканини (меристеми): функції, особливості будови, класифікація, значення. Покривні тканини: функції, класифікація. Епідерма, епіблема, або ризодерма, перидерма, кірка.	2
10	Рослинні тканини: основні та видільні. Основні тканини: функції, класифікація. Асиміляційна, запасуюча, водо- та газонакопичуюча тканини. Видільні, або секреторні тканини та структури: функції, класифікація. Екзогенні та ендогенні секреторні тканини і структури: особливості будови та функціонування, таксономічне та діагностичне значення. Хімічна природа, значення та використання біологічно активних секретів.	

11	Рослинні тканини: механічні та провідні. Механічні тканини: функції, класифікація. Коленхіма, склеренхіма (склеренхімні волокна, склереїди). Провідні елементи: функції, класифікація. Судини, або трахеї, трахеїди, ситоподібні клітини та ситоподібні трубки з клітинами-супутницями, їх утворення функції, особливості будови та функціонування, діагностичне значення в мікроскопічному аналізі. Провідні тканини: флоема та ксилема, їх функції, утворення, складові. Провідні пучки: утворення, будова, типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення.	2
12	Морфо-анатомічні особливості вегетативних органів рослин: корінь. Основні поняття морфології (полярність, симетрія, метамерія, необмежений ріст тощо). Органи рослин. Аналогічні та гомологічні органи. Морфолого-анатомічна та фізіологічна цілісність рослинного організму. Вегетативні органи рослин: утворення, функціональна цілісність, значення, використання у фармації та медицині. Корінь. Види коренів, їх походження. Типи кореневих систем. Спеціалізація та метаморфози коренів, їх використання у фармації та медицині. Анатомічна будова кореня. Зони кореня, їх будова та функції. Закономірності анатомічної будови коренів. Будова коренів однодольних і дводольних рослин в зонах всмоктування та проведення, типи за будовою осевого циліндру та походженням.	2
13	Морфо-анатомічні особливості вегетативних органів рослин: пагін, брунька, стебло. Пагін:, функції, морфологічна будова, відміна від кореня. Різноманітність будови пагону за наявністю репродуктивних органів, тривалістю життя, положенням в системі пагонів, способом наростання, типом галуження, довжиною меживузлів, положенням в просторі тощо. Метаморфози надземних і підземних пагонів та їх складових на прикладі лікарських рослин. Стебло: функції, морфологічні характеристики (форма на поперечному зрізі, колір, характер поверхні, опушення тощо). Бруньки: визначення, функції, будова, класифікація за розташуванням (верхівкові, бічні, додаткові), будовою (вегетативні, генеративні, змішані, відкриті, закриті), ритмікою росту (сплячі, поновлення). Закономірності анатомічної будови стебел, взаємозв'язок з функціями. Особливості анатомічної будови стебел однодольних та дводольних трав'янистих і дерев'янистих рослин, типи будови за походженням і будовою осевого циліндру. Будова кореневищ дводольних і однодольних рослин.	

14	Морфо-анатомічні особливості вегетативних органів рослин: листок. Листок як складова частина пагону. Способи розміщення та прикріплення листків до стебла. Листкова мозаїка. Різноманітність листків (листкові формації, гетерофілія). Типи жилкування. Типи листків. Листки прості і складні. Анатомія листка. Взаємозв'язок між анатомічною будовою та функціями листка, закономірності розташування тканин. Типи анатомічної будови листової пластинки покритонасінних і хвойних рослин. Особливості будови жилок. Влив екологічних чинників на морфологію і мікроструктуру листків.	2
15	Особливості генеративних органів рослин: квітка, суцвіття. Репродуктивні органи рослин, їх функція та еволюція. Генеративні органи квіткових рослин: визначення, функції. Квітка: визначення, походження. Симетрія квітки. Складові частини квітки, їх будова, функції та різновиди: квітконіжка та квітколоже, оцвітина (чашечка та віночок). Стать квітки; будова тичинок, їх функції, призначення пилку, типи андроцею; будова та функції маточки, положення зав'язі, типи гінецею. Рослини одно- та дводомні. Формула квітки. Морфологія квіток лікарських рослин. Суцвіття: визначення, біологічна роль, будова, класифікація. Морфологічна характеристика моноподіальних і симподіальних суцвіть на прикладі лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання квіток і суцвіть у фармації та медицині.	2
16	Особливості генеративних органів рослин: насінина, плід, супліддя. Насіннєве розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду. Насінина: будова, класифікація. Розповсюдження насіння та плодів. Особливості та використання насіння лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання плодів, суплідь і насіння в фармації, медицині та інших галузях. Плід: походження, будова, функції. Класифікація та характеристика плодів за морфологічними та морфо-генетичними ознаками. Морфологія плодів на прикладі лікарських рослин. Супліддя: походження, будова, значення. Морфологія суплідь на прикладі лікарських рослин.	2

17	Розмноження рослин. Розмноження рослин: сутність та основні типи. Порівняльна характеристика нестатевого і статевих типів розмноження. Нестатеве розмноження: загальна характеристика. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів та вищих спорових рослин. Вегетативне розмноження як особливий різновид нестатевого розмноження. Основні способи вегетативного розмноження рослин. Статеве розмноження: сутність та загальна характеристика. Копуляція. Гамети. Типи статевих процесу: ізо-, гетеро-, оо-, зиготогамія. Насіннєве розмноження, пристосування рослин до запилення та запліднення, класифікація рослин за способом запилення і запліднення. Життєвий цикл рослин. Чергування нестатевого і статевих поколінь: співвідношення спорофіта і гаметофіта у різних систематичних груп, еволюційне значення цього явища.	2
18	<i>Контроль змістового модуля 1.</i>	2
	<i>Змістовий модуль 2</i> <i>Основи систематики рослин, фітоєкології та геоботаніки</i>	
19	Основи систематики рослин. Водорості. Нижчі рослини. Різноманітність та класифікація рослинних організмів. Групи рослинних організмів за способом живлення: автотрофи, гетеротрофи, міксотрофи, симбіотрофи. Загальна схема сучасних класифікацій ботанічних таксонів. Рослини нижчі (таломні) і вищі (пагонові). Водорості як збірна група автотрофних організмів. Особливості прокаріотичних водоростей. Відділ Синьозелені водорості (Ціанобактерії): характеристика, різноманітність, значення у фармації. Еукаріотичні водорості – характеристика, різноманітність, значення у фармації. Відділ Червоні водорості (Багрянки). Відділ Бурі водорості. Відділ Зелені водорості.	2
20	Основи систематики рослин. Царство Гриби. Гриби як окреме царство живих організмів. Сучасна систематика грибів. Несправжні гриби. Відділ Слизовики: характеристика, різноманітність, значення. Справжні гриби – нижчі і вищі. Відділи Нижчих грибів – Хітридіоміцети, Ооміцети, Зигоміцети: характеристика, різноманітність, значення у природі та господарстві. Вищі гриби. Відділ Аскоміцети: характеристика, різноманітність, значення. Відділ Базидіоміцети: характеристика, різноманітність, значення. Відділ Дейтероміцети: характеристика, різноманітність, значення. Відділ Лишайники (Ліхенізовані гриби): характеристика, різноманітність, значення.	2

21	Вищі спорові рослини. Відділ Мохоподібні. Вищі зародкові, або пагонові рослини: спорові та насінні. Еволюційні взаємозв'язки відділів вищих рослин. Загальна характеристика вищих спорових рослин. Вищі спорові рослини безсудинні та судинні. Мікро- та макрофільна лінія еволюції вищих спорових рослин. Огляд основних представників головних класів та родин відділу Мохоподібні (Бріюфіти) – Політрихові, Сфагнові (клас Листкостеблові мохи, або Бріопсиди): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації основних представників.	2
22	Вищі спорові рослини. Відділ Плауноподібні. Огляд основних представників головних класів та родин відділу Плауноподібні (Лікоподіофіти) – Плаунові, Баранцеві (клас Плауновидні), Плаункові (клас Молодильникові): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації основних представників.	2
23	Вищі спорові рослини. Відділ Хвощеподібні. Огляд основних представників головних класів та родин відділу Хвощеподібні – Хвощові (клас Хвощевидні): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації основних представників.	2
24	Вищі спорові рослини. Відділ Папоротеподібні. Огляд основних представників головних класів та родин відділу Папоротеподібні – Аспідієві, Аспленієві (клас Папоротеvidні): Морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації основних представників.	2
25	Насінні рослини. Відділ Голонасінні. Основні риси організації насінних рослин. Загальна характеристика відділу Голонасінні (Соснові). Огляд основних представників головних родин (по класах) – Ефедрові (клас Гнетові, або Оболонконасінні), Гінкгові (клас Гінкгові), Соснові, Кіпарисові, Тисові (клас Хвойні, або Пінопси́ди): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2
26	Відділ Покритонасінні рослини. Характеристика класу Двосім'ядольні. Підклас Магноліїди. Загальна характеристика класу Магноліопсиди (Двосім'ядольні). Огляд основних представників родин підкласу Магноліїди – Лимонникові, Лаврові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2

27	Відділ Покритонасінні рослини. Підкласи Ранункуліди та Каріофіліди. Огляд основних представників родин підкласу Ранункуліди – (Жовтецеві, Макові) та підкласу Каріофіліди (Гвоздикові, Гречкові): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2
28	Відділ Покритонасінні. Підклас Гамамелідиди. Огляд основних представників родин підкласу Гамамелідиди – Букові, Березові, Горіхові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2
29	Відділ Покритонасінні. Підклас Диленіїди. Огляд основних представників родин підкласу Диленіїди – Чайні, Клузієві, Вересові, Гарбузові, Капустяні, Липові, Стеркулієві, Мальвові, Шовковицеві, Коноплеві, Кривові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2
30	Відділ Покритонасінні. Підклас Розиди. Огляд основних представників родин підкласу Розиди – Розові, Миртові, Гранатові, Бобові, Гіркокаштанові, Рутові, Леонові, Жостерові, Маслинові, Селерові, Калинові, Бузинові, Валеріанові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	
31	Відділ Покритонасінні. Підклас Ламіїди. Огляд основних представників родин підкласу Ламіїди – Маренові, Барвінкові, Маслинові, Пасльонові, Ранникові, Подорожникові, Глухокривові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	
32	Відділ Покритонасінні. Підклас Астериди. Огляд основних представників підкласу Астериди родини Айстрові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	
33	Відділ Покритонасінні. Характеристика та представники класу Односім'ядольні. Різноманіття та загальна характеристика відділу Покритонасінні (Квіткові). Порівняльна характеристика класів Ліліопсиди (Односім'ядольні) та Магноліопсиди (Двосім'ядольні). Загальна характеристика класу Ліліопсиди (Односім'ядольні). Огляд основних родин – асфodelієвих, цибулевих, конвалієвих, бромелієвих, бананових, тонконогових (злакових), ароїдних: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.	2

34	Основи фітоекології та флористики. Екологія рослин. Екологічні фактори, їх вплив на рослини; екологічні групи рослин по відношенню до зволоження, освітлення, ґрунту. Життєві форми рослин. Сезонний розвиток рослин, фенофази. Флористика. Поняття про флору. Ареали і їх типи. Інтродукція та акліматизація рослин. Поняття про рослини космополіти, ендеміки, релікти. Поняття про бур'яни, їх природне та господарське значення.	2
35	Основи геоботаніки. Охорона та раціональне використання рослинного світу. Геоботаніка. Поняття про рослинність. Рослинні угруповання, або фітоценози, їх ознаки. Типи рослинності. Рослинні ресурси України, їх раціональна експлуатація, збереження, природоохоронні заходи. Біотехнологія лікарських рослин: сутність, значення, основні процедури.	2
36	<i>Контроль змістового модуля 2.</i>	2
В с ь о г о :		72

Самостійна робота

№ п/п	Тема	К-ть год.
1.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок (34×2 год.)	68
2.	Підготовка до контролю змістових модулів (2×2 год.)	4
3.	Підготовка до екзамену	6
4.	Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять:	6
4.1.	Хімічні речовини рослинної клітини та їх використання у медицині і фармації	3
4.2.	Отруйні рослини і гриби.	3
В с ь о г о :		84

Індивідуальні завдання:

- Створення мультимедійних презентацій з доповідями на засіданнях наукового студентського гуртка кафедри.
- Виготовлення унаочнення, участь в науково-дослідницькій роботі кафедри.
- Участь в написанні тез та статей, виступи із доповідями на студентських наукових конференціях.
- Участь у предметних олімпіадах.
- Написання рефератів.

Вимоги до підготовки студентом реферату з ботаніки:
в рефераті ґрунтовно, логічно викладається огляд літературних джерел за темою дослідження (5–10 джерел), висвітлюється актуальність проблеми, наводяться статистичні дані, підводяться узагальнюючі висновки, обов'язково

наводиться список використаних інформаційних джерел, оформлений згідно чинних стандартів; за потреби докладаються додатки.

Структура роботи: титульний аркуш, зміст, вступ, розділи (за необхідності – й підрозділи) основної частини, висновки, список використаної літератури, додатки.

Реферат пишеться особисто власною рукою, обсяг становить не менше 10 аркушів формату А4, переплетених або поданих у файловій папці.

Оцінювання реферату здійснюється з урахуванням трьох головних аспектів: змістовність розкриття теми, нормативність оформлення, аргументованість результатів дослідження при усному захисті.

Орієнтовний список тем рефератів із ботаніки:

1. Рослини як джерело сировини і продовольча база для народного господарства.
2. Неклітинні форми життя (віруси, віроїди) та їх значення для функціонування рослинних організмів.
3. Розвиток фармацевтичної ботаніки в Україні.
4. Загальні закономірності формування вегетативних органів: симетрія, полярність, метамерія, тропізм.
5. Симбіоз коренів з бульбочковими бактеріями.
6. Поняття про стелу, типи стел.
7. Еволюція форм статевого процесу у рослин.
8. Псилофіти як перші справжні наземні рослини. Теломна теорія Циммермана.
9. Сучасні філогенетичні системи квіткових рослин (О.А. Гросгейма, А.Л. Тахтаджана).
10. Теорії походження квітки.
11. Пристосування рослин до різних типів запилення.
12. Махровість, проліферація квітки, їх декоративні функції.
13. Флористичні царства землі: голарктичне, палеотропічне, неотропічне, австралійське, карське, антарктичне.
14. Широтна зональність і вертикальна поясність рослинності.
15. Охорона рідкісних видів та угруповань рослин (Червона та Зелена книги).
16. Найцінніші гербарії та колекції рослин у світі та в Україні.
17. Рослини-паразити у флорі України.
18. Інтродукція та акліматизація рослин.
19. Адвентивні рослини у флорі Полтавської області.
20. Комахоїдні рослини України.

**Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів освіти
до змістового модуля 1 «Анатомія та морфологія рослин»**

1. Фармацевтична ботаніка: об'єкт, предмет вивчення, мета, завдання, структура. Методи ботанічних досліджень.
2. Царство Рослини: загальна характеристика, особливості, роль рослин у природі та житті людини, значення для медицини та фармації.
3. Фітоцитологія: об'єкт і методи дослідження, значення в аналізі рослинної сировини.
4. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живого. Клітинна теорія. Особливості рослинної клітини. Методи дослідження клітини.
5. Основні компоненти рослинної клітини. Цитоплазматична мембрана. Транспорт речовин крізь клітинну мембрану. Осмотичні явища у рослинній клітині. Тургор. Плазмоліз.
6. Протопласт та його складові. Цитоплазма: структура, хімічний склад, властивості, функції.
7. Органели: сутність, класифікація. Немембранні органели рослинної клітини: будова, функції.
8. Будова і функції одномембранних органел рослинної клітини.
9. Будова і функції двомембранних органел рослинної клітини. Хроматофори водоростей. Значення і використання пігментів пластид.
10. Ядро як провідний компонент еукаріотичної клітини: структура, функції.
11. Клітинний цикл. Поділ рослинної клітини: основні механізми, їх етапи, значення.
12. Включення рослинної клітини, їх класифікація.
13. Запасні включення: хімічна природа, локалізація та форма накопичення, реакції виявлення.
14. Екскреторні кристалічні включення: утворення, локалізація, хімічна природа, морфоструктура, реакції виявлення.
15. Вакуолі: будова і функції. Склад клітинного соку (поживні та біологічно активні речовини), його використання.
16. Клітина стінка: структура, склад, функції, фізико-хімічні видозміни. Первинна і вторинна клітинна оболонка. Пори і плазмодесми.
17. Взаємозв'язок клітин у рослинному організмі. Рослинні тканини та їх класифікація.
18. Твірні тканини: функції, особливості будови, класифікація, значення.
19. Покривні тканини: функції, класифікація.
20. Основні тканини: функції, класифікація.
21. Видільні, або секреторні тканини та структури. Хімічна природа, значення та використання біологічно активних секретів.
22. Механічні тканини: функції, класифікація. Коленхіма, склеренхіма (склеренхімні волокна, склереїди).
23. Провідні елементи: функції, класифікація. Судини, або трахеї, трахеїди, ситоподібні клітини та ситоподібні трубки з клітинами-супутницями, їх утворення функції, особливості будови та функціонування.

24. Провідні тканини: флоема та ксилема, їх функції, утворення, складові.
25. Провідні пучки: утворення, будова, типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення.
26. Особливості будови тканин у рослин різних екологічних груп як пристосування до умов існування.
27. Основні поняття морфології рослин (полярність, симетрія, метамерія, необмежений ріст тощо). Еволюція тіла фототрофів.
28. Органи рослин, їх класифікація. Вегетативні органи рослин: утворення, функціональна цілісність, значення.
29. Корінь. Види коренів, їх походження. Типи кореневих систем.
30. Спеціалізація та метаморфози коренів, їх використання у фармації та медицині.
31. Анатомічна будова кореня. Зони кореня, їх будова та функції. Закономірності анатомічної будови коренів, взаємозв'язок із функціями, відмінності для однодольних і дводольних рослин в зонах всмоктування та проведення.
32. Пагін: визначення, функції, морфологічна будова, відміна від кореня. Різноманітність будови пагонів.
33. Стебло: визначення, функції, морфологічні характеристики.
34. Бруньки: визначення, функції, будова, класифікація.
35. Характеристика метаморфозів надземних і підземних пагонів та їх складових на прикладі лікарських рослин.
36. Закономірності анатомічної будови стебел, взаємозв'язок з функціями, відмінності для однодольних та дводольних, трав'янистих і дерев'янистих рослин, залежно від походження і будови осевого циліндру. Будова кореневищ дводольних і однодольних рослин.
37. Листок як складова частина пагону. Способи розміщення та прикріплення листків до стебла. Листкова мозаїка. Різноманітність листків (лишкові формації, гетерофілія). Типи жилкування. Типи листків. Листки прості і складні.
38. Анатомія листка: взаємозв'язок між анатомічною будовою та функціями, закономірності розташування тканин. Відмінності для покритонасінних і хвойних рослин. Особливості будови жилок. Вплив екологічних чинників на морфологію і мікроструктуру листків.
39. Розмноження рослин: сутність та основні типи. Порівняльна характеристика нестатевого і статевих типів розмноження.
40. Нестатеве розмноження: загальна характеристика. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів та вищих спорових рослин.
41. Вегетативне розмноження як особливий різновид нестатевого розмноження. Основні способи вегетативного розмноження рослин.
42. Репродуктивні органи рослин, їх функція та еволюція. Генеративні органи квіткових рослин: визначення, функції.
43. Квітка: визначення, походження. Господарське використання квіткових пуп'янків. Складові частини квітки, їх будова, функції та різновиди.

Симетрія квітки. Стать квітки. Рослини одно- та дводомні. Формула квітки. Морфологія квіток лікарських рослин.

44. Суцвіття: визначення, біологічна роль, будова, класифікація. Морфологічна характеристика моноподіальних і симподіальних суцвіть на прикладі лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання квіток і суцвіть у фармації та медицині.
45. Насіннєве розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду.
46. Плід: визначення, походження, будова, функції. Класифікація та характеристика плодів за морфологічними та морфо-генетичними ознаками. Морфологія плодів на прикладі лікарських рослин.
47. Супліддя: походження, будова, значення. Морфологія суплідь на прикладі лікарських рослин.
48. Насінина: будова, класифікація. Розповсюдження насіння та плодів. Особливості та використання насіння лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання плодів, суплідь і насіння в фармації, медицині та інших галузях.
49. Статеве розмноження: сутність та загальна характеристика. Копуляція. Гамети. Типи статевого процесу.
50. Життєвий цикл рослин. Чергування нестатевого і статевих поколінь: співвідношення спорофіта і гаметофіта у різних систематичних груп, еволюційне значення цього явища.

**Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів освіти
до змістового модуля 2 «Основи систематики рослин, фітоекоекології
та геоботаніки»**

1. Різноманітність та класифікація рослинних організмів. Групи рослинних організмів за способом живлення. Бінарна номенклатура рослин К. Ліннея.
2. Загальна схема сучасних класифікацій ботанічних таксонів. Рослини нижчі і вищі. Вищі зародкові, або пагонові рослини: спорові та насінні. Еволюційні взаємозв'язки відділів вищих рослин.
3. Водорості як збірна група автотрофних організмів. Загальна характеристика еукаріотичних водоростей. Відділи Червоних (Багрянки), Бурих, Зелених водоростей: морфолого-екологічна характеристика основних представників, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.
4. Загальна характеристика прокаріотичних водоростей. Відділ Синьозелені водоростей (Ціанобактерії): морфолого-екологічна характеристика основних представників, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.
5. Загальна характеристика грибів як окремого царства живих організмів. Екологічні групи грибів. Огляд основних представників відділів Аскомікота, Базидіомікота та Лишайники (Ліхенізовані гриби):

морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.

6. Загальна характеристика вищих спорових рослин. Вищі спорові рослин безсудинні та судинні. Мікро- та макрофільна лінія еволюції вищих спорових рослин. Особливості життєвого циклу вищих спорових рослин.
7. Відділ Мохоподібні (Бріюфіти), клас Листкостеблові мохи, або Бріюпсида, родини Політрихові, Сфагнові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
8. Відділ Плауноподібні (Лікоподіюфіти), клас Плауновидні, родини Плаунові, Баранцеві, клас Молодильникові, родина Плаункові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
9. Відділ Хвощеподібні, клас Хвощевидні, родина Хвощові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
10. Відділ Папоротеподібні, клас Папоротевидні, родини Аспідієві, Аспленієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
11. Основні риси організації насінних рослин. Загальна характеристика відділу Голонасінні (Соснові), вимерлі та реліктові форми. Клас Гнетові, або Оболонконасінні, родина Ефедрові, клас Гінкгові, родина Гінкгові, клас Хвойні, або Пінопсида, родини Соснові, Кіпарисові, Тисові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
12. Різноманіття та загальна характеристика відділу Покритонасінні (Квіткові). Сучасні філогенетичні системи квіткових рослин. Порівняльна характеристика класів Ліліюпсида (Односім'ядольні) та Магноліюпсида (Двосім'ядольні).
13. Клас Магноліюпсида (Двосім'ядольні). Підклас Магноліїди, родини Лимонникові, Лаврові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
14. Клас Магноліюпсида (Двосім'ядольні), підклас Ранункуліди, родини Жовтецеві, Макові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
15. Клас Магноліюпсида (Двосім'ядольні), підклас Каріюфіліди, родини Гвоздикові, Гречкові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
16. Клас Магноліюпсида (Двосім'ядольні), підклас Гамамелідіди, родини Букові, Березові, Горіхові: морфолого-екологічна характеристика,

наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.

17. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Чайні, Клузієві, Вересові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
18. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Гарбузові, Капустяні, Липові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
19. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Стеркулієві, Мальвові, Шовковицеві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
20. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Коноплеві, Кропивові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
21. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Розові, Миртові, Гранатові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
22. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Бобові, Гіркокаштанові, Рутові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
23. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Льонові, Жостерові, Маслинкові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
24. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Селерові, Калинові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
25. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Бузинові, Валеріанові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
26. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Ламіїди, родини Маренові, Барвінкові, Маслинові, Пасльонові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
27. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Ламіїди, родини Ранникові, Подорожникові, Глухокропивові: морфолого-екологічна

- характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
28. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас (Астеріди), родина Айстрові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 29. Загальна характеристика класу Ліліопсиди (Односім'ядольні). Родина Асфodelієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 30. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Цибулеві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 31. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Конвалієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 32. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Бромелієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 33. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Бананові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 34. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Тонконогові (Злакові): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 35. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Ароїдні: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
 36. Екологія рослин. Екологічні фактори, їх вплив на рослини; екологічні групи рослин по відношенню до зволоження, освітлення, ґрунту. Життєві форми рослин. Сезонний розвиток рослин, фенофази.
 37. Флористика. Поняття про флору. Ареали і їх типи. Інтродукція та акліматизація рослин. Рослини космополіти, ендеміки, релікти. Бур'яни: класифікація, природне та господарське значення.
 38. Геоботаніка. Поняття про рослинність. Рослинні угруповання або фітоценози, їх ознаки. Типи рослинності.
 39. Рослинні ресурси України, їх раціональна експлуатація, збереження, природоохоронні заходи. Ботаніко-географічні зони України: Полісся, Лісостеп, Степ, Карпати.
 40. Біотехнологія лікарських рослин: сутність, значення, основні процедури. Вирощування лікарських рослин в культурі.

**Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів освіти
до екзамену із фармацевтичної ботаніки**

1. Фармацевтична ботаніка: об'єкт, предмет вивчення, мета, завдання, структура. Методи ботанічних досліджень.
2. Царство Рослини: загальна характеристика, особливості, роль рослин у природі та житті людини, значення для медицини та фармації.
3. Фітоцитологія: об'єкт і методи дослідження, значення в аналізі рослинної сировини.
4. Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живого. Клітинна теорія. Особливості рослинної клітини. Методи дослідження клітини.
5. Основні компоненти рослинної клітини. Цитоплазматична мембрана. Транспорт речовин крізь клітинну мембрану. Осмотичні явища у рослинній клітині. Тургор. Плазмоліз.
6. Протопласт та його складові. Цитоплазма: структура, хімічний склад, властивості, функції.
7. Органели: сутність, класифікація. Немембранні органели рослинної клітини: будова, функції.
8. Будова і функції одномембранних органел рослинної клітини.
9. Будова і функції двомембранних органел рослинної клітини. Хроматофори водоростей. Значення і використання пігментів пластид.
10. Ядро як провідний компонент еукаріотичної клітини: структура, функції.
11. Клітинний цикл. Поділ рослинної клітини: основні механізми, їх етапи, значення.
12. Включення рослинної клітини, їх класифікація.
13. Запасні включення: хімічна природа, локалізація та форма накопичення, реакції виявлення.
14. Екскреторні кристалічні включення: утворення, локалізація, хімічна природа, морфоструктура, реакції виявлення.
15. Вакуолі: будова і функції. Склад клітинного соку (поживні та біологічно активні речовини), його використання.
16. Клітина стінка: структура, склад, функції, фізико-хімічні видозміни. Первинна і вторинна клітинна оболонка. Пори і плазмодесми.
17. Взаємозв'язок клітин у рослинному організмі. Рослинні тканини та їх класифікація.
18. Твірні тканини: функції, особливості будови, класифікація, значення.
19. Покривні тканини: функції, класифікація.
20. Основні тканини: функції, класифікація.
21. Видільні, або секреторні тканини та структури. Хімічна природа, значення та використання біологічно активних секретів.
22. Механічні тканини: функції, класифікація. Коленхіма, склеренхіма (склеренхімні волокна, склереїди).
23. Провідні елементи: функції, класифікація. Судини, або трахеї, трахеїди, ситоподібні клітини та ситоподібні трубки з клітинами-супутницями, їх утворення функції, особливості будови та функціонування.
24. Провідні тканини: флоема та ксилема, їх функції, утворення, складові.

25. Провідні пучки: утворення, будова, типи, розташування в органах, таксономічне і діагностичне значення.
26. Особливості будови тканин у рослин різних екологічних груп як пристосування до умов існування.
27. Основні поняття морфології рослин (полярність, симетрія, метамерія, необмежений ріст тощо). Еволюція тіла фототрофів.
28. Органи рослин, їх класифікація. Вегетативні органи рослин: утворення, функціональна цілісність, значення.
29. Корінь. Види коренів, їх походження. Типи кореневих систем.
30. Спеціалізація та метаморфози коренів, їх використання у фармації та медицині.
31. Анатомічна будова кореня. Зони кореня, їх будова та функції. Закономірності анатомічної будови коренів, взаємозв'язок із функціями, відмінності для однодольних і дводольних рослин в зонах всмоктування та проведення.
32. Пагін: визначення, функції, морфологічна будова, відміна від кореня. Різноманітність будови пагонів.
33. Стебло: визначення, функції, морфологічні характеристики.
34. Бруньки: визначення, функції, будова, класифікація.
35. Характеристика метаморфозів надземних і підземних пагонів та їх складових на прикладі лікарських рослин.
36. Закономірності анатомічної будови стебел, взаємозв'язок з функціями, відмінності для однодольних та дводольних, трав'янистих і дерев'янистих рослин, залежно від походження і будови осевого циліндру. Будова кореневищ дводольних і однодольних рослин.
37. Листок як складова частина пагону. Способи розміщення та прикріплення листків до стебла. Листкова мозаїка. Різноманітність листків (листкові формації, гетерофілія). Типи жилкування. Типи листків. Листки прості і складні.
38. Анатомія листка: взаємозв'язок між анатомічною будовою та функціями, закономірності розташування тканин. Відмінності для покритонасінних і хвойних рослин. Особливості будови жилок. Влив екологічних чинників на морфологію і мікроструктуру листків.
39. Розмноження рослин: сутність та основні типи. Порівняльна характеристика нестатевого і статевих типів розмноження.
40. Нестатеве розмноження: загальна характеристика. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів та вищих спорових рослин.
41. Вегетативне розмноження як особливий різновид нестатевого розмноження. Основні способи вегетативного розмноження рослин.
42. Репродуктивні органи рослин, їх функція та еволюція. Генеративні органи квіткових рослин: визначення, функції.
43. Квітка: визначення, походження. Господарське використання квіткових пуп'янків. Складові частини квітки, їх будова, функції та різновиди. Симетрія квітки. Стать квітки. Рослини одно- та дводомні. Формула квітки. Морфологія квіток лікарських рослин.

44. Суцвіття: визначення, біологічна роль, будова, класифікація. Морфологічна характеристика моноподіальних і симподіальних суцвіть на прикладі лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання квіток і суцвіть у фармації та медицині.
45. Насіннєве розмноження квіткових рослин, процеси запилення та запліднення, утворення насінини і плоду.
46. Плід: визначення, походження, будова, функції. Класифікація та характеристика плодів за морфологічними та морфо-генетичними ознаками. Морфологія плодів на прикладі лікарських рослин.
47. Супліддя: походження, будова, значення. Морфологія суплідь на прикладі лікарських рослин.
48. Насінина: будова, класифікація. Розповсюдження насіння та плодів. Особливості та використання насіння лікарських рослин. Біологічна роль, діагностичне значення та практичне використання плодів, суплідь і насіння в фармації, медицині та інших галузях.
49. Статеве розмноження: сутність та загальна характеристика. Копуляція. Гамети. Типи статевого процесу.
50. Життєвий цикл рослин. Чергування нестатевого і статевого поколінь: співвідношення спорофіта і гаметофіта у різних систематичних груп, еволюційне значення цього явища.
51. Різноманітність та класифікація рослинних організмів. Групи рослинних організмів за способом живлення. Бінарна номенклатура рослин К. Ліннея.
52. Загальна схема сучасних класифікацій ботанічних таксонів. Рослини нижчі і вищі. Вищі зародкові, або пагонові рослини: спорові та насінні. Еволюційні взаємозв'язки відділів вищих рослин.
53. Водорості як збірна група автотрофних організмів. Загальна характеристика еукаріотичних водоростей. Відділи Червоних (Багряннок), Бурих, Зелених водоростей: морфолого-екологічна характеристика основних представників, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.
54. Загальна характеристика прокаріотичних водоростей. Відділ Синьозелені водоростей (Ціанобактерій): морфолого-екологічна характеристика основних представників, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.
55. Загальна характеристика грибів як окремого царства живих організмів. Екологічні групи грибів. Огляд основних представників відділів Аскомікота, Базидіомікота та Лишайники (Ліхенізовані гриби): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання у фармації.
56. Загальна характеристика вищих спорових рослин. Вищі спорові рослин безсудинні та судинні. Мікро- та макрофільна лінія еволюції вищих спорових рослин. Особливості життєвого циклу вищих спорових рослин.
57. Відділ Мохоподібні (Бріюфіти), клас Листкостеблові мохи, або Бріюпсиди, родини Політрихові, Сфагнові: морфолого-екологічна характеристика,

наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.

58. Відділ Плауноподібні (Лікоподіофіти), клас Плауновидні, родини Плаунові, Баранцеві, клас Молодильникові, родина Плаункові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
59. Відділ Хвощеподібні, клас Хвощевидні, родина Хвощові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
60. Відділ Папоротеподібні, клас Папоротеvidні, родини Аспідієві, Аспленієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
61. Основні риси організації насінних рослин. Загальна характеристика відділу Голонасінні (Соснові), вимерлі та реліктові форми. Клас Гнетові, або Оболонконасінні, родина Ефедрові, клас Гінкгові, родина Гінкгові, клас Хвойні, або Пінопсида, родини Соснові, Кіпарисові, Тисові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
62. Різноманіття та загальна характеристика відділу Покритонасінні (Квіткові). Сучасні філогенетичні системи квіткових рослин. Порівняльна характеристика класів Ліліопсиди (Односім'ядольні) та Магноліопсиди (Двосім'ядольні).
63. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні). Підклас Магноліїди, родини Лимонникові, Лаврові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
64. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Ранункуліди, родини Жовтецеві, Макові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
65. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Каріофіліди, родини Гвоздикові, Гречкові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
66. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Гамамелідиди, родини Букові, Березові, Горіхові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
67. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Чайні, Клузієві, Вересові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
68. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Гарбузові, Капустяні, Липові: морфолого-екологічна характеристика,

наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.

69. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Стеркулієві, Мальвові, Шовковицеві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
70. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Диленіїди, родини Коноплеві, Кривові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
71. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Розові, Миртові, Гранатові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
72. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Бобові, Гіркокаштанові, Рутові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
73. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Льонові, Жостерові, Маслинові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
74. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Селерові, Калинові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
75. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Розиди, родини Бузинові, Валеріанові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
76. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Ламіїди, родини Маренові, Барвінкові, Маслинові, Пасльонові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
77. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас Ламіїди, родини Ранникові, Подорожникові, Глухокривові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
78. Клас Магноліопсиди (Двосім'ядольні), підклас (Астеріди), родина Айстрові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
79. Загальна характеристика класу Ліліопсиди (Односім'ядольні). Родина Асфоделієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно

активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.

80. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Цибулеві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
81. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Конвалієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
82. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Бромелієві: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
83. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Бананові: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
84. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Тонконогові (Злакові): морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
85. Клас Ліліопсиди (Односім'ядольні), родина Ароїдні: морфолого-екологічна характеристика, наявність біологічно активних речовин, ресурси, значення, використання представників у фармації.
86. Екологія рослин. Екологічні фактори, їх вплив на рослини; екологічні групи рослин по відношенню до зволоження, освітлення, ґрунту. Життєві форми рослин. Сезонний розвиток рослин, фенофази.
87. Флористика. Поняття про флору. Ареали і їх типи. Інтродукція та акліматизація рослин. Рослини космополіти, ендеміки, релікти. Бур'яни: класифікація, природне та господарське значення.
88. Геоботаніка. Поняття про рослинність. Рослинні угруповання або фітоценози, їх ознаки. Типи рослинності.
89. Рослинні ресурси України, їх раціональна експлуатація, збереження, природоохоронні заходи. Ботаніко-географічні зони України: Полісся, Лісостеп, Степ, Карпати.
90. Біотехнологія лікарських рослин: сутність, значення, основні процедури. Вирощування лікарських рослин в культурі.

**Перелік практичних навичок із фармацевтичної ботаніки,
що підлягають контролю:**

- працювати із науковою та навчальною літературою і укладати конспекти;
- користуватися ботанічними визначниками, атласами рослин, іншими спеціальними ботанічними джерелами;
- розв'язувати тестові завдання різного рівня складності;
- працювати з мікроскопом;
- виготовляти, досліджувати та описувати мікропрепарати, проводити гістохімічні реакції;

- препарувати, описувати генеративні органи рослини, складати формули квіток;
- визначати, впізнавати за анатомічними та морфологічними ознаками органи рослин, їх метаморфози;
- ідентифікувати за морфологічними ознаками рослини та їх приналежність до певних таксонів;
- визначати рослини за гербарними зразками, рисунками, фото, у природі;
- описувати та відображати зовнішню та внутрішню будову рослинних органів, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та аргументувати їх, оформлювати результати досліджень.
- вміти писати реферати та представляти їх до усного захисту;
- укладати мультимедійні презентації у програмі MS Power Point.

**Обладнання та матеріали,
використання яких передбачає навчальна дисципліна:**

• **Наочні засоби:**

- слайдові презентації у програмі Microsoft Office Powerpoint
- гербарні зразки рослин;
- постійні і тимчасові мікропрепарати
- колекція насіння
- живі об'єкти.

• **Обладнання:**

- мікроскоп світловий
- бінокулярний мікроскоп МБС-9
- лупи
- пінцети
- предметні скельця
- покривні скельця
- чашки петрі
- гербарний прес.

• **Технічні засоби:**

- комп'ютер
- телевізор.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

Методи навчання:

1. **Вербальні** (лекція, тематичні дискусії, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, консультація).
2. **Наочні** (спостереження, ілюстрація, візуальна демонстрація навчальних матеріалів – мікропрепаратів, гербарних зразків, фотографій, живих об'єктів тощо).

3. **Практичні** (виконання практичних завдань, заповнення таблиць, схем, визначення гербарних зразків рослин, робота з мікроскопом, виготовлення тимчасових мікропрепаратів тощо).
4. **Комп'ютерне тестування** (використання навчально-контролюючих програм для тестового контролю знань з кожної теми практичного заняття, контролю змістових модулів).
5. **Мультимедійні навчальні системи** (одночасний вплив на зоровий і слуховий аналізатори, що дозволяє максимально сконцентрувати увагу на предметі вивчення, сприяє кращому осмисленню і запам'ятовуванню інформації).

Методи контролю:

- **Усне опитування** дає змогу контролювати знання і вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок; відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.
- **Письмове опитування** допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування і ретельно слідкувати за здобувачами освіти під час цього опитування.
- **Тестування** – стандартизований метод оцінювання, що відповідає актуальним цілям і завданням вищої освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу.

Система поточного та підсумкового контролю

Контрольні заходи оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Форми проведення **поточного контролю** під час практичних занять:

1. Перевірка завдань, виконаних під час самостійної підготовки до практичного заняття.
2. Усне опитування.
3. Комп'ютерний тестовий контроль по темі заняття.
4. Вирішення тестів різного рівня складності.
5. Розгляд ситуаційних задач «Крок 1» з поясненням правильної відповіді.
6. Практична перевірка сформованих професійних умінь здобувача освіти, яка проводиться наприкінці заняття за результатами виконання практичної роботи і оформлення протоколу практичного заняття.

Викладач обов'язково оцінює успішність кожного здобувача освіти на кожному занятті за чотирибальною (традиційною) шкалою з урахуванням стандартизованих, узагальнених критеріїв оцінювання знань здобувачів вищої освіти. Оцінка успішності є інтегрованою (оцінюються всі види роботи

здобувача вищої освіти, як при підготовці до заняття, так і під час заняття) за критеріями, які доводять до відома здобувачів вищої освіти на початку вивчення відповідної дисципліни (таблиця 1).

Таблиця 1

**Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань
здобувачів вищої освіти**

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ЕКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
4 (добре)	B	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	C	Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науково-педагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково-педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	F	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

По завершенню вивчення тем практичної частини проводиться конвертація середнього балу поточної успішності відповідно таблиці 2.

Конвертація проводиться за таким алгоритмом:

а) підраховується середня оцінка здобувача освіти за традиційною 4-бальною шкалою, отримана протягом поточних занять (з точністю до сотих балу);

б) для одержання конвертованої багатобальної сумарної оцінки поточної успішності середня оцінка, отримана за традиційною 4-бальною шкалою, помножується на коефіцієнт 24. Винятком є випадок, коли середня за традиційною 4-бальною шкалою оцінка становить 2 бали. У цьому разі здобувач освіти отримує 0 балів за багатобальною шкалою (таблиця 2);

в) середній бал поточної успішності розраховується на загальну кількість занять.

Мінімальна конвертована сума балів поточної успішності **складає 72**.

Таблиця 2

Відповідність середнього балу поточної успішності за традиційною 4-бальною шкалою сумарній оцінці поточної успішності

Середній бал поточної успішності за 4-бальною шкалою	Бали за поточну успішність після конвертації середнього балу	Середній бал поточної успішності за 4-бальною шкалою	Бали за поточну успішність після конвертації середнього балу
2,00	0	3,55	85
2,05	49	3,60	86
2,10	50	3,65	87
2,15	52	3,70	89
2,20	53	3,75	90
2,25	54	3,80	92
2,30	55	3,85	93
2,35	56	3,90	94
2,40	58	3,95	95
2,45	59	4,00	96
2,50	60	4,05	97
2,55	61	4,10	98
2,60	62	4,15	99
2,65	64	4,20	101
2,70	65	4,25	102
2,75	66	4,30	103
2,80	67	4,35	104
2,85	69	4,40	106
2,90	70	4,45	107
2,95	71	4,50	108
3,00	72	4,55	109
3,05	73	4,60	110

3,10	74	4,65	111
3,15	75	4,70	113
3,20	77	4,75	114
3,25	78	4,80	115
3,30	79	4,85	116
3,35	80	4,90	118
3,40	82	4,95	119
3,45	83	5,00	120
3,50	84		

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання з дисципліни.

Формою підсумкового контролю засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного і практичного матеріалу з навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» є *екзамен*.

Екзамен проводиться по закінченню вивчення дисципліни. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які не мають невідпрацьованих пропущених аудиторних занять, набрали мінімальну кількість балів не меншу за 72 (що відповідає середньому балу 3,0 за поточну успішність), склали усі змістовні модулі на позитивну оцінку і мають в індивідуальному навчальному плані відмітку про допуск до складання екзамену.

Семестрові екзамени в ПДМУ приймають екзаменатори, особовий склад яких затверджує ректор наказом про проведення семестрового контролю у відповідному навчальному семестрі, не пізніше ніж за місяць до початку заліково-екзаменаційної сесії. Екзамен проводиться відкрито і гласно. Оцінки, одержані під час екзамену особами, що атестуються, виставляються до «Відомості підсумкового семестрового контролю» та до індивідуальних планів студентів.

Екзамен проводиться в один день у два етапи: комп'ютерне тестування та теоретична складова. На першому етапі в день екзамену у кафедральному комп'ютерному класі здобувачі вищої освіти проходять тестування за 20 питаннями (час на виконання – 20 хвилин) з університетської бази «Крок 1» (для фармацевтичних спеціальностей). Кожна правильна відповідь за тестове завдання при складанні комп'ютерного контролю зараховується як 1 бал (відповідно, максимально в сумі за перший етап можна набрати 20 балів).

Результат складання здобувачем вищої освіти комп'ютерного контролю не є підставою для недопуску його до складання теоретичної частини екзамену. Екзаменаційний білет з кожної дисципліни містить три конкретних базових теоретичних (практично-орієнтованих) питання, сформульовані таким чином, щоб еталонна відповідь здобувача вищої освіти на кожне орієнтовно тривала до 3–5 хвилин.

Регламент проведення екзамену:

1. Вирішити 20 завдань з бази ліцензійного іспиту «Крок 1» у комп'ютерному форматі. Кожне завдання оцінюється по 1 балу (максимальна кількість набраних балів – 20).
2. Дати відповідь на 2 теоретичні питання (максимально $20 \times 2 = 40$ балів):
 - повнота викладення – 10 балів;
 - послідовність викладення – 4 бали;
 - наявність ілюстрацій та графологічних схем – 2 бали;
 - використання сучасних даних наукових досліджень – 2 бали;
 - значення у фармації – 2 бали.
3. Контроль практичних навичок: виконати 2 практичних завдання – розпізнати і дати пояснення до мікропрепаратів та / або визначити рослини за гербарними зразками (до 10 балів за кожне практичне завдання, максимально $10 \times 2 = 20$ балів):
 - коректне визначення вихідних даних – 5 балів;
 - аргументованість пояснення – 5 балів;
 - оперування професійною термінологією (у т.ч. латинськими назвами рослин тощо), надання усних пояснень – 5 балів;
 - обґрунтованість кінцевої відповіді – 5 балів.

За підсумком складання комп'ютерного контролю і теоретичної частини екзамену здобувачу освіти виставляється сумарна оцінка від 0 до 80 балів, конвертація балів у традиційну оцінку не проводиться.

Здобувачі вищої освіти, які під час вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична ботаніка» мали середній бал поточної успішності від 4,50 до 5,0, звільняються від складання екзамену і автоматично (за згодою) отримують підсумкову оцінку, при цьому присутність здобувача освіти на екзамені є обов'язковою.

Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність балам за екзамен та традиційній чотирьохбальній оцінці

Середній бал за поточну успішність (А)	Бали за поточну успішність (А * 24)	Бали за екзамен (А*24 + А*16)	Категорія ЄКТС	За 4-бальною шкалою
2	48	80	F FX	2 незадовільно
2,1	50	84		
2,15	52	86		
2,2	53	88		
2,25	54	90		
2,3	55	92		
2,35	56	94		
2,4	58	96		
2,45	59	98		
2,5	60	100		
2,55	61	102		
2,6	62	104		
2,65	64	106		
2,7	65	108		

2,75	66	110		
2,8	67	112		
2,85	68	114		
2,9	70	116		
2,95	71	118		
3	72	122	Е	3 задовільно
3,05	73	123		
3,1	74	124		
3,15	76	126		
3,2	77	128		
3,25	78	130	D	
3,3	79	132		
3,35	80	134		
3,4	82	136		
3,45	83	138		
3,5	84	140	C	4 добре
3,55	85	142		
3,6	86	144		
3,65	88	146		
3,7	89	148		
3,75	90	150		
3,8	91	152		
3,85	92	154		
3,9	94	156		
3,95	95	158		
4	96	160	B	
4,05	97	162		
4,1	98	164		
4,15	100	166		
4,2	101	168		
4,25	102	170		
4,3	103	172		
4,35	104	174		
4,4	106	176		
4,45	107	178		
4,5	108	180	A	5 відмінно
4,55	109	182		
4,6	110	184		
4,65	112	186		
4,7	113	188		
4,75	114	190		
4,8	115	192		
4,85	116	194		
4,9	118	196		
4,95	119	198		
5	120	200		

Здобувач вищої освіти має право на перескладання екзамену не більше 2-х разів і виключно в період екзаменаційної сесії, дозвіл на перескладання екзамену видається деканом.

Максимальна кількість балів із дисципліни складає 200 балів (поточна успішність + бал за екзамен).

Методичне забезпечення:

- Робоча навчальна програма дисципліни.
- Силабус з навчальної дисципліни.
- Плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи.
- Тези лекцій з дисципліни у форматі мультимедійної презентації.
- Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів освіти.
- Тестові та контрольні завдання до практичних занять.
- Питання та завдання до контролю змістових модулів.
- Перелік питань до екзамену та завдання для перевірки практичних навичок.
- Пакет ілюстративних матеріалів до кожної теми курсу.

Рекомендована література:

Основна:

1. Ботаніка з основами екології. Навчальний посібник / [М.М. Світельський, О.В. Іщук, М.І. Федючка, С.І. Матковська, Т.В. Пінкіна, А.А. Романюк] / За загальною редакцією М.М. Світельського. – Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2019. – 376 с.
2. Грицик А.Р., Бучко О.В., Недоступ А.Т. Фармацевтична ботаніка. Анатомія. Морфологія. Систематика. Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ПП Голіней О.М., 2013. – 197 с.
3. Медична ботаніка: Підручник для мед. ВНЗ III–VI рів. акред. Затверджено МОН / Мінарченко В.М. – К., 2009. – 328 с.
4. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів /за ред. Л.М. Сірої. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 488 с.
5. Мельниченко Н.В. Курс лекцій та практикум з анатомії та морфології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 123 с.
6. Якубенко Б.Є., Алейніков І.М., Шабарова С.І., Машковська С.П. Ботаніка. Підручник. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. – 436 с.

Допоміжна:

1. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. – К.: Видавничий центр «Академія», 1997. – 272 с.
2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин: Підручник. – К.: Вища школа, 1992. – 272 с.
3. Верхогляд І.М. Алейніков І.М. Якубенко Б.Є. Курс лекцій з цитології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 179 с.

4. Гулько Р.М. Словник лікарських рослин світової медицини. – Львів: Ліга-Прес, 2005. – 506 с.
5. Збірник тестових завдань з поясненнями та ілюстраціями для контролю знань та підготовки до ліцензійного іспиту Крок 1 (ботаніка) : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. М. Гонтова, Л. М. Сіра, Т. В. Опрошанська та ін.; за ред. проф. Т. М. Гонтової, доц. Л. М. Сірої. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 168 с.
6. Зелена книга України / Під загальною редакцією чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
7. Красільнікова Л.О., Авксентьєва О.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи: підручник. – Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 260 с.
8. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Архегоніати. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 136 с.
9. Лаптев О.О. Екологія рослин з основами біогеоценології. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 144 с.
10. Мороз І.В., Гришко-Богменко Б.К. Ботаніка з основами екології. – К. Вища школа, 1994. – 240 с.
11. Мусієнко М.М. Екологія рослин: підручник. – К.: Либідь, 2006. – 432 с.
12. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2010. – 432 с.
13. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.
14. Пішак В.П., Степанчук В.В. Медична ботаніка. Анатомія рослин з практикумом: Навч.-метод. посібник / За ред. чл.-кор. АПН України, проф. В.П. Пішака. – Чернівці: Медуніверситет, 2011. – 289 с.
15. Проценко Д.П. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 2001. – 154 с.
16. Стеблянка М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин: Навч. посібник. – К.: Вища школа, 1995. – 384 с.
17. Тихомиров Ф.К., Навроцька А.А., Григора І.М. Ботаніка. – К.: Урожай, 1996. – 416 с.
18. Ткаченко Н.М., Сербін А.Г. Ботаніка: Підручник. – Х.: Основа, 1997. – 432 с.
19. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
20. Чорна Г.А. Рослини наших водойм (атлас-довідник). – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 134 с.
21. Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Григорюк І.П., Мельничук М.Д. Геоботаніка: Тлумачний словник. Навчальний посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 420 с.
22. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки. Навчальний посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – 400 с.

Електронні ресурси:

1. Біологія: рослини, гриби та лишайники: освітній онлайн-курс:
<https://courses.ed-era.com/courses/EdEra/b102/B102/about>
2. Виготовлення поперечних зрізів рослин [Навчальний відеоматеріал]:
<http://www.youtube.com/watch?v=XWCVEa6G9vU>
3. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України:
<http://www.menr.gov.ua>
4. Сайт Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України:
<http://www.botany.kiev.ua/>
5. Фармацевтична енциклопедія: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/>
6. Канал «Фармацевтична ботаніка» (пізнавальний відеоконтент за темами курсу): https://www.youtube.com/channel/UCuPqTkGlnIP-pnFaqZSbY_g

Розробники:

Клепець Олена Вікторівна – кандидат біологічних наук, доцент.