

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

Кафедра садово-паркового господарства та екології

БОТАНІКА

**Методичні вказівки до лабораторних занять,
самостійної роботи, польової практики
з курсу анатомії, морфології та систематики рослин
для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавра
спеціальності 101 Екологія
факультету природничих наук**



**Старобільськ
2020**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

Кафедра садово-паркового господарства та екології

БОТАНІКА

**Методичні вказівки до лабораторних занять,
самостійної роботи, польової практики
з курсу анатомії, морфології та систематики рослин
для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавра
спеціальності 101 Екологія
факультету природничих наук**



**Старобільськ
2020**

УДК 581.4(072)

Методичні вказівки до лабораторних занять, самостійної роботи, польової практики з курсу анатомії, морфології та систематики рослин для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавра спеціальності 101 Екологія факультету природничих наук. / укл.: Петренко С.В., Королецька Л.В., Губська О.П., Демідова Н.В., Бордюгова О.І., Корнієнко А.М. Старобільськ : Вид-во „ДЗ ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2020. 140 с.

Рецензенти:

Маслійов С.В., доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біології та агрономії ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”.

Дрель В.Ф., кандидат біологічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”.

Курс ботаніки є одним із базових у процесі підготовки фахівців-екологів. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять, організації самостійної роботи та польової практики із цього курсу спрямовані на оптимізацію засвоєння теоретичного програмного матеріалу з анатомії, морфології та систематики рослин, оволодіння практичними вміннями й навичками роботи з ботанічними об'єктами, яких вимагає кваліфікаційна характеристика спеціаліста в галузі екології. Самостійна робота передбачає вивчення за навчальною літературою теоретичних питань за планом і подальше виконання практичних завдань, спрямованих на закріплення вивченого.

Призначені для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавра спеціальності 101 Екологія факультету природничих наук.

*Рекомендовано до друку рішенням вченої ради
ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”
(протокол № 11 від 26.06.2020 р.)*

© ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2020.
©Петренко С.В., Королецька Л.В., Губська О.П.,
Демідова Н.В., Бордюгова О.І., Корнієнко А.М., 2020.

ЗМІСТ

<i>Рослинна клітина</i>	
Лабораторне заняття № 1 Будова рослинної клітини.....	8
Лабораторне заняття № 2 Пластиди.....	8
Лабораторне заняття № 3 Включення.....	9
<i>Самостійна робота студентів</i>	
Тема 1. Цитоплазма.....	10
Тема 2. Органели рослинної клітини.....	12
Тема 3. Ядро.....	13
Тема 4. Поділ клітини.....	13
Тема 5. Включення.....	14
Тема 6. Оболонка клітини.....	16
<i>Рослинні тканини</i>	
Лабораторне заняття № 4 Будова гістологічних елементів рослинних тканин.....	17
Лабораторне заняття № 5 Покривні тканини.....	18
<i>Самостійна робота студентів</i>	
Тема 1. Твірні тканини (меристеми).....	19
Тема 2. Первинні покривні тканини.....	20
Тема 3. Вторинні й третинні покривні тканини.....	21
Тема 4. Механічні тканини.....	22
Тема 5. Провідні тканини. Ксилема.....	23
Тема 6. Провідні тканини. Флоема.....	25
Тема 7. Провідні пучки.....	26
<i>Вегетативні органи</i>	
Лабораторне заняття № 6 Анатомічна будова вегетативних органів рослин.....	27
<i>Самостійна робота студентів</i>	
Тема 1. Корінь.....	28
Тема 2. Брунька.....	30
Тема 3. Пагін.....	31
Тема 4. Метаморфози пагона.....	32
Тема 5. Первинна анатомічна будова стебла.....	33
Тема 6. Вторинна анатомічна будова стебла.....	34

Тема 7. Морфологія листка та його метаморфози. Онтогенез і еволюція листка.....	35
Генеративні органи	
Лабораторне заняття № 7 Оцвітина. Андроцей.....	37
Лабораторне заняття № 8 Гінецей.....	38
<i>Самостійна робота студентів</i>	
Тема 1. Розмноження рослин.....	40
Тема 2. Запилення рослин.....	42
Тема 3. Суцвіття.....	43
Тема 4. Насінина.....	45
Тема 5. Плоди.....	46
Систематика рослин	
Нижчі рослини (Thallobionta)	
Водорості (Algae)	
Лабораторне заняття № 9 Зелені водорості (Chlorophyceae)....	48
<i>Самостійна робота студентів</i>	
Тема 1. Організація вегетативного тіла та розмноження водоростей.....	49
Тема 2. Відділ Синьо-зелені водорості (Cyanophyceae).....	50
Тема 3. Відділ Діатомові водорості (Diatomeae).....	52
Тема 4. Відділ Зелені водорості (Chlorophyceae). Порядки Вольвоксові (Volvocales) та Хлорококкові (Chlorococcales).....	53
Тема 5. Відділ Зелені водорості (Chlorophyceae). Порядки Улотриксові (Ulothrichales), Едогонієві (Oedogoniales), Кладофорові (Cladophorales), Сифонові (Siphonales).....	55
Тема 6. Відділ Зелені водорості (Chlorophyceae). Клас Кон'югати (Conjugatophyceae).....	56
Тема 7. Відділ Зелені водорості (Chlorophyceae). Клас Харові (Charophyceae). Відділ Жовто-зелені водорості (Xanthophyta).....	57
Тема 8. Еволюція відділу Зелені водорості.....	58
Тема 9. Відділ Бурі водорості (Phaeophyta).....	58
Тема 10. Відділ Червоні водорості (Rhodophyta).....	61
Гриби (Fungi)	
Лабораторне заняття №10 Холобазидіоміцети (Holobasidiomycetes). Гастероміцети (Gasteromycetales).....	63

Самостійна робота студентів

Тема 1. Організація вегетативного тіла та розмноження грибів..	65
Тема 2. Нижчі гриби: класи Архіміцети (Archimycetidae) та Фікомицети (Phycomycetes).....	66
Тема 3. Вищі гриби: клас Аскоміцети (сумчасті гриби) (Ascomycetes).....	69
Тема 4. Вищі гриби: клас Базидіомицети (Basidiomycetes). Підклас Фрагмобазидіомицети (Phragmobasidiomycetidae).....	71

Лишайники (Lichenophyta)

Самостійна робота студентів

Тема 1. Будова та розмноження лишайників.....	73
Тема 2. Екологічні групи лишайників.....	74
Тема 3. Систематика лишайників.....	75

Вищі рослини (Subregnum kormobionta)

Відділ Мохоподібні (Bryophyta)

Лабораторне заняття №11 Мохоподібні. Клас Листяні мохи (Bryopsida). Порядки Зелені мохи (Bryales) та Сфагнові мохи (Sphagnales).....	76
--	----

Самостійна робота студентів

Тема 1. Клас Печіночні мохи (Hepaticopsida, Hepaticae).....	78
Тема 2. Походження та еволюція мохоподібних.....	80

Відділ Папоротеподібні (Pteridophyta)

Лабораторне заняття №12 Клас Папороті (Pteropsida, Filicis). Підклас Лептоспорангіатні папороті (Leptofilicis). Порядок Типові папороті (Filicalis) та порядок Сальвінієві (Salviniales).....	80
---	----

Самостійна робота студентів

Тема 1. Підклас Еуспорангіатні папороті (Eufilices). Порядок Вужачкові (Ophioglossales). Порядок Мараттієві (Marattiales)...	82
Тема 2. Клас Плауновидні (Lycopsidea). Порядок Плауни (Lycopodiales). Порядок Селагінели (Selaginellales).....	83
Тема 3. Клас Клинолісті, Членисті (Sphenopsida). Порядок Хвощі (Equisetales).....	85
Тема 4. Викопні форми Папоротеподібних. Виникнення та еволюція Папоротеподібних.....	86

Відділ Голонасінні (Gymnospermatophyta, Gymnospermae)

Лабораторне заняття №13 Будова та розмноження сосни звичайної (Pinus sylvestris).....	89
---	----

Самостійна робота студентів

Тема 1. Систематика Голонасінних. Клас Цикадові (Cycadopsida). Порядок Саговники (Cycadales).....	90
Тема 2. Шишконосні (Coniferopsida).....	91
Тема 3. Клас Оболонконосінні (Chlamydospermatopsida).....	92
Тема 4. Викопні Голонасінні. Походження та еволюція Голонасінних.....	93

Відділ Покритонасінні (Angiospermatophyta)

Самостійна робота студентів

Тема 1. Особливості відділу Покритонасінні. Порівняльна характеристика Покритонасінних та Голонасінних рослин.....	95
Тема 2. Систематика відділу Покритонасінні рослини. Особливості класів, підкласів та порядків.....	96
Тема 3. Систематика відділу Покритонасінні. Характеристика основних родин різних порядків Покритонасінних рослин.....	97
Тема 4. Походження і еволюція відділу Покритонасінні.....	100
Характеристика головних родин Покритонасінних рослин флори Луганської області.....	101
Польова практика.....	131
Рекомендована література.....	138

РОСЛИННА КЛІТИНА

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1

ТЕМА: БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

Теоретичні питання

1. Поняття про рослинну клітину.
2. Складові частини рослинної клітини.
3. Різноманітність рослинних клітин за розміром, формою, наявністю ядра.

План заняття

1. Пригадайте будову мікроскопа, правила роботи з ним, техніку виготовлення тимчасових мікропрепаратів.
2. Приготуйте тимчасові мікропрепарати клітин елодеї, шкірки соковитої луски цибулі; розгляньте їх під мікроскопом. У зошитах намалуйте клітини, указавши їх складові частини.

Дайте відповіді на питання

- Які методи застосовують для вивчення рослинних клітин?
Яку будову має мікроскоп, яких правил слід дотримуватися, працюючи з ним?
У чому полягає подібність та відмінність різних рослинних клітин?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 42]

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2

ТЕМА: ПЛАСТИДИ

Теоретичні питання

1. Пластиди рослинної клітини.
2. Пігменти пластид.
3. Субмікроскопічна будова пластид різних типів.

План заняття

1. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат клітин м'якуша плода шипшини, розгляньте його під мікроскопом. У зошитах намалуйте клітини, позначивши складові частини.
2. Онтогенез та філогенез пластид.

3. Заповніть таблицю:

Назва органел	Схематичний малюнок субмікроскопічної будови органели	Субмікроскопічна будова органели	Функції органели
Хлоропласти			
Хромопласти			
Лейкопласти			

Дайте відповіді на питання

Які розміри і форму мають хлоропласти? Яка кількість хлоропластів в клітинах рослин?

Де в рослині зустрічаються хлоропласти? Чому?

Як сонячне світло впливає на особливості хлоропластів, їх кількість і розташування в клітині?

Чому хлоропласти є полуавтономними органелами клітини?

Чому хромопласти не можуть брати участь у фотосинтезі?

Чому хромопласти на відміну від хлоропластів частіше всього мають різноманітну форму?

В яких органах рослини зустрічаються хромопласти?

В яких органах рослин зустрічаються лейкопласти?

Які типи пластид є найбільш давніми? Чому?

Чим відрізняються пластиди нижчих рослин (водоростей) і вищих рослин (покритонасінних)?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 42]

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3

ТЕМА: ВКЛЮЧЕННЯ

Теоретичні питання

1. Включення рослинної клітини.
2. Визначення та види включень.
3. Поняття про ергастичні речовини та ергастоплазму.

План заняття

1. На мікропрепаратах клітин картоплі, флоєми липи розгляньте включення рослинної клітини, підпишіть назви типів включень.

2. На тимчасових мікропрепаратах роздивитись крохмальні зерна картоплі, пшениці, кукурудзи, вівса, бобових (квасолі або гороху).

Заповнити таблицю:

Об'єкт, що вивчається	Схематичний малюнок крохмальних зерен	Тип крохмальних зерен	Розміри крохмальних зерен	Слоїстість	Тріщинуватість

Зробити висновок про те, як користуючись особливостями зерен, можна відрізнити одну рослину від іншої.

3. На тимчасових мікропрепаратах роздивитись алейронові зерна квасолі. Визначити типи алейронових зерен.

4. За допомогою якісної реакції визначити жири на мікропрепаратах соняшника.

Дайте відповіді на питання

Яку форму і розміри мають крохмальні зерна у різних рослин?

Чому деякі зерна забарвлюються під дією йоду?

Чому у крохмальних зерен при спостереганні їх у світловий мікроскоп не завжди спостерігається слоїстість?

Чому крохмальні зерна втрачають слоїстість при обробці їх гліцерином?

Яким чином можна виявити запасний білок у клітині? Які кольорові реакції на білок вам відомі?

В яких органах, у яких рослин зустрічаються білки і вуглеводи як запасні речовини? Яке значення вони мають для рослин? Як людина використовує білки і вуглеводи в практиці?

Яке значення мають різні екскрети в житті рослин? Як людина використовує в практиці різні екскрети рослин?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 42]

Самостійна робота студентів ТЕМА 1. ЦИТОПЛАЗМА

Теоретичні питання

1. Визначення цитоплазми. Компоненти цитоплазми.

2. Фізичні властивості цитоплазми.
3. Цитоплазма як колоїдний розчин. Стан колоїдів цитоплазми.
4. Властивості живої цитоплазми:
 - **рух цитоплазми:**
 - а) типи руху цитоплазми;
 - б) первинний та вторинний рух цитоплазми;
 - в) умови зовнішнього середовища, які прискорюють рух цитоплазми;
 - г) гіпотези про причини руху цитоплазми;
 - **вибіркова проникність цитоплазми:**
 - а) стан клітини: тургор, плазмоліз, деплазмоліз;
 - б) стадії плазмолізу;
 - в) механізм плазмолізу;
 - г) механізм проникнення в клітину великих молекул;
 - д) значення тургору та плазмолізу в житті рослин.

Практична робота

1. Користуючись підручниками, намалюйте клітини в стані тургору, плазмолізу.
2. Опишіть механізми тургору та плазмолізу. Поясніть, чому при витримуванні плазмолізованих клітин у розчині плазмолітика протягом тривалого часу вони переходять до стану деплазмолізу?
3. Намалюйте клітини в стадії увігнутого, опуклого та судомного плазмолізу.
4. Поясніть механізм переходу золю в гель, утворення коацерватів, процесу коагуляції.
5. Намалюйте клітини з круговим та струменевим рухом цитоплазми (рух цитоплазми вказати стрілками). Опишіть умови, за яких рух цитоплазми прискорюється. Наведіть гіпотези, які пояснюють механізм руху цитоплазми.
6. Яке значення для рослин мають рух цитоплазми та проникність мембран?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 42]

ТЕМА 2. ОРГАНЕЛИ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

Теоретичні питання

1. Поняття про органели рослинної клітини.
2. Біологічні мембрани. Сучасний погляд на будову біологічних мембран. Функції біологічних мембран.
3. Субмікроскопічна будова та функції мітохондрій, апарату Гольджі, ендоплазматичного ретикулуму, лізосом, мікротілець, пероксисом, сферосом.
4. Цитоскелет. Мікротрубочки. Мікрофіламенти.
5. Онтогенез та філогенез пластид і мітохондрій.

Практична робота

1. Схематично покажіть будову біологічної мембрани, указавши її основні компоненти.
2. Заповніть таблицю:

Назва органел	Схематичний малюнок субмікроскопічної будови органели	Субмікроскопічна будова органели	Функції органели
Мітохондрії			
Диктіосоми			
Лізосоми			
Сферосоми			
Гранулярна ЕПС			
Агранулярна ЕПС			
Мікротілець			

3. Запишіть у зошиті основні гіпотези онтогенезу та філогенезу пластид і мітохондрій.

4. Дайте письмову відповідь на питання: яким чином будова органел пов'язана з їх функціями? Яке значення має цитоскелет для рослинної клітини?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 41, 42]

ТЕМА 3. ЯДРО

Теоретичні питання

1. Визначення й функції ядра в клітині. Експериментальні докази значення ядра для живої клітини.
2. Загальна характеристика ядра: розміри та кількість ядер у клітинах, хімічний склад і фізичні властивості.
3. Оболонка ядра, ядерні пори, механізм їх дії. Типи хроматину в інтерфазі та під час поділу клітини.
4. Хроматин, його хімічний склад та функції. Типи хроматину.
5. Нуклеоплазма.
6. Хромосоми. Класифікація хромосом за різними ознаками. Субмікроскопічна будова хромосоми (різні погляди). Каріотип, каріограма.
7. Походження та еволюція ядра.

Практична робота

1. Схематично покажіть субмікроскопічну будову ядра, підписавши його складові частини.
2. Поясніть, яким чином будова компонентів ядра пов'язана з його функціями?
3. Схематично покажіть будову хромосоми, підписавши її складові частини.
4. Опишіть субмікроскопічну будову хромосоми (різні гіпотези).
5. Опишіть різноманітність хромосом за кількістю центромер та їх знаходженням у хромосомах.
3. Дайте визначення поняттям "каріотип" та "каріограма".
4. Опишіть зміни, що відбуваються з компонентами ядра (оболонка, ядро, хроматин) під час його поділу.
5. Опишіть можливі шляхи виникнення ядра в процесі еволюції клітини.

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 41, 42]

ТЕМА 4. ПОДІЛ КЛІТИНИ

Теоретичні питання

1. Клітинний цикл, його фази. Каріокінез, цитокінез.
2. Мітоз, його фази та значення для клітини.

3. Мейоз, його фази. Значення мейозу для живих істот.
4. Ендомітоз, амітоз, їх механізм та значення для рослин.
5. Еволюція способів поділу клітини.

Практична робота

1. Намалуйте фази мітозу та підпишіть їх.
2. Намалуйте фази редукційного та екваційного поділу клітини у процесі мейозу, зробіть необхідні підписи.
3. Дайте порівняльну характеристику мітозу та мейозу.
4. Опишіть ендомітоз та амітоз. Яке значення мають ці типи поділів для рослин?
5. Письмово дайте відповіді на питання: що таке інтерфаза? Які складові частини життєвого циклу входять до інтерфази? Яке значення вони мають? Скільки клітин утвориться та скільки хромосом буде в кожній клітині після поділу, якщо: а) клітина, що мала 10 хромосом, ділиться мітозом; б) клітина, що мала 10 хромосом, ділиться ендомітозом та амітозом.

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 41, 42]

ТЕМА 5. ВКЛЮЧЕННЯ

(Продукти обміну рослинної клітини)

Теоретичні питання

1. Визначення включень, їх класифікація.
2. Запасні (ергастичні) речовини рослинної клітини:

- вуглеводи:

- а) крохмаль, його хімічна природа;
- б) фізіологічні форми крохмалю в рослині;
- в) формування й будова крохмалю в рослині;
- г) типи крохмальних зерен;

- білки:

- а) формування й будова алейронового зерна;
- б) типи алейронових зерен;

- ліпіди:

- екскрети рослинних клітин:

- а) речовини клітинного соку, ефірні масла;
- б) солі в рослинній клітині, типи кристалів солей;
- в) речовини молочного соку, воски.

Практична робота

1. Схематично покажіть будову різних типів крохмальних зерен та виконайте необхідні підписи до них.

2. Намалуйте будову простих та складних алейронових зерен, указавши їх складові частини.

3. Заповніть таблицю:

Екскрети рослинної клітини	Хімічна природа екскретів	Місце знаход- ження в клітині	У яких органах рослини зустрі- чаються	Значення для рослин	Викорис- тання людиною
Глікозиди					
Алкалоїди					
Дубильні речовини					
Органічні кислоти					
Пігменти клітинного соку					
Ефірні масла					
Солі					
Каучук, гутаперча					
Воски					

4. Намалуйте й підпишіть різні типів кристалів нерозчинених солей.

5. Письмово дайте відповіді на питання: у яких структурах клітини накопичуються запасні ліпіди? У яких органах рослини зустрічаються ліпіди у твердому або рідкому стані? Яке значення мають ліпіди в житті рослин? Як людина використовує в практиці рослинні ліпіди?

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 41, 42, 43]

ТЕМА 6. ОБОЛОНКА КЛІТИНИ

Теоретичні питання

1. Визначення оболонки, її властивості та функції в рослинній клітині.
2. Хімічний склад клітинної оболонки.
3. Будова клітинної оболонки.
4. Первинна оболонка рослинної клітини, її особливості. Формування первинної оболонки в онтогенезі рослин.
5. Особливості формування первинної оболонки в період росту (розтягнення) та в період потовщення клітинної стінки. Типи потовщення клітинної стінки.
6. Вторинна оболонка рослинної клітини, її особливості та формування в онтогенезі клітини.
7. Чим відрізняються поняття “клітинна оболонка” та “клітинна стінка”?
8. Вторинні зміни в клітинній оболонці з часом (лігніфікація, опробковіння, кутинізація, камедизація, ослизнення, мінералізація).
9. Типи зв'язку клітин між собою (плазмодесми, прості та облямовані пори, перфорації).

Практична робота

1. Заповніть таблицю:

Речовини, що входять до складу оболонки	Хімічна природа речовин оболонки	Властивості	У якій частині оболонки зустрічаються	Значення речовин оболонки	Різновиди речовин

2. Схематично покажіть структуру первинної оболонки рослинної клітини.
3. Опишіть процес формування первинної оболонки в онтогенезі рослин, укажіть особливості формування оболонки під час росту та в період потовщення рослинної стінки.
4. Дайте порівняльну характеристику первинної та вторинної оболонок рослинної клітини.
5. Схематично покажіть будову вторинної оболонки рослинної клітини, зробивши необхідні підписи.

6. Опишіть процес формування вторинної оболонки рослинної клітини.

7. Заповніть таблицю:

Типи вторинних змін у клітинній оболонці	Характерні особливості змін	Властивості, яких набуває оболонка внаслідок вторинних змін

8. Опишіть типи зв'язків рослинних клітин між собою.

Рекомендована література: [1, 3, 9, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 41, 42, 43]

РОСЛИННІ ТКАНИНИ

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

ТЕМА: БУДОВА ГІСТОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОСЛИННИХ ТКАНИН

Теоретичні питання

1. Визначення тканин у рослин. Прості та складні тканини.
2. Класифікація рослинних тканин.
3. Будова та функції клітин верхівкових меристем та камбію.
4. Будова та функції коленхіми, волокон, склерейд.
5. Будова та функціонування судин, ситоподібних трубок та клітин-супутниць.

План заняття

1. На постійних препаратах верхівки стебла елодеї та поперечному зрізі стебла липи розгляньте клітини верхівкових меристем та камбію.

2. На поперечних зрізах стебел гарбуза та льону (або кенафу чи канатника) розгляньте клітини коленхіми та склеренхімні волокна. Визначте тип коленхіми і зробіть відповідні малюнки з підписами.

3. Використовуючи постійні препарати (або у мацерованому стані), розгляньте волокна прядильних рослин на повздовжньому зрізі. Намалюйте їх, підписавши складові частини.

4. На постійних препаратах повздовжнього зрізу стебел кукурудзи та соняшника розгляньте судини ксилеми. Визначте їх тип за потовщенням бічних стінок. Намалуйте судини об'єктів, що вивчаються, зробивши необхідні підписи.

5. На тимчасовому препараті повздовжнього зрізу стебла гарбуза розгляньте ситоподібні трубки та клітини-супутниці. Намалуйте їх, підписавши особливості будови.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

ТЕМА: ПОКРИВНІ ТКАНИНИ

Теоретичні питання

1. Будова та функції основних клітин епідермісу, продихів та покривних трихом.

2. Перидерма та кірка. Особливості будови та функціонування клітин, що входять до їхнього складу.

3. Сочевички.

План заняття

1. Приготуйте тимчасовий препарат епідермісу листка. Під малим та великим збільшенням мікроскопа розгляньте основні клітини епідермісу та продихи. Намалуйте основні клітини епідермісу та продихи, зробивши необхідні підписи.

2. На постійному препараті листка півників розгляньте будову продихів у повздовжньому розрізі, намалуйте й підпишіть її.

3. На постійному препараті поперечного зрізу стебла липи розгляньте перидерму та сочевички. Намалуйте перидерму та сочевички, підпишіть їх компоненти.

4. На розпилах різних дерев розгляньте кірку, визначте її тип.

5. Письмово зробіть висновок про зв'язок будови гістологічних елементів різних тканин із їх функціями.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. ТВІРНІ ТКАНИНИ (МЕРИСТЕМИ)

Теоретичні питання

1. Твірні тканини: визначення, функції.
2. Класифікація меристем за знаходженням у рослині та за походженням.
 3. Зовнішня будова апексів пагона та кореня. Особливості будови клітин верхівкових меристем та їх типи в апексах (на прикладі апексу пагона).
 4. Вторинні меристеми:
 - а) камбій: будова клітин, розташування в рослині, функції;
 - б) фелоген: будова клітин, функції, розташування в рослині.

Практична робота

1. Складіть схему, що розкриває класифікацію меристем та зв'язок між меристемами за топографією й походженням.
2. Намалюйте зовнішню будову апексів пагона та кореня, підписавши їх компоненти.
3. Заповніть порівняльну таблицю особливостей клітин верхівкових меристем, камбію та фелогену:

Групи клітин	Подібність	Відмінність
Клітини апікальних меристем		
Клітини камбію		
Клітини фелогену		

4. Письмово дайте визначення первинним та вторинним меристемам.
5. Випишіть типи меристематичних клітин в апексах, дайте їм визначення. Схематично покажіть розташування клітин різних меристематичних типів в апексі пагона.
6. Дайте обґрунтовані відповіді на питання:
 - а) як будова верхівкових меристем та камбію пов'язана з їх функціями?
 - б) чим пояснюється наявність у клітинах камбію більш міцної оболонки, запасу поживних речовин та дрібних вакуолей?

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 2. ПЕРВИННІ ПОКРИВНІ ТКАНИНИ

Теоретичні питання

1. Визначення й функції епідермісу.
2. Склад епідермісу як складної тканини.
3. Основні клітини епідермісу: будова та функції.
4. Продиховий апарат: будова, функції, механізм функціонування продихів. Типи продихів.
5. Трихоми: типи трихом, будова й функції трихом різних типів.
6. Онтогенез елементів епідермісу.
7. Вплив екологічних факторів на особливості будови епідермісу.
8. Походження й еволюція епідермісу.

Практична робота

1. Дайте обґрунтовані відповіді на питання:
 - а) яким чином будова основних клітин епідермісу пов'язана з їх функціями в рослині?
 - б) який зв'язок існує між будовою та функцією покривних та залозистих трихом?
2. Намалюйте різні типи продихових апаратів у рослин, підпишіть малюнки.
3. Опишіть різні теорії механізмів відкриття продихів (тургорну, калієвого насосу, об'єднану). Поясніть, яким чином будова продихів пов'язана з їх функціями?
4. Намалюйте покривні трихоми різних типів, підпишіть їх.
5. Намалюйте залозисту та жалку трихому, підпишіть їх складові частини.
6. Опишіть процес онтогенезу епідермісу, окремо виділивши онтогенез основних клітин, продихів (мезогенний та перигенний шляхи), трихом.
7. Опишіть, чим відрізняється будова епідермісу у водяних рослин, рослин посушливих та помірно вологих місць зростання. Поясніть відмінність у будові епідермісу цих рослин.

8. Опишіть основні гіпотези напрямків еволюції епідермісу.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 3. ВТОРИННІ Й ТРЕТИННІ ПОКРИВНІ ТКАНИНИ

Теоретичні питання

1. Поняття про вторинні диференційовані тканини. Вторинні покривні тканини (визначення).

2. Перидерма: будова, функції, онтогенез.

3. Сочевички: будова, функції, формування.

4. Кірка: будова, функції, формування. Типи кірки.

Практична робота

1. Користуючись підручниками та практикумами, намалуйте поперечний розріз через перидерму бузини та берези, підпишіть компоненти. Поясніть, чим вони подібні та в чому полягають відмінності. Які ще відмінності в будові перидерми у різних рослин вам відомі?

2. Намалуйте поперечний розріз сочевички, підписавши її складові частини. Поясніть зв'язок між будовою та функцією сочевичок.

3. За допомогою лупи розгляньте зовнішній вигляд сочевичок бузини, вишні, груші, верби, клена, дуба, берези й намалуйте зовнішній вигляд цих структур. Дайте обґрунтовану відповідь на питання: чи можна за зовнішнім виглядом сочевичок розрізнити дерева та кущі в безлистомому стані?

4. Опишіть процес формування перидерми та сочевичок в онтогенезі.

5. Схематично покажіть поперечний розріз через кільчасту та пластинчасту кірки, підпишіть їх компоненти.

6. Опишіть процес формування кірки в онтогенезі.

7. Заповніть порівняльну таблицю:

Подібність кірки та перидерми за будовою та функціями	Відмінність кірки та перидерми за будовою та функціями

8. Дайте обґрунтовану відповідь на питання: як будова перидерми та кірки пов'язана з їх функціями?

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 4. МЕХАНІЧНІ ТКАНИНИ

Теоретичні питання

1. Визначення й функції механічних тканин.
2. Класифікація механічних тканин.
3. Коленхіма.
4. Склеренхіма: волокна, склереїди.
5. Онтогенез механічних тканин.
6. Розташування механічних тканин у рослині. Закон В.Ф.Раздорського.
7. Вплив екологічних факторів на розвиток механічних тканин.
8. Еволюція механічних тканин.

Практична робота

1. Складіть схему класифікації механічних тканин за будовою та походженням, указавши на взаємозв'язок цих підходів. Намалюйте клітини кутової, пластинчастої та рихлої коленхіми, підпишіть їх складові частини. Наведіть приклади рослин, у яких зустрічаються ці типи коленхіми.

2. Поясніть, чому коленхіма завжди зустрічається в молодих частинах рослин, що ростуть, та розташовується на периферії органів?

3. Обґрунтуйте зв'язок між будовою клітин коленхіми та виконуваною функцією.

4. Заповніть порівняльну таблицю:

Подібність коленхіми та склеренхіми	Відмінність коленхіми та склеренхіми

Поясніть причини подібності та відмінності коленхіми та склеренхіми.

5. Схематично покажіть склеренхімне волокно в повздовжньому розрізі та клітину склереїд, підпишіть складові частини.

Заповніть порівняльну таблицю:

Подібність волокна та склереїди	Відмінність волокна та склереїди

6. Користуючись підручниками, намалюйте різні типи склереїд, підпишіть їх. У яких органах найчастіше зустрічаються ті чи інші типи склереїд?

7. Обґрунтуйте, чому в текстильній промисловості з первинних луб'яних волокон виготовляють тонкі тканини, із вторинних – мішковину, канати, а деревні (ксилемні) волокна для цього зовсім не використовуються?

8. Опишіть онтогенез механічних тканин, виділивши при цьому:

- а) онтогенез склеренхімного волокна;
- б) онтогенез коленхіми;
- в) онтогенез склереїд.

9. Чим відрізняються погляди С.Швенденера та В.Раздорського на забезпечення механічної опори у рослин? У чому полягає діалектична суть концепції В.Ф.Раздорського?

10. Обґрунтуйте, чому механічні тканини у стеблі розташовані ближче до поверхні, а в коренях знаходяться в центрі?

11. Які типи механічних тканин будуть розвинені у водяних рослин, рослин посушливих та помірно вологих місць зростання. Поясніть свою відповідь, навівши докази.

12. Опишіть основні напрямки еволюції механічних тканин.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 5. ПРОВІДНІ ТКАНИНИ. КСИЛЕМА

Теоретичні питання

- 1. Визначення провідних тканин. Склад провідних тканин.
- 2. Класифікація провідних тканин.
- 3. Будова провідних тканин, елементів ксилеми:
 - а) трахеїди: особливості будови, облямовані пори; зв'язок будови з виконуваними функціями;

б) трахеї (судини): особливості будови; типи судин за потовщенням бічної стінки; типи ксилем.

4. Онтогенез провідних елементів ксилеми.

5. Філогенез провідних елементів ксилеми.

Практична робота

1. Схематично покажіть будову трахеїди та окремо – будову облямованої пори в повздовжньому розрізі. Підпишіть особливості їх будови.

2. Схематично покажіть різні типи судин за потовщенням бічної стінки, підпишіть їх. На одному з малюнків докладно підпишіть деталі будови судини.

3. Заповніть таблицю:

Подібність будови судини та трахеїди	Відмінність будови судини та трахеїди

Поясніть причину подібності в будові судин та трахеїд. Обґрунтуйте, до чого призводять відмінності в будові судин та трахеїд. Зробіть узагальнення: як будова трахей та трахеїд пов'язана з провідною функцією? Який гістологічний елемент ксилеми виконує її більш інтенсивно?

4. Опишіть процес формування судин в онтогенезі рослин. Схематично зобразіть онтогенез судини, зробивши необхідні підписи.

5. Дайте визначення поняттям "протоксилема", "метаксилема", "первинна та вторинна ксилема".

6. Заповніть таблицю:

Типи ксилеми	Типи трахеїд	Типи судин
Протоксилема		
Метаксилема		
Вторинна ксилема		

7. Поясніть основні напрямки онтогенезу та еволюції судин за типами потовщення бічних стінок.

8. Наведіть приклади паралелізмів в еволюції трахей та трахеїд. Поясніть, яке значення вони мають.

9. Опишіть основні напрямки еволюції ксилеми, указавши еволюційні зв'язки між трахеями й трахеїдами та основні напрямки еволюції цих гістологічних елементів за різними ознаками.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 6. ПРОВІДНІ ТКАНИНИ. ФЛОЕМА

Теоретичні питання

1. Визначення флоеми, її склад. Флоемний сік.
2. Будова й функції провідних елементів флоеми:
 - а) ситоподібна трубка;
 - б) клітина-супутниця.
3. Механізм пересування органічних речовин флоемою.
4. Онтогенез провідних елементів флоеми.
5. Філогенез провідних елементів флоеми.

Практична робота

1. Схематично покажіть ситоподібну трубку та клітину-супутницю в повздовжньому розрізі, підпишіть їх складові частини.

2. Заповніть таблицю:

Складові частини клітини	Ситоподібна трубка	Клітина-супутниця
Оболонка		
Протопласт		

Поясніть, як будова ситоподібної трубки та клітини-супутниці пов'язані з їх функціями? Чому ситоподібні трубки не можуть існувати тривалий час без клітин-супутниць?

3. Заповніть таблицю:

Подібність судини та ситоподібної трубки	Відмінність	
	Ситоподібна трубка	Судина

Чим пояснюється подібність та відмінність ситоподібних трубок та судин?

4. Дайте визначення поняттям: протофлоема, метафлоема, первинна флоема та вторинна флоема. Схематично покажіть гістологічні провідні елементи протофлоеми, метафлоеми, вторинної флоеми з урахуванням їх особливостей, підпишіть складові частини.

5. Поясніть біологічний сенс у послідовності виникнення в онтогенезі рослини протофлоєми, метафлоєми, вторинної флоєми.

6. Опишіть процес формування ситоподібної трубки та клітини-супутниці в онтогенезі рослин. Поясніть механізм утворення ситоподібних каналців в онтогенезі ситоподібної трубки.

7. Схематично покажіть процес онтогенезу ситоподібної трубки, виконайте необхідні підписи.

8. Опишіть механізм пересування флоємного соку (різні теорії).

9. Визначте, у чому різниця в пересуванні флоємного та ксилемного соків та яка причина цієї відмінності?

10. Укажіть паралелізм в еволюції флоєми та ксилеми, поясніть його.

11. Опишіть процес еволюції гістологічних елементів флоєми. Дайте пояснення основним напрямкам еволюції за різними ознаками.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 7. ПРОВІДНІ ПУЧКИ

Теоретичні питання

1. Визначення провідних пучків та їх класифікація.
2. Онтогенез провідних пучків в однодольних та дводольних рослин.
3. Філогенез провідних пучків.

Практична робота

1. Складіть схему класифікації провідних пучків за різними ознаками. Дайте визначення поняттям: повний пучок, неповний пучок, складний пучок, відкритий пучок, закритий пучок, колатеральні пучки, біколатеральні пучки, концентричні пучки, амфікрибральні та амфівазальні, радіальні пучки.

2. Користуючись підручниками та практикумами, виконайте докладні малюнки провідних пучків хвилівника, кукурудзи, гарбуза, конвалії, орляка, кореня первинної будови й підпишіть усі тканини в провідних пучках. За всіма ознаками

визначте типи провідних пучків для кожної з наведених вище рослин.

3. Опишіть онтогенез провідних пучків в однодольних та дводольних рослин. Схематично покажіть процес онтогенезу провідних пучків в однодольних та дводольних рослин. Зробіть необхідні підписи на схемі.

4. Опишіть процес еволюції провідних пучків із погляду різних гіпотез.

5. Складіть загальну схему еволюції провідних пучків за різними гіпотезами, зробіть необхідні позначення.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ВЕГЕТАТИВНІ ОРГАНИ

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

ТЕМА: АНАТОМІЧНА БУДОВА ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН

Теоретичні питання

1. Зони кореня. Первинна та вторинна анатомічна будова кореня.

2. Первинна анатомічна будова стебла дводольних та однодольних рослин.

3. Вторинна анатомічна будова стебла деревних дводольних рослин.

4. Анатомічна будова листка.

План заняття

1. На постійних препаратах поперечного зрізу кореня півників та кореня гарбуза розгляньте його первинну та вторинну будову. Намалюйте фрагмент поперечного зрізу через корінь цих об'єктів, підписавши тканини.

2. На постійних препаратах поперечного зрізу стебел хвилівника та кукурудзи (або жита) розгляньте первинну анатомічну будову стебел дводольних та однодольних рослин. Виконайте малюнок анатомічної будови стебел цих рослин, підписавши тканини.

3. На постійних мікропрепаратах поперечного зрізу стебла липи або берези вивчіть вторинну анатомічну будову стебла

деревної дводольної рослини. Під малим збільшенням мікроскопа розгляньте загальну топографію тканин у вторинній будові стебла, а при великому збільшенні мікроскопа вивчіть гістологічні елементи, що складають вторинну флоему та ксилему.

4. Намалюйте будову поперечного зрізу стебла липи, виконайте підписи, що відображають топографію тканин. Окремо намалюйте гістологічні елементи вторинної флоеми та вторинної ксилеми на поперечному зрізі (вигляд під великим збільшенням мікроскопа).

5. На постійному препараті листка камелії розгляньте анатомічну будову листка. Виконайте малюнок розрізу через листок камелії, підпишіть тканини, що входять до складу листка.

6. Зробіть висновок про зв'язок будови кореня, стебла та листка з виконуваними функціями.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. КОРИНЬ

Теоретичні питання

1. Визначення й функції кореня.
2. Типи коренів.
3. Типи кореневих систем, їх еволюція.
4. Будова та функціонування апексів кореня у дводольних і однодольних рослин.
5. Зони кореня.
6. Первинна анатомічна будова кореня.
7. Вторинна анатомічна будова кореня.
8. Третинна анатомічна будова кореня.
9. Метаморфози кореня.

Практична робота

1. Проростіть насіння квасолі, соняшнику, пшениці. У проростків дослідіть тип кореневої системи. На малюнках у практикумах, на гербарному матеріалі дослідіть кореневу систему папороті.

Одержані дані занесіть до таблиці:

Досліджу- ваний об'єкт	Схематичний малюнок кореневої системи (підписати типи коренів)	Тип кореневої системи за наявністю коренів різних типів	Тип кореневої системи за розвитком головного кореня

2. Складіть схему еволюції кореневої системи. Поясніть основні напрямки еволюції кореневих систем.

3. Намалюйте зони кореня, зробіть необхідні підписи.

Заповніть таблицю:

Зони кореня	Особливості будови	Функція

4. Намалюйте апекси кореня дводольних та однодольних рослин, підписавши типи клітин, що входять до складу апексів та назви гістогенів. Заповніть таблицю:

Гістогени	Що з них утворюється:	
	Дводольні рослини	Однодольні рослини
Дерматоген		
Периблема		
Плерома		
Каліптроген		

5. Схематично покажіть первинну будову кореня на поперечному зрізі, підписавши тканини. Поясніть, як первинна будова коренів пов'язана з їх функцією?

6. Заповніть таблицю:

Порівняння анатомічної первинної будови коренів однодольних та дводольних рослин

Подібність		Відмінність	
одnodольні	дводольні	одnodольні	дводольні

7. Докладно опишіть процес переходу від первинної будови кореня до вторинної. Подайте цей процес у вигляді схеми, зробивши необхідні підписи.

8. Поясніть, яким чином вторинна будова кореня пов'язана з виконуваними функціями?

9. Заповніть таблицю:

Формування третинної будови кореня

Рослини, у яких може відбуватися перехід кореня до третинної будови	Зміни, що відбуваються при формуванні третинної будови кореня
Капустяні	
Зонтичні	
Лободові (буряк)	

Виконайте малюнки поперечного розрізу коренеплоду буряка, моркви та редьки, підписавши тканини. Поясніть, як третинна будова пов'язана з функціями коренів?

10. Дайте визначення поняттю "метаморфоз". Заповніть таблицю:

Типи метаморфозів	Особливості будови	Функції	У яких рослин зустрічається

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 2. БРУНЬКА

Теоретичні питання

1. Брунька: визначення. Складові частини бруньки; типи бруньок за розташуванням на рослині; типи бруньок за походженням; типи бруньок за значенням у житті рослин; типи бруньок за будовою. Відкриті й закриті бруньки. Яке значення мала поява бруньки у процесі еволюції?

2. Розпускання бруньок, формування пагону з бруньки.

Практична робота

1. Зберіть бруньки з тополі, липи, каштана. Розріжте їх уздовж і на повздовжньому зрізі розгляньте внутрішню будову бруньок. Виконайте малюнки внутрішньої будови бруньок, підписавши їх складові частини.

2. Заповніть таблицю:

Назва рослин	Типи бруньок за будовою

3. Дайте визначення поняттям: пазушні бруньки, додаткові бруньки, відкриті та закриті бруньки, колатеральні та

серіальні бруньки, зимуючі бруньки, сплячі бруньки, бруньки збагачення.

4. Опишіть процес розпускання бруньки й формування пагона.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 3. ПАГІН

Теоретичні питання

1. Визначення пагона та його функції.
2. Складові частини пагона. Метамери пагона.
3. Класифікація пагонів:
 - за розташуванням у просторі;
 - за ритмом розвитку;
 - за довжиною міжвузля.
4. Галуження пагонів:
 - верхівкове галуження, його типи;
 - моноподіальне галуження; моноподіальне галуження у трав і дерев;
 - симподіальне галуження; симподіальне галуження у трав'янистих і деревних рослин;
 - псевдодихотомічне галуження;
 - причини, що призводять до перевершинювання; значення симподіального галуження для рослин;
 - еволюція галуження.

Практична робота

1. На кімнатних рослинах (пеларгонія, фікус, гібіск, бальзамін та ін.) розгляньте будову пагона, виконайте малюнок морфологічної будови пагона, підписавши його складові частини.

2. Заповніть таблицю:

Типи пагонів за розташуванням у просторі	Схематичний малюнок пагонів	Назва рослин, у яких ці типи пагонів зустрічаються

3. Дайте визначення поняттям: елементарний, річний, іванів та приховано-іванів пагони.

4. Дайте визначення поняттям: бічне, верхівкове, моноподіальне, симподіальне, псевдодихотомічне та дихотомічне галуження.

5. На гілках ялини (або сосни), липи, бузку, каштана дослідіть способи галуження, визначте тип та різновид галуження. Заповніть таблицю:

Назва рослини	Схематичний малюнок галуження	Тип галуження	Різновид галуження

6. Письмово дайте відповіді на питання:

- чим відрізняється моноподіальне галуження у трав та дерев?

- чим відрізняється симподіальне галуження у трав та дерев?

- які причини приводять до симподіального галуження?

Яке значення має симподіальне галуження для рослин?

- у якому напрямку йшла еволюція типів та різновидів галуження? Яке це мало біологічне значення?

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 4. МЕТАМОРФОЗИ ПАГОНА

Теоретичні питання

1. **Метаморфози пагона:**

- визначення поняття "метаморфоз";

- кореневище, типи кореневищ за способами утворення; зв'язок будови з виконуваними функціями;

- бульби, їх типи; порівняльна характеристика бульби й кореневища; зв'язок бульби з виконуваними функціями;

- цибулина, типи цибулин за способами наростання, за особливостями покривних лусок; надземні цибулини;

- інші метаморфози пагона (колючки, вусики, філокладії, кладодії, сукулентні пагони); зв'язок будови з виконуваними функціями.

Практична робота

1. Розгляньте будову бульби картоплі, намалюйте її, підписавши складові частини.

2. Розгляньте кореневище пирію, намалюйте його, підписавши складові частини.

3. Зробіть повздовжній розріз цибулини, розгляньте її компоненти, виконайте малюнок будови цибулини з відповідними підписами.

4. Заповніть таблицю:

Типи метаморфозу пагонів	Особливості будови метаморфозів пагона	Функція метаморфозів	Приклади рослин із відповідними метаморфозами

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 5. ПЕРВИННА АНАТОМІЧНА БУДОВА СТЕБЛА

Теоретичні питання

1. Визначення й функції стебла.
2. Будова й функціонування апексів пагона покритонасінних рослин.
3. Первинна анатомічна будова стебла дводольних рослин.
4. Типи первинної анатомічної будови стебла дводольних рослин.
5. Загальні закономірності в первинній будові стебла дводольних рослин.
6. Первинна анатомічна будова однодольних рослин (на прикладі стебла кукурудзи).
7. Типи анатомічної будови стебла в однодольних рослин.
8. Загальні закономірності в будові однодольних рослин.
9. Будова стебла в області вузла. Типи судинного зв'язку.
10. Еволюція первинної анатомічної будови стебла (еволюція стел).

Практична робота

1. Намалюйте апекс пагона та підпишіть його складові, вказавши топографію меристем за Фостером і Шмідтом.

2. Заповніть таблицю:

Подібність первинної будови стебла однодольних та дводольних рослин	Відмінність первинної будови стебла однодольних та дводольних рослин

3. Схематично покажіть будову різних типів стели, підписавши їх складові частини.

4. Опишіть процес еволюції стел.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 6. ВТОРИННА АНАТОМІЧНА БУДОВА СТЕБЛА

Теоретичні питання

1. Формування вторинної будови стебла. Камбій, його функціонування та способи закладання.

2. Вторинна анатомічна будова стебла деревних дводольних рослин:

- топографія тканин у вторинній анатомічній будові стебла деревних дводольних рослин;
- гістологічна будова вторинної флоєми та ксилеми;
- сезонні зміни у вторинній анатомічній будові стебла з часом; топографія тканин у стовбурі деревної рослини з часом.

3. Вторинна анатомічна будова стебла деревоподібних однодольних рослин, її формування.

Практична робота

1. Опишіть шляхи формування вторинної анатомічної будови стебла у дводольних рослин.

2. Намалуйте гістологічну будову флоєми та ксилеми дводольних деревних рослин на повздовжньому та поперечному зрізах і підпишіть гістологічні елементи.

3. Дайте порівняльну характеристику вторинної будови стебел у дводольних деревних та трав'янистих рослин.

4. Опишіть сезонні зміни у вторинній будові стебел.

5. Опишіть зміни вторинної будови стебла, що відбуваються з віком. Намалуйте будову поперечного розпилу стовбура деревної рослини, підпишіть складові частини його будови.

6. Опишіть і покажіть схематично процес формування вторинної будови стебел деревоподібних однодольних рослин.

7. Порівняйте вторинну будову стебел голонасінних та покритонасінних деревних рослин, заповніть таблицю:

Тканини	Особливості будови	
	покритонасінні	голонасінні
Провідні елементи лубу		
Паренхімні тканини лубу		
Провідні елементи деревини		
Паренхімні тканини деревини		
Серцевина		
Наявність смоляних ходів		

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 7. МОРФОЛОГІЯ ЛИСТКА ТА ЙОГО МЕТАМОРФОЗИ. ОНТОГЕНЕЗ І ЕВОЛЮЦІЯ ЛИСТКА

Теоретичні питання

1. Визначення листка, його складові частини.
2. Основа листка, її типи.
3. Черешок листка, особливості його морфології.
4. Морфологічні особливості листкової пластинки:
 - форма листкової пластинки;
 - край листкової пластинки;
 - особливості верхівки й основи листкової пластинки;
 - розсіченість листкової пластинки;
 - жилкування, його типи.
5. Листки прості й складні. Будова складного листка. Типи складних листків.
6. Листкорозміщення, його типи.
7. Основні закономірності листкорозміщення. Ортостихи, парастихи. Теорії, що пояснюють листкорозміщення (Уордлоу, Плантефоль).
8. Гетерофілія, її типи. Анізофілія. Листкова мозаїка.
9. Метаморфози листка.
10. Онтогенез простого та складного листків.
11. Походження та еволюція мікрофільних і макрофільних листків.

12. Морфологічна еволюція макрофільних листків.

Практична робота

1. За гербарієм та живими кімнатними рослинами опишіть морфологію листків, результати внесіть у таблицю:

Назва рослини	Малюнок листка	Морфологія листової пластинки складних листків					Типи простого листка (листочка складного листка)
		форма	край	верхівка	основна розсіченість	жилкування	

2. Складіть формулу та діаграму листкорозташування для деяких кімнатних рослин (пеларгонія, фікус, сансев'єра, алое, традесканція, колеус, плющ та інші).

3. Виконайте малюнки екологічної, генетичної гетерофілії та анізофілії. Заповніть таблицю:

Типи метаморфозів листка	Особливості метаморфозів	Функції метаморфозів	У яких рослин вони зустрічаються

4. Опишіть онтогенез простого та складного листків. Схематично покажіть цей процес, зробивши необхідні підписи.

5. Опишіть макрофільну та мікрофільну лінії еволюції листків. Схематично покажіть ці процеси, зробивши відповідні підписи.

6. Схематично покажіть основні напрямки морфологічної еволюції макрофільних листків. Поясніть ці напрямки.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 22, 26, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ГЕНЕРАТИВНІ ОРГАНИ

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №7 ТЕМА: ОЦВІТИНА. АНДРОЦЕЙ

Теоретичні питання

1. Визначення квітки. Складові частини квітки, члени квітки.
2. Поняття про оцвітину, типи оцвітини.
3. Морфологія оцвітини:
 - чашечка, морфологічна різноманітність чашечки;
 - віночок, типи віночків за зростанням пелюсток; типи пелюсток роздільнопелюсткових віночків. Складові частини зрослопелюсткових віночків;
 - типи віночка за симетрією;
 - типи зрослопелюсткових актиноморфних віночків за відносною довжиною відгину й трубочки;
 - типи зигоморфних зрослопелюсткових віночків.
4. Нектарники, їх типи та еволюція.
5. Визначення й функції андроцея.
6. Будова тичинки.
7. Анатомічна будова пиляка. Формування анатомічної структури пиляка в онтогенезі.
8. Мікроспорогенез, мікрогаметогенез.
9. Будова пилку, формування оболонки пилку. Типи пилку.
10. Морфологічні особливості андроцея.
11. Еволюція тичинки (різні гіпотези).

План заняття

1. Виконайте малюнок квітки у розрізі, підписавши її складові частини.
2. Визначте типи оцвітини і заповніть таблицю:

Назва рослин	Тип оцвітини
Тюльпан	
Шипшина (троянда)	
Верба	
Кропива дводомна	

3. Опишіть морфологічні особливості чашечки й віночка у десяти рослин (за вибором студента) за схемою:

- назва рослини;
- морфологічні особливості чашечки;
- тип зрослопелюсткових віночків;
- тип віночка за симетрією;
- тип віночка за зростанням пелюсток.

4. Письмово дайте відповідь на питання: які типи нектарників притаманні жовтцю, борцю, пшінці, лілії, сокиркам, купальниці?

5. Намалуйте пиляк рослини в поперечному розрізі, підписавши його складові частини та тканини.

6. Схематично покажіть процес мікроспорогенезу та мікрогаметогенезу, зробивши необхідні підписи.

7. Опишіть морфологічні особливості андроцея у п'яти рослин (за вибором студента) за такою схемою:

- назва рослини;
- схематичний малюнок тичинки;
- морфологічні особливості тичинки (за довжиною та формою тичинкової нитки, за характером прикріплення пиляка та тичинкової нитки, за характером розкривання пиляка, за наявністю волосків на тичинковій нитці);
- типи андроцея: за зростанням тичинок, за відносною довжиною тичинкових ниток.

8. Схематично покажіть еволюцію андроцея за різними гіпотезами, вказавши назви рослин, у яких спостерігаються ті чи інші типи андроцея.

9. Схематично покажіть основні напрямки еволюції пилку.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 22, 26, 29, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

ТЕМА: ГІНЕЦЕЙ

Теоретичні питання

1. Визначення гінецея.
2. Будова маточки.
3. Типи зав'язі. Типи квіток за характером зав'язі.
4. Типи гінецеїв.
5. Типи плацентації.
6. Еволюція гінецеїв.

7. Будова насінного зачатка, типи насінних зачатків за положенням у зав'язі.

8. Мегаспорогенез, мегагаметогенез. Типи формування зародкового мішка. Гіпотези про походження зародкового мішка.

9. Запліднення. Формування зародка, розвиток ендосперму.

10. Онтогенез квітки.

11. Теорії походження квітки в процесі еволюції (класичні і неоморфологічні).

План заняття

1. Намалюйте маточку рослин у розрізі, підписавши всі її складові частини.

2. Схематично покажіть апокарпний гінецей та різні типи ценокарпних гінецеїв, підписавши їх складові частини.

3. Заповніть таблицю:

Типи гінецеїв	Типи плацентації	Приклади рослин

4. Заповніть таблицю:

Типи зав'язі	Схематичний малюнок зав'язі	Приклади рослин

5. Схематично покажіть насінний зачаток у розрізі, підписавши деталі його будови.

6. Схематично покажіть процес мегаспорогенезу та мегагаметогенезу, зробивши необхідні підписи та позначивши хромосомні набори.

7. Схематично намалюйте утворення зародка із зиготи, зробивши необхідні підписи.

8. Заповніть таблицю:

Складові частини насінного зачатка та зав'язі після запліднення	Що з них утворюється
Зигота	
Центральне ядро	
Інтегументи	
Мікропіле	
Нуцелус	
Стінка зав'язі	

Насінна ніжка	
Плацента	

9. Заповніть таблицю:

Теорії походження квітки	Вихідна структура	Процес перетворення вихідної структури на квітку	Ознаки найбільш примітивної квітки
Псевдантова			
Стробілярна			
Класична			
Теломна			
Крайня теломна			
Теорія гонофілів			
Теорія стробілярності			
Теорія антокорма			

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 22, 26, 29, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

**Самостійна робота студентів
ТЕМА 1. РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН**

Теоретичні питання

1. Поняття про відновлення та розмноження рослин.
2. Вегетативне розмноження рослин. Способи природного та штучного вегетативного розмноження рослин.
3. Розмноження рослин щепленням, типи щеплень. Значення щеплень. Використання щеплень І.В.Мічурініним у селекційній праці, спрямованій на покращення існуючих та створення нових сортів культурних рослин.
4. Химери.
5. Статеве розмноження рослин, його типи. Еволюція типів статевого розмноження.
6. Поняття про життєвий цикл у рослин. Фази життєвого циклу (гаплонти, диплонтти). Покоління, що чергуються в життєвому циклі рослин (гаметофіт, спорофіт). Типи життєвих циклів.

7. Життєві цикли нижчих рослин (хламідомонада, улотрикс, ульва, кладофора, ламінарія). Еволюція життєвих циклів у нижчих рослин.

8. Життєві цикли вищих рослин (мох зозулин льон, плаун, папороть, сосна). Еволюція життєвих циклів у вищих рослин.

Практична робота

1. Визначте способи вегетативного розмноження рослин і заповніть таблицю:

Рослини	Способи вегетативного розмноження
Верба	
Яблуня	
Малина	
Смородина	
Суниці	
Фіалки	
Бегонія	
Піонія	
Конвалія	
Картопля	
Тюльпани	
Півники	
Гладіолуси	

2. Складіть схеми життєвих циклів хламідомонади, улотрикса, кладофори та ламінарії, зробивши необхідні підписи та позначивши хромосомні набори.

3. Схематично покажіть життєві цикли зозулиного льону, плауна, папороті та сосни, зробивши необхідні підписи і позначивши хромосомні набори.

4. Порівняйте життєві цикли вищих та нижчих рослин й зробіть висновок про основні напрямки еволюції життєвих циклів. Заповніть таблицю:

Ознаки	Нижчі рослини	Вищі рослини
Тип статевого процесу		
Тип поділу клітини при утворенні спор		
Хромосомні набори у спор		
Наявність чергування поколінь		

Типи чергування поколінь		
Наявність редукції одного з поколінь		

Рекомендована література: [2, 3, 11, 19, 20, 30, 33, 36, 42]

ТЕМА 2. ЗАПИЛЕННЯ РОСЛИН

Теоретичні питання

1. Визначення запилення.
 2. Історія дослідження запилення.
 3. Класифікація засобів запилення.
 4. Алогамія (перехресне запилення):
 - пристосування, що перешкоджають автогамії і сприяють алогамії;
 - анемогамія; пристосування, що посилюють ефективність анемогамії;
 - гідрогамія;
 - ентомогамія; пристосування рослин до запилення комахами (кольорова оцвітина, нектар, запах квіток);
 - специфічні пристосування деяких рослин до запилення комахами (запилення юки, інжиру, офрису, сальвії, хвилівника);
 - орнітофілія;
 - хіроптерофілія та інші засоби запилення за допомогою ссавців.
 5. Автогамія, типи автогамії, її значення для рослин.
 6. Клейстогамія, особливості клейстогамних квіток.
 7. Еволюція способів запилення (різні погляди).
 8. Штучне запилення, його способи та значення в практиці людини.
 9. Апоміксис, його типи. Значення апоміксису для рослин.
- Різні підходи до визначення еволюційної значимості апоміксису.

Практична робота

1. Заповніть таблицю:

Типи запилення	Характерні ознаки будови квітки та її складових частин	Приклади рослин
Ентомофілія		

Орнітофілія		
Хіроптерофілія		
Терофілія		
Анемофілія		
Гідрофілія		

2. Випишіть назви рослин Луганської області, які запилюються за допомогою комах, вітру, води.

3. Дайте визначення клейстогамії, наведіть приклади рослин Луганської області, у яких зустрічається факультативна та облігатна клейстогамія.

4. Дайте визначення поняттю автогамія, наведіть приклади автогамії у рослин Луганської області, указавши, яким чином і в якій час вона відбувається.

5. Дайте визначення поняттю апоміксис, наведіть приклади рослин-апоміксисів, які зустрічаються в Луганській області.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 31, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 3. СУЦВІТТЯ

Теоретичні питання

1. Визначення суцвіть.
2. Класифікація суцвіть:
 - за характером покривних листків;
 - за способами наростання осі суцвіття;
 - за характером верхівки суцвіття;
 - за складністю (інтенсивністю) галуження осі суцвіття;
 - за розташуванням суцвіть на рослині.
3. Типи простих рацимозних суцвіть.
4. Типи складних рацимозних суцвіть.
5. Типи збірних рацимозних суцвіть.
6. Типи простих і складних цимозних суцвіть.
7. Типи збірних цимозних суцвіть.
8. Складні об'єднані суцвіття, їх компоненти та класифікація.
9. Еволюція суцвіть. Походження суцвіть.
10. Біологічне значення суцвіть.

Практична робота

1. Дайте визначення суцвіттю.
2. Запишіть, у чому полягає біологічне значення суцвіть.
3. Заповніть таблицю:

Типи суцвіть	Визначення типу суцвіття	Схема суцвіття	Приклади рослин із таким типом суцвіття
<i>Рацімозні</i>			
а) прості:			
- китиця			
- колос			
- початок			
- зонтик			
- щиток			
- кошик			
б) складні:			
- складна китиця			
- волоть			
- складний колос			
- складний зонтик			
в) збірні:			
- щиток кошиків			
- щиток зонтиків			
- волоть колосків			
<i>Цимозні</i>			
а) монохазій			
- звивина			
- закрутка			
б) дихазій			
в) плейохазій			
г) цимоїд			
д) тирзоїдне суцвіття (тирс)			

4. Дайте визначення цимозним та рацімозним суцвіттям.
5. Дайте визначення простим, складним та збірним суцвіттям.

6. Користуючись літературою, складіть схему еволюції цимозних та рацимозних суцвіть, зробивши необхідні підписи та вказавши за допомогою стрілочок напрямки еволюції.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 31, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 4. НАСІНИНА

Теоретичні питання

1. Визначення та функції насінини.
2. Будова насінини. Насінна оболонка. Ендосперм, його типи. Зародок.
3. Формування насінини в онтогенезі рослини.
4. Особливості будови зародків однодольних і дводольних рослин. Псевдоододольні рослини. Можливі шляхи еволюції зародків у рослин.
5. Типи насінини у дводольних і однодольних рослин, їх особливості.
6. Особливості будови насінини злаків. Різні погляди на морфологічну природу частин зародка злаків.
7. Період спокою, його типи. Проростання насіння. Особливості надземного й підземного проростання насіння.

Практична робота

1. Дайте визначення, що таке насінина.
2. Заповніть таблицю:

Складові частини насінини	Функції складових частин насінини	З яких структур утворюються складові частини насінини в онтогенезі рослин

3. Намалюйте зародки дводольних рослин, підписавши їх складові частини.

4. На прикладі насіння квасолі або гороху вивчіть будову насінини дводольних рослин. Попередньо замочіть насіння на одну добу. Відпрепаруйте насінну шкірку, розщепіть сім'ядолі, розгляньте зародок насінини, його складові частини. Виконайте малюнок насінини квасолі (або гороху) в розрізі, підписавши складові частини насінини та зародка.

5. Користуючись підручниками, виконайте малюнок насінини пшениці у розрізі, підписавши складові частини.

6. Намалюйте зародок насінини пшениці, підписавши його складові частини.

7. Користуючись навчальною літературою, заповніть таблицю:

Клас покритонасінних рослин	Типи насіння	Приклади рослин із такими типами насіння
<i>Дводольні рослини</i>		
Насінини з ендоспермом		
Насінини без ендосперму		
Насінини з ендоспермом та периспермом		
Насінини з периспермом		
<i>Одnodольні рослини</i>		
Насінини з ендоспермом		
Насінини без ендосперму		
Насінини з ендоспермом та периспермом		

Запишіть, чим відрізняється перисперм від ендосперму.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 31, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

ТЕМА 5. ПЛОДИ

Теоретичні питання

1. Визначення та формування плоду в онтогенезі рослини.
2. Складові частини плоду.
3. Класифікація плодів за особливостями оплоддя та типами його розкривання, за кількістю насінин, за типами зав'язі, із якої утворюються плоди.
4. Генетична класифікація плодів.
5. Типи апокарпних сухих та соковитих плодів.
6. Типи сухих та соковитих синкарпних плодів.
7. Типи сухих та соковитих паракарпних плодів.
8. Типи лізикарпних плодів.
9. Еволюція плодів за Р.Левіною.

Практична робота

1. Дайте визначення поняттю плід. Укажіть, з якої структури утворюються плоди в онтогенезі.

2. Схематично покажіть морфологічну класифікацію плодів, дайте визначення зазначеним термінам.

3. Опишіть генетичну класифікацію плодів. У чому полягає різниця між цими двома класифікаціями?

4. Заповніть таблицю:

Групи плодів за типами	Групи плодів за оплоднем	Типи плодів за гінцеєм	Різновиди типів плодів	Рослини з такими типами плодів
<i>Апокарпні сухі</i>				
Листянка				
Горішок				
Біб				
<i>Апокарпні соковиті</i>				
Цинародій				
Суничина				
Кістянка				
Багатокістянка				
<i>Синкарпні сухі</i>				
Коробочка синкарпна				
<i>Роздрібні плоди:</i>				
а) двокрилатка				
б) двогорішок				
в) вислоплідник				
г) ценобій				
Горіх				
Жолудь				
<i>Синкарпні соковиті</i>				
Яблуко				
Гесперидій				
Синкарпна ягода				
<i>Паракарпні сухі</i>				
Стручок				
Стручечок				

Коробочка паракарпна				
Зернівка				
Сім'янка				
<i>Паракарпні соковиті</i>				
Гарбузина				
Паракарпна ягода				
<i>Лізкарпні сухі</i>				
Лізкарпна коробочка				
Лізкарпний горішок				

5. За допомогою навчальної літератури складіть схему еволюції плодів за Р.Левіною. Поясніть (письмово) основні напрямки еволюції плодів.

Рекомендована література: [2, 3, 8, 9, 15, 20, 31, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43]

СИСТЕМАТИКА РОСЛИН

НИЖЧІ РОСЛИНИ (THALLOBIONTA)

ВОДРОСТІ (ALGAE)

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

ТЕМА: ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (CHLOROPHYCEAE)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика та особливості відділу Зелені водорості, його систематика.

2. Особливості будови хламідомонади, хлорели, пандорини.

3. Особливості будови улотрикса та кладофори.

4. Особливості будови спірогіри, зигнеми, мужоції, кластерію.

План заняття:

1. Запишіть у зошиті для лабораторних робіт особливості відділу Зелені водорості та схему його таксонів.

2. Приготуйте тимчасовий препарат фіксованих водоростей. Під малим збільшенням мікроскопа знайдіть хламідомонаду, хлорелу, пандорину. Вивчіть будову цих

водоростей під великим збільшенням мікроскопа. Виконайте малюнки хлорели, хламідомонади та пандорини (вигляд при великому збільшенні мікроскопа), підписавши їх компоненти.

3. На тимчасовому мікропрепараті вивчіть будову улотрикса та кладофори (мале та велике збільшення мікроскопа). Виконайте малюнки таломів цих водоростей та їхніх окремих клітин, зробивши необхідні позначення.

4. На тимчасовому мікропрепараті вивчіть будову спірогіри, зигнеми та мужоції. Намалюйте таломі та окремі клітини таломів цих водоростей, зробивши необхідні позначення.

5. На тимчасовому мікропрепараті знайдіть клітини кластерію, вивчіть їх будову під великим збільшенням мікроскопа. Виконайте малюнки клітини кластерію, позначивши її компоненти.

6. Порівняйте будову вивчених водоростей, заповнивши таблицю:

Водорості	Організація вегетативного тіла	Наявність джгутиків	Особливості будови клітини	Форма хлоропластів та їх положення в клітині

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 19, 25, 33, 36, 40]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ТІЛА ТА РОЗМНОЖЕННЯ ВОДРОСТЕЙ

Теоретичні питання

1. Форми організації вегетативного тіла водоростей.
2. Вегетативне та безстатеве розмноження водоростей.
3. Статеве розмноження водоростей.

Практична робота

1. За допомогою навчальної літератури вивчіть форми організації вегетативного тіла водоростей.

Заповніть таблицю:

Форми організації вегетативного тіла водоростей	Особливості форм організації вегетативного тіла водоростей

2. За допомогою навчальної літератури вивчіть способи безстатевого розмноження водоростей та заповніть таблицю:

Способи безстатевого розмноження водоростей	Особливості способів безстатевого розмноження водоростей	Приклади водоростей

3. За допомогою навчальної літератури вивчіть способи статевого розмноження водоростей та заповніть таблицю:

Способи статевого розмноження водоростей	Особливості способів статевого розмноження водоростей	Приклади водоростей

4. Складіть у зошиті схеми еволюції вегетативного тіла водоростей та способів їх статевого розмноження.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 2. ВІДДІЛ СИНЬО-ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ (CYANOPHYCEAE)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика синьо-зелених водоростей, їх діагностичні ознаки.

2. Пігменти та запасні речовини синьо-зелених водоростей.

3. Будова клітини синьо-зелених водоростей (вегетативних клітин, гетероцист, акінет).

4. Розмноження синьо-зелених водоростей.

5. Клас Хроококові (Chroococcales), його діагностичні ознаки; представники, їх особливості та значення.

6. Клас Хамесифонові (Hamesufonales), його діагностичні ознаки. Порядки Осциляторієві (Oscillatoriales) та Ностокові (Nostocales), їх діагностичні ознаки, представники, їх особливості та значення.

7. Клас Гормогонієві (Hormogonales), його діагностичні ознаки, представники, їх особливості та значення.

8. Походження та еволюція відділу Синьо-зелені водорості.

9. Значення синьо-зелених водоростей у природі та житті людини.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть будову синьо-зелених водоростей та схематично в зошитах покажіть будову їхньої клітини під світловим та електронним мікроскопом, підпишіть її складові частини.

2. Заповніть таблицю:

Типи клітин синьо-зелених водоростей	Особливості клітин
Вегетативні клітини	
Гетероцисти	
Спори (акінети)	

3. На тимчасовому препараті вивчіть будову осциляторії, анабени, хроокока під великим збільшенням мікроскопа, намалюйте ці водорості.

4. На тимчасовому препараті вивчіть будову ностока. Для цього розмочену плівку ностока степового перенесіть на предметне скло, роздавіть тильною частиною пінцета до стану рідкої кашки. Накрийте накривним склом та розгляньте під великим збільшенням мікроскопа. Намалюйте носток, позначивши вегетативні клітини та гетероцисти.

5. На основі практичного вивчення об'єктів заповніть таблицю:

Водорості, що вивчалися	Клас	Порядок	Особливості будови та розмноження

6. Складіть схеми еволюції відділу Синьо-зелені водорості (різні варіанти), дайте письмове обґрунтування кожному варіантові.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 3. ВІДДІЛ ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ (DIATOMEAЕ)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика відділу Діатомові водорості, його діагностичні ознаки.
2. Будова клітини діатомових водоростей, пігменти, запасні речовини.
3. Вегетативне та статеве розмноження діатомових водоростей. Типи статевого розмноження у перистих (пенатних) та центричних діатомей.
4. Клас Центричні діатомеї (Centricae), діагностичні ознаки, представники, їх особливості.
5. Клас Перисті (пенатні) діатомеї (Pennatae), діагностичні ознаки, представники, їх особливості.
6. Особливості будови планктонних та бентосних діатомей у зв'язку із середовищем існування.
7. Походження та еволюція діатомей.
8. Значення діатомей у природі та житті людини.

Практична робота

1. Приготуйте тимчасові препарати та розгляньте під великим збільшенням мікроскопа різні перисті та центричні діатомеї (пінулярія, навікула, цимбела, гомфонема, коконеїс, плевросигма, синедра, табелярія, фрагілярія, циклотела, мелозира) зі стулки та пояска. Намалюйте вигляд цих водоростей зі стулки та пояска.

2. На основі вивчення вищезгаданих об'єктів заповніть таблицю:

Назва водоростей	Клас	Бентосні чи планктонні	Наявність шва	Кількість запасних речовин	Інші особливості будови

Дайте письмове пояснення розподілу вивчених об'єктів на бентосні та планктонні форми.

3. Складіть схему еволюції діатомей і дайте їй письмове обґрунтування.

4. Напишіть реферат з теми “Діатомові водорості України, їх значення та практичне використання людиною”.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 19, 25, 33, 36, 40]

**ТЕМА 4. ВІДДІЛ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ
(CHLOROPHYCEAE).
ПОРЯДКИ ВОЛЬВОКСОВІ (VOLVOCALES)
ТА ХЛОРОКОКОВІ (CHLOROCOCCALES)**

Теоретичні питання

1. Діагностичні ознаки порядку Вольвоксові. Одноклітинні, ценобіальні та колоніальні представники вольвоксових, їх будова та розмноження.

2. Діагностичні ознаки порядку Хлорококові (Протококові). Зооспорові хлорококові: представники, їх будова та розмноження.

3. Автоспорові хлорококові. Хлорела, її будова та розмноження. Одноклітинні, ценобіальні та колоніальні представники автоспорових хлорококових, їх будова та розмноження.

4. Протосифон, його будова та розмноження.

5. Основні напрямки еволюції порядків Вольвоксові та Хлорококові.

Практична робота

1. На тимчасовому препараті під великим збільшенням мікроскопа вивчіть будову одноклітинних, ценобіальних та колоніальних вольвоксових (хламідомонада, пандорина, еудорина, вольвокс). Намалуйте ці об'єкти, позначивши деталі їх будови.

2. Заповніть таблицю:

Назва водорості	Кількість клітин	Форма організації вегетативного тіла	Спосіб статевого розмноження

Дайте письмове пояснення, чому всі вивчені водорості належать до порядку Вольвоксові?

3. Схематично покажіть цикл розвитку хламідомонади, статеве та безстатеве розмноження вольвоксу.

4. На тимчасових препаратах вивчіть будову одноклітинних та ценобіальних хлорококових (хлорела, хлорокок, анкістродесмус, сценедесмус). Намалюйте ці водорості, позначивши деталі їх будови.

5. Схематично покажіть цикл розвитку хлорели з утворенням автоспор.

6. Намалюйте будову та цикл розвитку водяної сіточки (гідродикціон), підписавши деталі будови та стадії циклу розвитку.

7. Намалюйте будову колоніальних хлорококових: голенкінії, диктіосферіума, мікрактинуму та схему їх статевого розмноження.

8. Намалюйте будову та процес розмноження хамесифона.

9. Заповніть таблицю:

Водорості порядку Хлорококкові	Організація вегетативного тіла	Безстатеве розмноження	Статеве розмноження
Хлорела			
Хараціум			
Хлорокок			
Гідродикціон (водяна сіточка)			
Сценедесмус			
Анкістродесмус			
Голенкінія			
Диктіосферіум			
Протосифон			

10. Складіть схему еволюції вегетативного тіла та способів статевого розмноження у вольвоксових та хлорококових. Дайте письмове обґрунтування цієї схеми.

11. Письмово поясніть причини паралелізму в еволюції вольвоксових та хлорококових водоростей.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

**ТЕМА 5. ВІДДІЛ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ
(CHLOROPHYCEAE).
ПОРЯДКИ УЛОТРИКСОВІ (ULOTHRICHALES),
ЕДОГОНІЄВІ (OEDOGONIALES),
КЛАДОФОРОВІ (СИФОНОКЛАДІЄВІ)
(CLADOPHORALES),
СИФОНОВІ (БРІОПСИДОВІ) (SIPHONALES)**

Теоретичні питання

1. Діагностичні ознаки порядку Улотриксіві. Цикл розвитку улотрикса. Ульва та ентероморфа: будова, розмноження, цикли розвитку. Еволюція форм організації талому та циклів розвитку в порядку Улотриксіві.

2. Діагностичні ознаки порядку Едогонієві. Будова, розмноження, цикл розвитку водорості едогонія.

3. Діагностичні ознаки порядку Кладофорові (Сифонокладієві). Будова, розмноження та цикли розвитку прісноводних та морських видів кладофори. Сфероплея, валонія: будова, розмноження.

4. Діагностичні ознаки порядку Сифонові (Бріопсидові). Будова, розмноження, цикли розвитку бріопсису, каулерпи, ацетабулярії.

Практична робота

1. Складіть схему циклу розвитку улотрикса, указавши хромосомні набори та способи поділу клітин.

2. На гербарному матеріалі розгляньте талом ульви. Зробіть поперечний розріз через талом ульви, затиснувши його в серцевині бузини. Приготуйте тимчасовий препарат, вивчіть його під мікроскопом. Намалюйте загальний вигляд талому ульви та поперечний розріз через нього. Схематично покажіть цикл розвитку ульви, зробивши необхідні позначення.

3. На тимчасових препаратах розгляньте під мікроскопом водорість ентероморфу. Намалюйте частини талому ентероморфи.

4. Заповніть таблицю:

Водорості порядку Улотриксіві	Форма організації талому	Статеве розмноження	Чергування поколінь
Улотрикс			

Ульва			
Ентероморфа			

Поясніть, у якому напрямку відбувалася еволюція в порядку Улотриксів?

5. На тимчасовому препараті вивчіть будову едогонія. Намалюйте клітини едогонія, підписавши складові частини. Складіть схему циклу розвитку едогонія, його безстатевого та статевого розмноження, зробивши необхідні підписи та позначення.

6. Намалюйте цикл розвитку прісноводної (*Cladophora glomerata*) та морських видів кладофори, зробивши необхідні позначення. Виконайте малюнок будови та циклу розвитку сфероплеї та валонії.

7. Намалюйте будову та цикли розвитку бріопсису, каулерпи, ацетабулярії, зробивши необхідні позначення та підписи.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 6. ВІДДІЛ ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (CHLOROPHYCEAE).

КЛАС КОН'ЮГАТИ (CONJUGATORPHYCEAE)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика та особливості класу Кон'югати.

2. Порядок Зигнемові (*Zygnematales*), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження спірогіри, зигнеми, мужоції.

3. Порядок Десмідієві (*Desmidiiales*), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження кластерію.

4. Порядок Мезотенієві (*Mesotaeniales*), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження мезотенію, нетріуму та спіротенії.

5. Еволюція водоростей класу Кон'югати.

Практична робота

1. На постійному або тимчасовому препараті розгляньте кон'югацію спірогіри та загальну будову спірогіри. Виконайте малюнок кон'югації та схему циклу розвитку спірогіри.

2. На тимчасових препаратах розгляньте будову зигнеми та мужоції. Виконайте малюнки таломів цих водоростей, зробивши необхідні позначення.

3. На тимчасових препаратах розгляньте водорість кластерій, намалюйте клітини цієї водорості. Схематично покажіть цикл розвитку кластерію, зробивши необхідні позначення.

4. Намалюйте такі водорості: мезотеніуму, нетріуму, спіротенії. Схематично покажіть цикл розвитку однієї з цих водоростей.

5. Складіть схему еволюції водоростей класу Кон'югати, дайте письмове обґрунтування головним напрямкам еволюції.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 7. ВІДДІЛ ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (CHLOROPHYCEAE). КЛАС ХАРОВІ (CHAROPHYCEAE) ВІДДІЛ ЖОВТО-ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (XANTHOPHYTA)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика Харових водоростей. Будова талому хари та його наростання.

2. Органи статевого розмноження хари та їх формування.

3. Загальна характеристика відділу Жовтозелені або Різноджгутикові водорості. Будова та розмноження водорості вошерія.

Практична робота

1. Намалюйте загальний вигляд талому хари (за підручником або гербарієм).

2. На постійному мікропрепараті розгляньте будову вегетативного талому хари на повздовжньому розрізі. Виконайте малюнок анатомічної будови талому хари, підписавши складові частини.

3. На постійному мікропрепараті вивчіть будову статевих органів хари. Виконайте малюнок статевих органів хари, зробивши необхідні підписи.

4. Намалюйте антеридій хари на різних стадіях розвитку, манубріуму, первинних та вторинних голівок із спермагенними нитками, ділянку спермагенної нитки зі сперматозоїдами.

5. На постійному препараті вивчіть будову талому, зооспорангіїв, антеридіїв і оогоніїв вошерії. Виконайте малюнки талому вошерії, її безстатевих та статевих органів, зробивши необхідні позначення та підписи.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 8. ЕВОЛЮЦІЯ ВІДДІЛУ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ

Теоретичні питання

1. Еволюційні зв'язки між класами Зелених водоростей.
2. Еволюційні зв'язки між порядками в різних класах Зелених водоростей.

Практична робота

1. Складіть схему еволюції класів та порядків Зелених водоростей. Дайте письмове обґрунтування складеній схемі.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 9. ВІДДІЛ БУРІ ВОДОРОСТІ (РНАЕОРНУТА)

Теоретичні питання

1. Організація вегетативного тіла бурих водоростей. Способи прикріплення талому до субстрату.

2. Безстатеве та статеве розмноження бурих водоростей.

3. Будова клітини бурих водоростей. Пігменти. Запасні речовини.

4. Клас Ізогенератні (Isogeneraceae), його діагностичні ознаки. Порядок Ектокарпові (Ectocarpales), його ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку ектокарпусу.

5. Порядок Сфацелярієві (Sphaelariales), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження сфацелярії.

6. Порядок Кутлерієві (Cutleriales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку водорості кутлерія. Водорість занардинія.

7. Порядок Диктіотів (Dictyotales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку диктіоти. Падіна. Дилофус.

8. Клас Гетерогенератні (Heterogeneraceae), його ознаки. Порядок Ламінарієві (Laminariales). Зовнішня та анатомічна будова талому ламінарії. Розмноження й цикл розвитку ламінарії. Представники порядку Ламінарієві, їх особливості.

9. Клас Циклоспорові (Cyclosporophyceae), його ознаки. Порядок Фукусові (Fucales), його особливості. Будова, розмноження, цикл розвитку фукусу. Представники порядку фукусових, їх особливості.

10. Походження та еволюція бурих водоростей за Л.Курсановим та Н.Кулін.

11. Значення представників відділу Бурі водорості в природі та житті людини.

Практична робота

1. Виконайте малюнок електронно-мікроскопічної будови клітини бурих водоростей, підписавши складові частини.

2. Намалуйте будову ектокарпусу, схематично покажіть цикл його розвитку, зробивши необхідні позначки.

3. Виконайте малюнок талому сфацелярії, зробивши необхідні позначення та підписи.

4. Намалуйте таломи кутлерії та аглаозонії, підписавши складові частини. Складіть схему циклу розвитку кутлерії, зробивши необхідні позначення. Намалуйте водорість занардинію.

5. Виконайте малюнки будови водоростей диктіоти, дилофуса, падіни. Схематично покажіть цикл розвитку диктіоти, зробивши необхідні позначення та підписи.

6. Намалуйте зовнішню будову талому ламінарії, підписавши складові частини. Виконайте малюнок анатомічної будови ламінарії, підписавши шари клітин.

7. Складіть цикл розвитку ламінарії, позначивши стадії життєвого циклу, хромосомні набори, органи розмноження, статеві клітини та спори.

8. Заповніть таблицю:

Представники порядку Ламінарієві	Особливості будови	Місце існування
Ламінарія цукрова		
Ламінарія пальчаста		
Аларія		
Макроцистис		
Нереоцистис		
Лесонія		

9. Розгляньте за гербарієм талом фукусу, намалуйте його зовнішню будову, підписавши складові частини.

10. Зробіть поперечний розріз через рецептакул фукусу. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат та розгляньте на ньому будову чоловічих і жіночих скафідіїв. Намалуйте чоловічі та жіночі скафідії, підписавши складові частини.

11. Схематично покажіть цикл розвитку фукусу, зробивши необхідні позначення.

12. Заповніть таблицю:

Представники порядку Фукусові	Особливості будови	Середовище існування
Фукус		
Цистозейра		
Саргасум		

13. Випишіть з літератури особливості будови Бурих водоростей, які дозволяють їм існувати в зоні приливів та відливів, на морському мілководді. Дайте обґрунтовану відповідь.

14. Складіть схему еволюції Бурих водоростей за Л.Курсановим та Н.Кулін, дайте їй обґрунтування.

15. У чому полягає схожість між діатомеями та бурими водоростями? Які можливі причини її виникнення?

16. Напишіть реферат з теми “Значення бурих водоростей у природі та житті людини”.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ТЕМА 10. ВІДДІЛ ЧЕРВОНІ ВОДОРОСТІ (RHODOPHYTA)

Теоретичні питання

1. Організація вегетативного тіла червоних водоростей.
2. Безстатеве та статеве розмноження червоних водоростей. Карпоспори та способи їх утворення. Цистокарпії.
3. Будова клітини червоних водоростей. Пігменти. Запасні речовини.
4. Клас Бангієві (Bangiophyceae), його ознаки. Будова, розмноження та цикли розвитку водорості порфіра з чергуванням та без чергування поколінь.
5. Клас Флоридові (Florideophyceae), його особливості. Порядок Немаліонові (Nemaliales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження та цикл розвитку водорості батрахосперм. Представники немаліонових водоростей, їх особливості.
6. Порядок Криптонемієві (Cryptonemiales), його діагностичні ознаки. Представники, їх особливості.
7. Порядок Церамієві (Geramiales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження та цикли розвитку церамія та полісіфонії. Представники церамієвих водоростей, їх особливості.
8. Пристосування червоних водоростей до існування на значних глибинах морів та океанів.
9. Походження та еволюція червоних водоростей.
10. Значення червоних водоростей у природі та житті людини.

Практична робота

1. Виконайте малюнок електронно-мікроскопічної будови клітини червоної водорості, підписавши складові частини.
2. Намалюйте зовнішню, анатомічну будову порфіри, цикл її розвитку з чергуванням та без чергування поколінь, зробивши необхідні позначення та підписи.
3. Намалюйте будову та цикл розвитку батрахосперму, зробивши відповідні позначення та підписи.
4. Намалюйте будову та цикл розвитку церамія та полісіфонії, зробивши необхідні позначення та підписи.

5. Заповніть таблицю:

Представники червоних водоростей	Клас	Порядок	Особливості будови	Поширення
Батрахосперм				
Філофора				
Леманея				
Церамій				
Полісифонія				
Калітамніон				
Делесерія				
Родименія				
Літамніон				
Кораліна				
Дюринея				
Дюмонтія				
Немаліон				
Компсогон				

6. Визначте риси пристосованості до існування на великих глибинах у представників відділу Червоні водорості. Заповніть таблицю:

Діючі фактори	Ознаки пристосованості
Слабка інтенсивність світла	
Зміна сонячного спектру з глибиною	
Великий водяний тиск	

7. Складіть схему еволюції червоних водоростей та обґрунтуйте її.

8. Порівняйте синьозелені та червоні водорості. Виявіть спільні риси та розбіжності. Поясніть причини подібності та розбіжностей.

9. Напишіть реферат з теми “Значення Червоних водоростей у природі та житті людини”.

Рекомендована література: [4, 7, 10, 11, 14, 16, 19, 25, 33, 36, 40]

ГРИБИ (FUNGI)
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10
ТЕМА: ХОЛОБАЗИДИОМЦЕТИ
(HOLOBASIDIOMYCETES).

ГАСТЕРОМЦЕТИ (GASTEROMYCETALES)

Теоретичні питання

1. Особливості класу Базидіоміцети (Basidiomycetes). Діагностичні ознаки підкласу Холобазидіоміцети. Цикл розвитку базидіального гриба.

2. Порядок Афілофорові (Aphyllphorales), його діагностичні ознаки. Плодові тіла афілофорових грибів, особливості гіменофорів. Головні родини, їх діагностичні ознаки, представники, їх значення.

3. Порядок Агарикові (Agaricales), його діагностичні ознаки. Будова плодових тіл, особливості гіменофорів. Головні родини, їх діагностичні ознаки. Представники, їх особливості та значення.

4. Підклас Гастероміцети (Gasteromycetidae), його діагностичні ознаки. Будова плодового тіла, типи розміщення спороносних шарів, типи глеби. Екологічні групи гастероміцетів. Головні порядки гастероміцетів, їх діагностичні ознаки. Представники, їх особливості та значення.

План заняття

1. Складіть схему циклу розвитку базидіального гриба, зробіть необхідні позначення та підписи.

2. На роздавальному матеріалі розгляньте різні типи плодових тіл та гіменофорів афілофорових грибів. Схематично намалуйте основні типи плодових тіл та гіменофорів.

3. Зробіть поперечний зріз гіменофора трутовикового гриба. Виготуйте тимчасовий мікропрепарат, вивчіть його під малим та великим збільшенням мікроскопа. Вивчіть особливості гіменіального шару. Виконайте малюнок трубчастого гіменофора з гіменіальним шаром, підпишіть клітини – елементи гіменіального шару.

4. На роздавальному матеріалі, малюнках та діапозитивах розгляньте особливості представників афілофорових грибів різних родин.

Заповніть таблицю:

Родина	Діагностичні ознаки	Представники	Екологічна група	Значення
Рогатикові				
Лисичкові				
Їжовикові				
Кортицієві				
Телефонові				
Коніофорові				
Трутовикові				

5. На роздавальному матеріалі розгляньте плодове тіло агарикового гриба. Намалуйте плодове тіло, підписавши його складові частини.

6. В агарикового гриба з пластинчастим гіменофором відділіть пластинку гіменофора, зробіть через неї поперечний розріз, затиснувши пластину в серцевині бузини. Виготуйте тимчасовий мікропрепарат та розгляньте на ньому під великим збільшенням мікроскопа елементи гіменія. Намалуйте гіменофор з елементами гіменія, підписавши їх.

7. На роздавальному матеріалі, ілюстраціях та діапозитивах розгляньте представників різних родин агарикових грибів, вивчіть їх особливості, заповніть таблицю:

Родина	Діагностичні ознаки	Представники	Екологічна група	Значення
Болетові				
Свинушкові				
Мокрухові				
Рядовкові				
Мухоморові				
Печерицеві				
Гнойовикові				
Строфарієві				
Павутинникові				
Сироїжкові				

8. Зробіть поперечний розріз плодового тіла дощовика шипуватого, вивчіть його будову. Намалуйте плодове тіло,

підписавши складові частини. Визначте тип розміщення базидіальних шарів та тип ґлеби.

9. На роздавальному матеріалі, ілюстраціях та діапозитивах вивчіть особливості плодових тіл гастероміцетів, що належать до різних порядків. Заповніть таблицю:

Порядки Гастероміцетів	Діагностичні ознаки	Представники	Розповсюдження	Екологічна група	Значення
Дошовикові					
Псевдодошовикові					
Гніздовкові					
Веселкові (фальсові)					
Подаксові					

Рекомендована література: [10, 11, 13, 19, 23, 24, 25, 33, 36]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ТІЛА ТА РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ

Теоретичні питання

1. Типи вегетативного тіла у грибів.
2. Видозміни вегетативного тіла у грибів.
3. Безстатеве розмноження грибів.
4. Типи статевого розмноження грибів.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть будову вегетативного тіла грибів і заповніть таблицю:

Типи вегетативного тіла грибів	Схематичний малюнок вегетативного тіла	Особливості вегетативного тіла гриба

2. За навчальною літературою вивчіть видозміни вегетативного тіла грибів і заповніть таблицю:

Видозміни вегетативного тіла грибів	Особливості будови	Функція

3. За навчальною літературою вивчіть типи безстатевого розмноження грибів і заповніть таблицю:

Типи безстатевого розмноження грибів	Особливості типів безстатевого розмноження грибів	Місце утворення спор

4. За навчальною літературою вивчіть типи статевого розмноження грибів і заповніть таблицю:

Типи статевого розмноження грибів	Особливості типів статевого розмноження грибів	Систематичні групи грибів, яким властивий даний тип статевого розмноження

Рекомендована література: [10, 11, 13, 19, 23, 24, 25, 33, 36]

ТЕМА 2. НИЖЧІ ГРИБИ: КЛАСИ АРХІМИЦЕТИ (ARCHIMYCETIDAE) ТА ФІКОМИЦЕТИ (PHYCOMYCETES)

Теоретичні питання

1. Клас Архіміцети (Archimycetidae), його діагностичні ознаки. Гриб ольпідіум, його будова, розмноження та цикл розвитку. Гриб синхітріум, його особливості.

2. Клас Фікомицети (Phycomycetes), його діагностичні ознаки. Порядок Хітридієві гриби (Chytridiales), його особливості. Гриб поліфагус, його будова, розмноження та цикл розвитку. Гриби ризобіум, хітридій та фізодерма: особливості будови, циклу розвитку, біологія.

3. Порядок Моноблефаридові (Monoblepharidales), його діагностичні ознаки. Гриб моноблефаріс: будова, розмноження, цикл розвитку. Моноблефаріела, її біологічні особливості.

4. Порядок Сапролегнієві (Saprolegniales), його діагностичні ознаки. Гриб сапролегнія: будова, розмноження, цикл розвитку. Ахлія, диктіхус, апланес: біологічні особливості, особливості розмноження. Лептолегнія, зоммерштофія, афаноміцес: їх біологічні особливості.

5. Порядок Пероноспоріві (Peronosporiales), його діагностичні ознаки. Фітофтора: будова, розмноження, цикл

розвитку. Пітіум, переноспора, плазмопара, альбуго: їх особливості та розмноження. Значення переноспорових грибів.

6. Порядок Муковорві (Mucorales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження та цикл розвитку мукоора. Інші представники порядку муковорвих (ризопус, абсидія, фікоміцес, пілоболус, тамнідій, мортиріела), їх особливості. Еволюція порядку муковорвих. Значення муковорвих у природі та житті людини.

7. Порядки Ентомофторові (Entomophthorales) та Зоопагові (Zoopagales), їх діагностичні ознаки. Представники, особливості їх будови, розмноження та біології. Значення ентомофторових та зоопагових у природі та житті людини.

Практична робота

1. На гербарних зразках та роздавальному матеріалі розгляньте капустяну розсаду, вражену ольпідіумом, та бульбу картоплі, вражену синхітріумом, намалюйте їх. Схематично покажіть цикл розвитку та будову клітин ольпідіуму.

2. Складіть схему циклу розвитку поліфагуса, зробивши необхідні позначення. Намалюйте гриби поліфагус, ризобіум, хітридій. Заповніть таблицю:

Хітридієві гриби	Особливості будови вегетативних та генеративних органів	Субстрат, на якому існує гриб, спосіб живлення	Значення
Ризобіум			
Хітридій			
Поліфагус			
Фізодерма			

3. Складіть схему циклу розвитку моноблефаріса, зробивши необхідні позначення. Поясніть, в якому напрямку йшла еволюція порядку моноблефаридові.

4. Складіть схему циклу розвитку сапролегнії, зробивши необхідні позначення та підписи. Заповніть таблицю:

Представники сапролегнієвих грибів	Особливості будови органів розмноження	Спосіб живлення	Значення
Сапролегнія			
Ахлія			

Диктіухус			
Апланес			
Лептолегнія			
Зоммершгофія			
Афаноміцес			

5. На роздавальному матеріалі розгляньте листя та бульбу картоплі, уражені фітофторою. Намалуйте органи, пошкоджені фітофторою. Намалуйте міцелій фітофтори в листі картоплі на поперечному розрізі та спорангії зі спорангієносцями, що виходять через продихи.

6. Схематично покажіть цикл розвитку фітофтори в різних умовах: дощових та сухих у Європі; на батьківщині цього гриба в Америці (з необхідними позначеннями й підписами).

7. Заповніть таблицю:

Роди грибів із порядку Пероноспорів	Діагностичні особливості родів	Види	Рослини, на яких паразитують; хвороби, що викликають гриби
Пітіум			
Фітофтора			
Плазмодара			
Пероноспора			

8. Опишіть цикл розвитку гриба альбуго та зобразіть його спорангії, оогонії, антеридії та ооспори в тканинах хазяїна. Яке значення мають альбугові гриби?

9. З хліба, вкритого білою головчастою плісінню, приготуйте тимчасовий препарат та розгляньте його під мікроскопом. Знайдіть гіфи, спорангієносці, спорангії грибів мукора та ризопусу. Намалуйте міцелій, спорангієносці та спорангії цих грибів, зробивши відповідні позначення та підписи.

10. Покажіть схематично цикл розвитку мукора, зробивши відповідні позначення.

11. Заповніть таблицю:

Гриби з порядку Мукових	Особливості будови міцелію, спорангіїв, спорангієносців	Спосіб живлення	Значення
Мукор			
Ризопус			

Абсидія			
Фікоміцес			
Пілоболус			
Тамнідій			
Мортирела			

На основі таблиці складіть схему еволюції грибів порядку Мукорові.

12. Опишіть цикл розвитку гриба ентомофтори та схематично покажіть його, зробивши відповідні позначення. Заповніть таблицю:

Гриби з порядку ентомофторових та зоопагових	Біологічні особливості	Де локалізується, яких хазяїв вражає	Значення
<i>Entomophthora muscae</i>			
<i>Entomophthora freseni</i>			
<i>Basidiobolus ranarum</i>			
<i>Stylopage grandis</i>			
<i>Zoopoge phanera</i>			
<i>Endocochlus asteroides</i>			

Рекомендована література: [10, 11, 13, 19, 23, 24, 25, 33, 36]

ТЕМА 3. ВИЩІ ГРИБИ: КЛАС АСКОМІЦЕТИ (СУМЧАСТІ ГРИБИ) (ASCOMYCETES)

Теоретичні питання

1. Діагностичні ознаки класу Аскоміцети (*Ascomycetes*).
 2. Цикл розвитку аскоміцетів. Типи асків (сумок). Плодові тіла та їх типи.

3. Підклас Геміаскоміцети (Голосумчасті) (*Hemiascomycetidae*), його діагностичні ознаки. Порядки Ендоміцетові (*Endomycetales*) та Тафринові (*Taphrinales*), їх особливості. Представники, їх будова, розмноження, цикли розвитку. Значення представників Геміаскоміцетів.

4. Підклас Еуаскоміцети (*Euascomycetidae*), його діагностичні ознаки. Група порядків Плектоміцети (*Plectascales*), їх особливості. Порядок Євроцієві (*Eurotiales*), представники,

особливості їх будови та розмноження, цикли розвитку, значення.

5. Група порядків Піреноміцети (Pirenomycetidae), їх особливості. Мучнисторосяні (Еризифові) (Erysiphales), Сферейні (Sphaeriales), Діапортові (Diaporthales), Гіпокрейні (Нуроскреалес), Ріжкові (Клавіцепсові) (Clavicipitales), їх діагностичні ознаки. Представники, особливості їх будови, розмноження, цикли розвитку.

6. Група порядків Дискоміцети (Discomycetidae), їх особливості. Порядки Пецицієві (Peziziales), Гелоцієві (Helotiales), Труфелеві (Tuberales), Фацидієві (Phacidiales), їх діагностичні ознаки. Представники, їх будова, розмноження, цикли розвитку, значення.

7. Походження та еволюція аскоміцетів.

Практична робота

1. Схематично покажіть цикл розвитку аскоміцетів та типи плодових тіл, зробіть необхідні підписи.

2. На тимчасовому препараті, підфарбованому розчином йоду, під великим збільшенням мікроскопа розгляньте клітини дріжджів та процес їх брунькування. Намалуйте клітини дріжджів та їх вегетативне розмноження шляхом брунькування. Схематично покажіть можливі варіанти циклу розвитку дріжджів.

3. Складіть схему циклу розвитку тафрини, зробивши необхідні позначення та підписи.

4. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат пеніцилу, розгляньте його під мікроскопом. Намалуйте міцелій, конідиеносці та конідій пеніцилу. Схематично покажіть цикл розвитку пеніцилу.

5. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат мікросфери дуба. Розгляньте конідії та плодові тіла цього гриба, намалуйте їх.

6. На роздавальному матеріалі розгляньте склероції ріжків. Намалуйте колос жита зі склероціями. Схематично покажіть цикл розвитку ріжків.

7. На роздавальному матеріалі розгляньте плодові тіла гриба алеврія. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат з апотеція

алеврії та розгляньте його під мікроскопом. Намалуйте апотеці алеврії та її гіменіальний шар, підписавши деталі будови.

8. Розгляньте на роздавальному матеріалі плодові тіла гриба зморшка, намалуйте їх. Приготуйте тимчасовий препарат гіменіального шару, розгляньте його під мікроскопом. Намалуйте гіменій зморшка, вказавши типи клітин.

9. Розгляньте плоди яблук, вражені грибом склеротинією. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат конідіїв цього гриба, розгляньте їх під мікроскопом та виконайте малюнок.

10. Заповніть таблицю:

Підкласи аскоміцетів	Групи порядків	Діагностичні ознаки	Порядки	Діагностичні ознаки порядків	Представники	Особливості	Значення

11. Складіть можливі схеми еволюції аскоміцетів, дайте їм обґрунтування.

12. Напишіть реферати з тем: “Дріжджі, їх значення в природі та житті людини”, “Евроцієві гриби та їх значення в житті людини”, “Аскоміцети – паразити тварин та людини”.

Рекомендована література: [10, 11, 13, 19, 23, 24, 25, 33, 36]

ТЕМА 4. ВИЩІ ГРИБИ: КЛАС БАЗИДИОМЦЕТИ (BASIDIOMYCETES).

ПІДКЛАС ФРАГМОБАЗИДИОМЦЕТИ (PHRAGMOBASIDIOMYCETIDAE)

Теоретичні питання

1. Діагностичні особливості підкласу Фрагмобазидіомцети. Будова фрагмобазидії.

2. Порядок Сажкові гриби (Ustilaginales), його діагностичні ознаки. Будова та цикли розвитку твердої, борошнистої сажки пшениці, пухирчастої сажки кукурудзи.

Представники сажкових грибів, їх біологічні особливості та значення. Способи боротьби із сажковими грибами.

3. Порядок Іржасті гриби (Uredinales), його діагностичні ознаки. Будова, цикл розвитку лінійної іржі пшениці. Представники іржастих грибів, їх біологічні особливості та значення. Способи боротьби з іржастими грибами.

4. Походження та еволюція базидіоміцетів.

Практична робота

1. Намалуйте фрагмобазидії, підписавши складові частини.

2. Приготуйте тимчасові препарати теліоспор борошнистої сажки вівса, твердої сажки пшениці та пухирчатої сажки кукурудзи, розгляньте їх під мікроскопом. Намалуйте теліоспори цих грибів.

3. Схематично покажіть цикли розвитку твердої сажки пшениці, борошнистої сажки пшениці, пухирчатої сажки кукурудзи, зробивши необхідні позначення й підписи.

4. Заповніть таблицю:

Види сажкових грибів	Біологічні особливості	Значення

5. Схематично покажіть цикл розвитку лінійної іржі пшениці, зробивши необхідні позначення та підписи.

6. Приготуйте тимчасові мікропрепарати уредоспор та телейтоспор лінійної іржі пшениці, уредоспор іржі соняшника, розгляньте їх під великим збільшенням мікроскопа. Намалуйте уредоспори іржі соняшника та пшениці, телейтоспори іржі пшениці.

7. Заповніть таблицю:

Родина	Особливості родин	Роди	Особливості родів	Значення
Пукцинієві		Уроміцес		
		Пукцинія		
		Фрагмідій		
		Гімноспорангій		
Мелампсові		Мелампсора		
		Кронарцій		
		Колоспорій		
		Хризомікса		

8. Складіть схему еволюції базидіоміцетів, дайте їй письмове обґрунтування.

9. Складіть загальну схему еволюції грибів, дайте їй письмове обґрунтування.

Рекомендована література: [10, 11, 13, 19, 23, 24, 25, 33, 36]

ЛИШАЙНИКИ (LICHENOPHYTA)

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. БУДОВА ТА РОЗМНОЖЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ

Теоретичні питання

1. Компоненти лишайників та їх взаємозв'язок.
2. Морфологія та анатомічна будова лишайників.
3. Розмноження лишайників.

Практична робота

1. Користуючись навчальною літературою, випишіть мікобіоти та фікобіоти лишайників.

2. На роздавальному матеріалі, ілюстраціях, діапозитивах розгляньте лишайники, визначте їх морфологічні типи і заповніть таблицю:

Морфологічні типи лишайників	Схематичний малюнок	Представники
Накипні		
Листуваті		
Кущисті		

3. Зробіть поперечний розріз талому лишайника, розгляньте його під мікроскопом. Намалуйте гомеомірну та гетеромірну слань лишайника у вертикальному розрізі, зробивши відповідні підписи.

4. Намалуйте соралі, соредії, іридії, лобули, пікнідії з пікноконідіями (стилоспорами).

5. Схематично покажіть формування плодових тіл сумчастого лишайника за асколокулярним та аскогемінальним типом, зробіть необхідні позначки.

6. Намалуйте перитецій гриба в слані лишайника, позначивши його складові частини.

7. Виконайте малюнок поперечного розрізу біаторового, лецидієвого та леканорового типу апотеція слані лишайника, підписавши деталі їх будови.

Рекомендована література: [10, 11, 14, 19, 23, 24, 25, 28, 33, 36, 41]

ТЕМА 2. ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ ЛИШАЙНИКІВ

Теоретичні питання

1. Епігейні лишайники.
2. Епіфітні лишайники.
3. Епіксильні лишайники.
4. Епіфільні лишайники.
5. Епілітичні, літичні та амфібіотичні лишайники.
6. Екологічні групи лишайників за розмірами ареалу, стенотопи та евритопи, групи лишайників за відношенням до температури, вмісту кальцію в ґрунті.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть екологічні групи лишайників, їх пристосованість до середовища існування, заповніть таблиці:

Екологічні групи лишайників за відношенням до субстрату	Пристосування до навколишнього середовища	Приклади
Епігейні		
Епіфільні		
Епіфітні		
Епіксильні		
Епілітичні		
Літичні		
Амфібіотичні		

Екологічні групи лишайників	Особливості	Приклади
Стенохори		
Еврихори		
Стенотопи		
Евритопи		
Кальцієфіли		
Кальцієфоби		

Рекомендована література: [10, 11, 14, 19, 23, 25, 28, 33, 36, 41]

ТЕМА 3. СИСТЕМАТИКА ЛИШАЙНИКІВ

Теоретичні питання

1. Ознаки, за якими класифікують лишайники.
2. Клас Фіколіхенес (Phycolichenes), його особливості та представники.
3. Клас Сумчасті (Ascolichenes), їх особливості. Підклас Піренокарпові, підклас Гіменокарпові, його серії. Порошкуватоплідні та Кулястоплідні, їх порядки. Особливості цих систематичних груп, представники, середовище існування та значення.
4. Клас Базидіальні лишайники (Basidiolichenes), клас Дейтероліхенес, їх діагностичні ознаки. Представники, їх особливості та середовище існування.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть класифікацію, особливості будови та розповсюдження лишайників, заповніть таблицю:

Класи	Особливості класів	Підкласи	Особливості підкласів	Серії	Особливості серій	Порядки	Особливості порядків	Представники

Рекомендована література: [10, 11, 14, 19, 23, 25, 28, 33, 36, 41]

**ВИЩІ РОСЛИНИ (SUBREGNUM KORMOBIONTA)
ВІДДІЛ МОХОПОДІБНІ (BRYOPHYTA)
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 11
ТЕМА: МОХОПОДІБНІ. КЛАС ЛИСТЯНІ МОХИ
(BRYOPSIDA, MUSCI).
ПОРЯДКИ ЗЕЛЕНІ МОХИ (BRYALES) ТА СФАГНОВІ
МОХИ (SPHAGNALES)**

Теоретичні питання

1. Порівняльна характеристика вищих та нижчих рослин.
2. Загальна характеристика відділу Мохоподібні та класу Листяні мохи.
3. Порядок Зелени мохи, його діагностичні ознаки. Зовнішня, анатомічна будова стебла та листка, розмноження, цикл розвитку моху зозулин льон. Систематика порядку Зелени мохи, представники, їх особливості та значення.
4. Порядок Сфагнові мохи, його діагностичні ознаки. Зовнішня, анатомічна будова стебла та листка, розмноження, цикл розвитку сфагнуму. Систематика сфагнових мохів, представники, їх особливості та значення.

План заняття

1. За навчальною літературою визначте особливості вищих рослин, порівняйте вищі рослини з нижчими і заповніть таблицю:

Ознаки	Вищі рослини	Нижчі рослини
Наявність тканин		
Диференціація на органи		
Форма організації вегетативного тіла		
Особливості органів розмноження		
Типи статевого процесу		
Особливості циклів розвитку		

Випишіть основні напрямки еволюції при переході від нижчих рослин до вищих.

2. На гербарному матеріалі розгляньте зовнішню будову зозулиного льону. Виконайте малюнок зовнішньої будови цієї рослини, позначивши складові частини.

3. На постійному препараті вивчіть анатомічну будову стебла зозулиного льону, намалуйте її й підпишіть тканини.

4. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат листка зозулиного льону, вивчіть його будову під мікроскопом. Виконайте малюнок анатомічної будови листка, позначивши тканини.

5. На постійних препаратах вивчіть будову архегоніїв, антеридіїв та спорогона зозулиного льону. Виконайте малюнки цих об'єктів, підписавши деталі їхньої будови.

6. Намалуйте схему циклу розвитку зозулиного льону, позначивши хромосомні набори.

7. На роздавальному матеріалі розгляньте різних представників зелених мохів, вивчіть їх особливості та заповніть таблицю:

Порядок Зелені мохи

Систематична приналежність	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

8. На роздавальному матеріалі розгляньте зовнішню будову сфагнуму, замалуйте її з відповідними підписами.

9. Приготуйте тимчасові мікропрепарати поперечного розрізу стебла сфагнуму та тотальний мікропрепарат листка сфагнуму, вивчіть їх під мікроскопом. Виконайте малюнки анатомічної будови стебла та листка сфагнуму, підписавши деталі будови.

10. Намалуйте статеві органи та спорофіт сфагнуму (у повздовжньому розрізі), підписавши деталі будови. Схематично покажіть цикл розвитку сфагнуму, вказавши хромосомні набори.

11. На роздавальному матеріалі розгляньте різних представників сфагнових мохів і заповніть таблицю:

Представники сфагніт	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

12. Порівняйте представників порядків Зелені мохи та Сфагнові мохи, заповніть таблицю:

Порівняльна характеристика Зелених та Сфагнових мохів

Ознаки	Зелені мохи	Сфагнові мохи
Наявність ризоїдів		
Наявність гіалінових клітин		
Забарвлення рослини		
Особливості зовнішньої та внутрішньої будови		
Особливості будови спорогону		
Особливості протонеми		

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 28, 33, 38, 41, 43]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. КЛАС ПЕЧИНОЧНІ МОХИ (HEPATICOPSIDA, HEPATICAЕ)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика класу Печіночні мохи. Порівняльна характеристика Листяних та Печіночних мохів.

2. Порядок Маршанцієві (Marchantiales), його діагностичні ознаки. Зовнішня та анатомічна будова маршанції. Розмноження та цикл розвитку маршанції. Представники порядку Маршанцієві, їх особливості.

3. Порядок Юнгерманієві (Jungermaniales), його особливості. Підпорядки Анакрогінні юнгерманієві (Anacrogynales) та Акрогінні юнгерманієві (Acrogynales), їх діагностичні ознаки. Будова та розмноження пелеї та радули. Представники анакрогінних та акрогінних юнгерманієвих, їх особливості. Порядок Гапломітрієві (Haplomitriales), його особливості та представники.

4. Порядок Сферокарпові (Sphaerocarpaceles), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження сферокарпусу.

5. Порядок Антоцеротові (Anthocerotales), його діагностичні ознаки. Особливості будови та розмноження антоцероту. Представники антоцеротових, їх особливості

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть будову та життєдіяльність печінкових мохів. Порівняйте печінкові мохи з листяними й заповніть таблицю:

Подібність	Відмінність	
	Печінкові мохи	Листяні мохи

2. На гербарному матеріалі розгляньте таломи маршанції з чоловічими та жіночими підставками, намалюйте їх.

3. Вивчіть анатомічну будову талому маршанції, намалюйте її, підписавши тканини та структури.

4. На постійних препаратах вивчіть будову жіночих та чоловічих підставок, жіночих та чоловічих статевих органів маршанції, а також будову спорогону маршанції. Зобразіть жіночу й чоловічу підставки зі статевими органами та будову спорогону маршанції в повздовжньому розрізі, підписавши складові частини.

5. Схематично покажіть цикл розвитку маршанції, указавши хромосомні набори та форму поділу клітин при утворенні спор і гамет.

6. Виконайте малюнки загальної будови та будови органів розмноження пелії, радули, хілосцифуса, колобріуму, гаплонітріуму, сферокарпусу, антоцеросу, підписавши їхні деталі.

7. За результатами вивчення печінкових мохів заповніть таблицю:

Різноманіття та систематика Печіночних мохів

Порядки	Особливості порядків	Підпорядки	Особливості підпорядків	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 28, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 2. ПОХОДЖЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ МОХОПОДІБНИХ

Теоретичні питання

1. Походження мохоподібних. Аналіз різних поглядів учених.
2. Еволюція печінкових мохів.
3. Еволюція листяних мохів.

Практична робота

1. Письмово проаналізуйте різні погляди на походження мохоподібних та наземних вищих рослин узагалі.
2. Складіть схему еволюції класу Печіночні мохи, дайте їй письмове обґрунтування.
3. Складіть схему еволюції класу Листяні мохи, дайте їй письмове обґрунтування.

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ВІДДІЛ ПАПОРОТЕПОДІБНІ (PTERIDOPHYTA)

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

ТЕМА: КЛАС ПАПОРОТІ (PTEROPSIDA, FILICIS).

ПІДКЛАС ЛЕПТОСПОРАНГІАТНІ ПАПОРОТІ (LEPTOFILICIS).

ПОРЯДОК ТИПОВІ ПАПОРОТІ (FILICALIS) ТА

ПОРЯДОК САЛЬВІНІЄВИ (SALVINIALES)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика відділу Папоротеподібні. Порівняльна характеристика Папоротеподібних і Мохоподібних.
2. Клас Папороті, його загальна характеристика та діагностичні ознаки.
3. Підклас Лептоспорангіатні папороті, його діагностичні ознаки. Порядок Типові папороті, його характерні ознаки. Зовнішня, анатомічна будова, розмноження, цикл розвитку папороті щитника чоловічого.
4. Систематика порядку Типові папороті, головні родини, їх характеристика. Представники, їх особливості, поширення та значення.

5. Порядок Сальвінієві, його діагностичні особливості. Будова зовнішня та анатомічна, розмноження, цикл розвитку сальвінії плаваючої.

План заняття

1. Дайте порівняльну характеристику відділів Папоротеподобних та Мохоподобних, заповнивши таблицю:

Подібність	Відмінність	
	Папоротеподобні	Мохоподобні

Дайте письмову відповідь на питання: у чому біологічні переваги Папоротеподобних перед Мохоподобними?

2. Розгляньте зовнішню будову папороті на гербарних зразках і виконайте її малюнок із відповідними позначеннями.

3. На постійному препараті поперечного розрізу стебла орляка вивчіть анатомічну будову стебла папороті, виконайте її малюнок із відповідними позначеннями.

4. Приготуйте тимчасовий мікропрепарат поперечного розрізу листка нефролепісу, розгляньте його під мікроскопом. Намалуйте анатомічну будову листка папороті, підписавши тканини.

5. На постійних мікропрепаратах вивчіть будову сорусу, окремих спорангіїв і заростку щитника чоловічого. Намалуйте соруси, спорангії, заросток, підписавши їх складові частини.

6. Складіть схему циклу розвитку щитника чоловічого, підписавши хромосомні набори, типи поділу клітин при утворенні спор та гамет, типи поколінь у життєвому циклі.

7. На гербарному матеріалі, ілюстраціях та діапозитивах вивчіть головні родини порядку Типові папороті, представників та їх особливості, заповніть таблицю:

Родина	Особливості родини	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

8. На гербарних зразках розгляньте папороть сальвінію плаваючу, намалюйте її зовнішній вигляд. За ілюстраціями та таблицями виконайте малюнок анатомічної будови вегетативних органів та спорокарпіїв сальвінії, підпишіть їх складові частини.

9. Схематично покажіть цикл розвитку сальвінії плаваючої, позначивши хромосомні набори, типи поділу клітин та покоління життєвого циклу.

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. ПІДКЛАС ЕУСПОРАНГІАТНІ ПАПОРОТІ (EUFILICES)

ПОРЯДОК ВУЖАЧКОВІ (ORHIOGLOSSALES).

ПОРЯДОК МАРАТІЄВІ (MARATTIALES)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика підкласу Еуспорангіатні папороті.

2. Порядок Вужачкові, його діагностичні ознаки. Будова та розмноження вужачки звичайної. Родини та представники порядку, особливості родин та представників, їх місце зростання, поширення та значення.

3. Порядок Маратієві, його діагностичні особливості. Будова та розмноження маратієвих папоротей. Типи розміщення спорангіїв на листах маратієвих. Синангії.

4. Систематика Маратієвих: головні родини, їх ознаки. Представники, їх особливості, місця зростання, поширення, значення.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть систематику папоротей, характерні особливості підкласів і порядків та заповніть таблицю:

Підкласи папоротей	Особливості підкласів	Порядки	Особливості порядків

2. На гербарії, ілюстраціях та діапозитивах розгляньте представників порядку Вужачкові, їх особливості, заповніть таблицю:

Родини	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

3. На гербарії розгляньте папороть вужачку звичайну, виконайте малюнок її зовнішньої будови (вегетативна частина та синангії) і необхідні підписи до нього.

4. Намалуйте зовнішню будову маратієвої папороті, різних типів розміщення спорангіїв та синангіїв на лисктах маратієвих папоротей.

5. Заповніть таблицю:

Родина Маратієвих	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 2. КЛАС ПЛАУНОПОДІБНІ (LYCOPSIDA) ПОРЯДОК ПЛАУНИ (LYCOPODIALES). ПОРЯДОК СЕЛАГІНЕЛІИ (SELAGINELLALES)

Теоретичні питання

1. Клас Плауноподібні, його загальна характеристика.
2. Порядок Плауни, його діагностичні ознаки. Зовнішня, анатомічна будова плауна булавовидного. Розмноження плауна, цикл розвитку плауна.

3. Систематика плаунів. Представники, їх особливості, місця зростання, поширення, значення.

4. Порядок Селагінели, його діагностичні ознаки. Зовнішня, анатомічна будова селагінели. Різносторовість, її біологічне значення. Представники селагінел, їх місця зростання, поширення, значення.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть будову плауноподібних рослин, порівняйте її з будовою папоротеподібних і заповніть таблицю:

Подібність	Відмінність	
	Плауноподібні	Папоротеподібні

2. На гербарних зразках розгляньте й намалюйте зовнішню будову плауна булавовидного, підписавши складові частини.

3. На постійному мікропрепараті вивчіть анатомічну будову стебла плауна, намалюйте її та підпишіть тканини й складові частини.

4. Намалюйте анатомічну будову листка плауна, зробіть необхідні підписи.

5. Намалюйте спорозні колоски плауна та заросток плауна, підписавши деталі будови.

6. Схематично покажіть цикл розвитку плауна, зробивши необхідні позначки.

7. Заповніть таблицю:

Родини Плаунів	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

8. Виконайте малюнки загального вигляду селагінели, анатомічної будови її стебла та листка, підписавши складові частини.

9. Виконайте малюнки спороносного колоска селазинели, чоловічого та жіночого гаметофітів на різних стадіях розвитку, зробивши необхідні позначки та підписи.

10. Схематично покажіть цикл розвитку селазинели, формування чоловічого та жіночого гаметофітів, зробіть необхідні позначки.

11. Дайте письмову відповідь на питання: а) що таке різноспоровість? б) у чому полягають наслідки різноспоровості в циклу розвитку рослин? в) у чому полягають біологічні переваги різноспоровості перед рівноспоровістю?

12. Заповніть таблицю, що характеризує порядок Селазинелові:

Представники порядку Селазинели	Особливості представників	Місце зростання	Поширення	Значення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 3. КЛАС КЛИНОЛИСТІ, ЧЛЕНИСТІ (SPHENOPSIDA)

ПОРЯДОК ХВОЩІ (EQUSETALES)

Теоретичні питання

1. Клас Клинолисті, його загальна характеристика.
2. Порядок Хвощі, його діагностичні ознаки.
3. Зовнішня, анатомічна будова хвоща польового.
4. Розмноження та цикл розвитку хвоща польового.
5. Представники порядку Хвощі, їх особливості та значення.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть будову хвощеподібних рослин, порівняйте її з будовою плауноподібних та папоротеподібних і заповніть таблицю:

Подібність	Відмінність		
	Клинолисті	Плауноподібні	Папоротеподібні

2. За гербарним матеріалом вивчіть і намалуйте зовнішню будову хвоща, зробивши необхідні позначення.

3. Під мікроскопом вивчіть анатомічну будову стебла хвоща. Виконайте малюнок поперечного розрізу стебла хвоща, підписавши тканини та складові частини.

4. Намалуйте спороносний колосок хвощів, спорофіл зі спорангіями, гаметофіти зі статевими органами, зробіть необхідні підписи.

5. Схематично покажіть цикл розвитку хвоща з відповідними позначеннями.

6. Заповніть таблицю:

Види хвощів	Особливості видів хвощів	Місце зростання	Поширення	Значення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 4. ВИКОПНІ ФОРМИ ПАПОРОТЕПОДІБНИХ. ВИНИКНЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ПАПОРОТЕПОДІБНИХ

Теоретичні питання

1. Клас Псилофітоподібні (Psilophytopsida), його загальна характеристика. Порядок Псилофітові (Psilophytales), його ознаки. Будова та розмноження псилофітів: ринія, хорнеофітон, астероксилон, псилофітон, теніокрада, зостеролист, ярравія.

2. Викопні плауноподібні. Порядок Протолепідодендрони (Protol epidodendrales), їх будова та розмноження. Порядок Лепідодендрони (Lepidodendrales), його діагностичні ознаки, головні родини, їх особливості. Будова та розмноження лепідодендрона (Lepidodendron), сигілярії (Sigillaria) та плевромейї (Pleuromeia). Порядок Лепідосперми (Lepidospermales), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження лепідокарпону (Lepidocarpon) та міадесмії (Miadesmia). Виникнення примітивних насінин. Причини вимирання викопних плауноподібних.

3. Викопні клинолистоподібні. Порядок Гієнії (Huyeniales), його загальна характеристика. Головні родини, їх ознаки. Будова та розмноження гієнії (Huyenia) та каламофітону (Calamophyton). Порядок Клинолисти (Sphenophyllales), його ознаки.

Представники роду клинолист (*Sphenophellum*), особливості їх будови й розмноження. Еволюція клинолистів. Порядок Каламіти (*Calamitales*), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження каламітів. Родини астерокаламітові (*Asterocalamitaceae*) та каламітові (*Calamitaceae*), їх особливості та представники. Викопні хвощові: шизоневра (*Schizoneura*) і філотека (*Phyllotea*), їх особливості.

4. Викопні папороті. Підклас Первісні папороті (*Primofilices*), його діагностичні ознаки. Порядок Протоптеридії (*Protopteridales*), його особливості. *Protopteridium*, його будова та розмноження. Порядок Кладоксили (*Cladoxylales*), його ознаки. *Cladoxylon*, його будова та розмноження. Порядок Зигоптеридії (*Zygopteridales*), його ознаки. Роди *Zygopteris* та *Stauropteris*, їх особливості, будова та розмноження. Порядок Археоптерисі (*Archaeopteridales*), його ознаки. Роди *Archaeopteris*, *Rhacopterus*, їх будова та розмноження.

5. Виникнення класів Папоротеподібних у процесі еволюції рослинного світу.

6. Еволюція класів Плауноподібних, Клинолистовидних та Папоротеподібних.

Практична робота

1. Намалуйте загальний вигляд псилофіта, підписавши складові частини.

2. Виконайте малюнки вегетативних органів, анатомічної будови та спорангіїв ринії, хорнеофітону, псилофітону, астероксилона, псевдоспоронхуса, теніокради, яравії.

3. Намалуйте викопні рослини з порядку Протолепідодендрони – барагванатію, дрепанофікус, протолепідодендрон, підписавши їх складові частини.

4. Виконайте малюнки лепідодендрона, його листкових подушечок, анатомічної будови стебла та спороносного колоска, зробіть необхідні позначки. Намалуйте сигілярію та її листкові подушечки, зробивши підписи.

5. Намалуйте примітивне насіння лепідокарпона та міадесмії, підпишіть його складові частини.

6. Заповніть таблицю:

Викопні Плауноподібні

Порядки викопних Плауноподібних	Особливості порядків	Родини	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Час існування викопних форм

Дайте письмову відповідь на питання: в чому полягає причина вимирання стародавніх плауноподібних?

7. Намалюйте плевромейю, підпишіть її складові частини.

8. Намалюйте вегетативні та генеративні органи представників порядку Гієні – гієнії та каламофітону, зробіть необхідні підписи.

9. Намалюйте зовнішню будову листків, анатомічну будову клинолистів, їх спороносних колосків та спорофілів, зробіть необхідні підписи.

10. Виконайте малюнки загального вигляду каламітів, морфологічної та анатомічної будови стебла та листків, спороносних колосків різних каламітів, зробивши відповідні підписи.

11. Виконайте малюнки викопних хвощових: шизоневри та філотеки, підписавши особливості їх будови.

12. Заповніть таблицю:

Порядки викопних клинолисто-видних	Особливості порядків	Родини	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Геологічний час існування

13. Виконайте малюнки з відповідними позначеннями вегетативних органів та спорангіїв викопних папоротей:

протоптеридіуму, кладоксилона, зигоптеріса, археоптеріса, ракоптеріса.

14. Заповніть таблицю:

Порядки викопних папоротей	Особливості порядків	Представники	Особливості представників	Геологічний час існування

15. Складіть схему виникнення класів Папоротеподібних у процесі еволюції, дайте їй обґрунтування.

16. Складіть схеми еволюції рослин у межах класів Псилофітоподібних, Плауноподібних, Клинолистовидних та Папоротеподібних, дайте їм обґрунтування.

Рекомендована література: [5, 10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

**ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ
(GYMNOSPERMATOPHYTA, GYMNOSPERMAE)
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 13
ТЕМА: БУДОВА ТА РОЗМНОЖЕННЯ СОСНИ
ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS)**

Теоретичні питання

1. Морфологічна будова вегетативних органів сосни звичайної.
2. Анатомічна будова стебла та листків (хвоїнок) сосни звичайної.
3. Будова чоловічої шишки сосни. Мікроспорогенез та мікрогаметогенез. Формування та будова пилку сосни.
4. Будова жіночої шишки сосни. Мегаспорогенез та мегагаметогенез. Формування та будова жіночого гаметофіта.
5. Запилення, запліднення, формування насінини та її будова у сосни звичайної.
6. Цикл розвитку сосни звичайної.

План заняття

1. На гербарії розгляньте пагони сосни звичайної, намалюйте їх, указавши типи пагонів та складові частини.

2. На постійних мікропрепаратах вивчіть анатомічну будову стебла сосни в поперечному та повздовжньому розрізі. Схематично покажіть розташування тканин у стеблі та окремо – різні типи клітин, що входять до складу стебла, зробіть відповідні підписи.

3. На постійному мікропрепараті вивчіть будову листка (хвої) сосни. Виконайте малюнок хвої сосни на поперечному розрізі, указавши тканини та складові частини.

4. На постійних мікропрепаратах вивчіть будову чоловічої шишки та пилку сосни. Виконайте малюнки чоловічої шишки в повздовжньому розрізі та пилку сосни під великим збільшенням мікроскопа, підпишіть деталі їх будови.

5. На повздовжньому розрізі жіночої шишки першого року за допомогою лупи вивчіть деталі будови. Намалюйте жіночу шишку, вказавши її складові частини.

6. Схематично покажіть цикл розвитку сосни звичайної, відобразивши процеси мікроспорогенезу, мікрогаметогенезу, формування пилку, мегаспорогенезу, мегагаметогенезу, будову насінного зачатка, формування жіночого гаметофіта, запліднення; зробіть необхідні підписи та позначки.

7. Виконайте малюнок будови насінини сосни звичайної на повздовжньому розрізі та складіть схему формування насінини у сосни після запліднення; зробивши необхідні позначки та підписи.

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. СИСТЕМАТИКА ГОЛОНАСІННИХ КЛАС ЦИКАДОВІ (CYCADOPSIDA). ПОРЯДОК САГОВНИКИ (CYCADALES)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика Цикадових. Діагностичні ознаки порядку Саговники.

2. Будова, розмноження, цикл розвитку саговнику.

3. Представники Саговників, їх особливості, поширення та значення.

Практична робота

1. У зимовому саду розгляньте морфологічну будову саговнику. Намалуйте загальний вигляд представників саговників: цикасу, замії, бовенії.

2. Намалуйте мікроспорофіли, мікроспори, чоловічі заростки та шлях їх формування, зробіть необхідні підписи.

3. Намалуйте мегаспорофіли саговників, будову мегаспорангія (насінного зачатку), формування жіночого зародка, запліднення; зробіть необхідні позначки та підписи.

4. Виконайте малюнок будови насінини саговників у повздовжньому розрізі, підписавши її складові частини.

5. Складіть схему циклу розвитку саговнику, зробивши відповідні позначення.

6. Заповніть таблицю:

Представники порядку Саговники	Особливості представників	Поширення	Значення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 2. ШИШКОНОСНІ (CONIFEROPSIDA)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика класу Шишконосні.

2. Порядок Гінкгові (Ginkgoales), його діагностичні ознаки. Будова та розмноження гінкго, його поширення та значення.

3. Порядок Хвойні (Coniferales), його діагностичні ознаки. Характеристика родин сучасних Хвойних. Підроди та їх діагностичні ознаки. Представники, їх особливості, місця зростання, поширення та використання людиною.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть особливості представників класу Шишконосні та порівняйте їх із представниками Цикадових.

Заповніть таблицю:

Подібність	Відмінність	
	Цикадові	Шишконосні

2. Розгляньте гербарій *Ginkgo biloba* та його плоди. Намалюйте пагони, листки, генеративні органи, зачатки, макроспори, насіння гінґо, указавши складові частини зазначених компонентів.

3. На основі аналізу гербарію, шишок, ілюстрацій та діапозитивів представників порядку Хвойні заповніть таблицю:

Систематика порядку Хвойні

Родина порядку Хвойні	Особливості родин	Підродини	Особливості підродин	Представники	Особливості представників	Поширення та місця зростання	Значення
Араукарієві (Araucariaceae)							
Подокарпові (Podocarpaceae)							
Тисові (Taxaceae)							
Соснові (Pinaceae)		Смерекові (Abietoideae)					
		Модринові (Larioideae)					
		Соснові (Pinoideae)					
Таксодієві (Taxodiaceae)							
Кипарисові (Cupressaceae)		Кипарисові (Cupressoidaeae)					
		Туєві (Thyioideae)					
		Ялівцеві (Juniperoideae)					

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 3. КЛАС ОБОЛОНКОНАСІННІ (CHLAMYDOSPERMATOPSIDA)

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика класу Оболонконасінні.

2. Порядок Хвойникові (Ефедрові, Ephedrales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку ефедри двоколоскової.

3. Порядок Гнетові (Gnetales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку гнетуму.

4. Порядок Вельвічієві (Welwitschiales), його діагностичні ознаки. Будова, розмноження, цикл розвитку вельвічії.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть ознаки Оболонконасінних, порівняйте їх із раніше вивченими Цикадовими та Шишконосними і заповніть таблицю:

Подібність	Відмінність		
	Цикадові	Шишконосні	Оболонконасінні

2. Намалюйте вегетативні та генеративні органи ефедри. Складіть схему циклу розвитку ефедри, відобразивши формування чоловічого гаметофіта з мікроспори, формування ендосперму з мегаспори, запліднення, формування насінини; зробіть необхідні позначення та підписи.

3. Намалюйте вегетативні та генеративні органи гнетуму, зробивши необхідні підписи. Схематично покажіть цикл розвитку гнетуму, зробивши відповідні позначення та підписи.

4. Намалюйте вегетативні та генеративні органи вельвічії, зробивши необхідні підписи. Складіть схему циклу розвитку вельвічії з відповідними позначеннями та підписами.

5. Заповніть таблицю:

Порядки Оболонконасінних	Особливості порядків	Представники, їх особливості	Поширення	Значення

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 4. ВИКОПНІ ГОЛОНАСІННІ. ПОХОДЖЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ

Теоретичні питання

1. Біологічні переваги насінини перед спорою.

2. Викопні Саговниковидні. Порядки Насінні папороті (Pteridospermae), Кейтонієві (Caitoniales), Бенетити (Bennettitales), їх особливості. Представники, їх будова та розмноження.

3. Викопні Шишконосні. Порядок Кордаїти (Cordaitales), його особливості. Будова та розмноження кордаїтів. Представники кордаїтів, їх особливості та поширення. Глосоптеридії (Glossopteroidae), їх особливості та поширення. Порядок Хвойні (Coniferales). Родини Лебахієві (Lebochiaceae), Вольтцієві (Voltsiaceae), Хейролепідієві (Cheirolepidiaceae), їх діагностичні ознаки. Представники, їх будова та розмноження, час існування, поширення.

4. Походження Голонасінних (аналіз різних поглядів). Походження класів, порядків Голонасінних та головних родин порядку Хвойні.

5. Еволюція Голонасінних у межах класів та порядків.

Практична робота

1. Дайте письмову обґрунтовану відповідь на питання: у чому полягають біологічні переваги насінини перед спорою?

2. Виконайте малюнки з відповідними підписами вегетативних (морфологія, анатомічна будова) та генеративних органів насінних папоротей калімапотеки та медулози.

3. Намалюйте вегетативні та генеративні органи кейтонієвих, зробивши відповідні позначення та підписи.

4. Намалюйте вегетативні органи вільямсонії та цикадопису, їх шишок та насінин, зробіть необхідні позначення та підписи.

5. Намалюйте вегетативні органи, зібрання та будову шишок кордаїтів, підписавши деталі будови.

6. Виконайте малюнки вегетативних та генеративних органів лебахії, вольтціопсису, вольтції, гліптолепсису та хейролепсису, підписавши деталі їх будови.

7. Заповніть таблицю:

Класи Голонасінних (викопні форми)	Порядки (викопні форми)	Особливості порядків	Родини	Особливості родин	Представники	Особливості представників	Геологічний час існування

8. Складіть схему походження в процесі еволюції класів та порядків Голонасінних, письмово обґрунтуйте її.

9. Складіть схему походження родин у порядку Хвойні, дайте їй письмове обґрунтування.

10. Складіть схему еволюції Голонасінних у межах класів та порядків (головні напрямки), дайте їй письмове обґрунтування.

Рекомендована література: [5, 10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ (ANGIOSPERMATOPHYTES)

Самостійна робота студентів

ТЕМА 1. ОСОБЛИВОСТІ ВІДДІЛУ ПОКРИТОНАСІННІ. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКРИТОНАСІННИХ ТА ГОЛОНАСІННИХ РОСЛИН

Теоретичні питання

1. Загальна характеристика відділу Покритонасінні.
2. Цикл розвитку покритонасінних рослин.
3. Порівняльна характеристика покритонасінних та голонасінних рослин.

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть особливості будови та життєдіяльності покритонасінних рослин і складіть схему циклу розвитку покритонасінної рослини, зробивши необхідні позначення та підписи.

2. Випишіть риси подібності покритонасінних та голонасінних рослин, обґрунтуйте, чим вони пояснюються.

3. Заповніть таблицю:

Риси відмінності покритонасінних та голонасінних рослин

Ознаки	Покритонасінні	Голонасінні
1. Спорофіт		
Життєві форми		
Особливості вегетативних органів		
Наявність спеціалізованих вегетативних органів		
Місце розташування насінних зачатків		
2. Гаметофіт		
Особливості чоловічого гаметофіта		
Особливості жіночого гаметофіта		
3. Особливості запліднення		
4. Насіння		
Утворення насінини		
Особливості ендосперму		
Особливості зародка		
Місце знаходження насінини		

4. Письмово дайте обґрунтовану відповідь на питання: у чому полягає біологічна перевага покритонасінних рослин перед голонасінними?

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 2. СИСТЕМАТИКА ВІДДІЛУ ПОКРИТОНАСІННІ РОСЛИНИ. ОСОБЛИВОСТІ КЛАСІВ, ПІДКЛАСІВ ТА ПОРЯДКІВ

Теоретичні питання

1. Особливості класів Дводольні та Однодольні рослини.
2. Особливості підкласів Дводольних рослин.
3. Особливості підкласів Однодольних рослин.
4. Особливості порядків, що входять до підкласів Магнолієподібні, Гамамелідні, Каріофілідні, Диленіїдні, Розидні,

Астеридні, Алісмідні, Ліліїдні, Комелінідні, Арецидні. Склад порядків (родини, що входять до складу порядків вищезазначених підкласів).

Практична робота

1. За навчальною літературою вивчіть особливості однодольних та дводольних рослин і заповніть таблицю:

Відмінності класів Дводольні й Однодольні

Ознаки	Клас Дводольні	Клас Однодольні
Зародок		
Коренева система		
Анатомічна будова стебла		
Особливості листків		
Особливості квітки		

2. За навчальною літературою вивчіть класифікацію покритонасінних рослин, особливості підкласів, порядків та родин покритонасінних і заповніть таблицю:

Класи	Підкласи (українські та латинські назви)	Особливості підкласів	Порядки (українські та латинські назви)	Особливості порядків	Родини (українські та латинські назви)

Рекомендована література: [10, 14, 19, 23, 25, 33, 38, 41, 43]

ТЕМА 3. СИСТЕМАТИКА ВІДДІЛУ ПОКРИТОНАСІННІ. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ РОДИН РІЗНИХ ПОРЯДКІВ ПОКРИТОНАСІННИХ РОСЛИН

Теоретичні питання

1. Характерні особливості родин різних порядків класу Дводольні.

2. Характерні особливості родин різних порядків класу Однодольні.

Практична робота

1. Використовуючи додаток “Характеристика основних родин покритонасінних рослин флори Луганської області”, дайте письмову характеристику 66 родин покритонасінних рослин за наступним планом:

- назва класу, підкласу, порядку (українські, латинські);
- назва родини (українська, латинська);
- основні життєві форми;
- особливості вегетативних органів: а) коренева система, б) стебло, в) листки, г) наявність та типи метаморфозів вегетативних органів;

- особливості генеративних органів: а) опис морфологічної будови квітки (оцвітина, її наявність, типи, особливості будови чашечки та віночка); б) андроцей (кількість тичинок, їх особливості); в) гінецей (кількість маточок, особливості їх будови, кількість плодолистиків та ступінь їх зростання, тип гінецею, тип зав'язі);

- типи квітколожа та типи розміщення членів квітки на ньому;

- формула квітки;
- діаграма квітки.

Якщо в межах родини спостерігається наявність кількох типів квіток, що відрізняються за будовою, зробіть морфологічні описи та складіть формули й діаграми всіх наявних типів квіток, вказавши представників, у яких вони зустрічаються. Якщо у рослин певної родини квітки різностатеві, то окремо зробіть опис чоловічих та жіночих квіток, складіть їх формули та діаграми, укажіть особливості розміщення їх на рослинах.

- суцвіття: типи суцвіть (однодомність, дводомність);
- плоди: типи плодів;
- особливості насінин (якщо це має діагностичне значення для певної родини);
- систематичні підрозділи родини (у тому випадку, якщо вони є): а) підродини, їх характерні особливості, представники, б) триби (якщо вони є), їх характерні особливості, представники.

Рекомендується заповнити таблицю:

Підродини (українські та латинські назви)	Особливості підродин	Триби (українські та латинські назви)	Особливості триб	Представники (українські та латинські назви)

- еволюційні тенденції (якщо в родині є значне морфологічне різноманіття в будові генеративних та вегетативних органів, наявний систематичний поділ на підродини та триби, треба вказати основні напрямки еволюції в межах родини й обґрунтувати їх);

- різноманіття представників, їх значення.

Випишіть представників родини за їх значенням та формами використання:

- лікарські рослини;
- харчові рослини: зернові та круп'яні культури, городні культури, плодово-ягідні культури, інші харчові рослини (указати використання);

- технічні культури (або рослини дикої флори, що можуть використовуватися): прядильні, дубильні, фарбувальні, плетільні, видобуток корисних для людини речовин, цукрові рослини, виготовлення будівельних матеріалів тощо;

- вітамінозні рослини;
- медоносні та пергоносні рослини;
- декоративні рослини;
- фітомеліоративні рослини;
- олійні рослини;
- ефіроолійні рослини;
- отруйні рослини;
- рослини-алергени;
- бур'яни: рудеральні, сидеральні, карантинні, адвентивні, засміттювачі посівів;

- рідкісні рослини, та ті, що підлягають охороні на різних рівнях: рослини Червоного списку рідкісних, зникаючих рослин Європи; рослини міжнародної Червоної книги; рослини Червоної книги України; рослини, що підлягають охороні на регіональному рівні (у Луганській області);

- кормові та пасовищні рослини;
- інсектицидні рослини;
- алколоїдоносні рослини.

Оформити цей розділ плану рекомендується в формі таблиці:

Значення та форми використання рослини	Представники (українські та латинські назви)
Лікарські рослини	
Харчові рослини	
Тощо	

Якщо якась група за господарчим використанням у певній родині відсутня, то в таблиці її вказувати не треба.

Рекомендована література: [10, 12, 14, 17, 23, 25, 33, 38, 43]

ТЕМА 4. ПОХОДЖЕННЯ Й ЕВОЛЮЦІЯ ВІДДІЛУ ПОКРИТОНАСІННІ

Теоретичні питання

1. Походження покритонасінних рослин (аналіз різних гіпотез та теорій).
2. Виникнення та еволюція класів, підкласів і порядків покритонасінних рослин.
3. Основні напрямки еволюції покритонасінних у межах окремих порядків.

Практична робота

1. Письмово проаналізуйте різні гіпотези та теорії щодо виникнення відділу Покритонасінні, дайте їм обґрунтування.
2. Складіть схему еволюції класів та підкласів (у межах класів) покритонасінних рослин, дайте їй обґрунтування.
3. Складіть схеми еволюції порядків у межах окремих підкласів, дайте їм обґрунтування.
4. Складіть схеми еволюції родин у межах окремих порядків, дайте їм обґрунтування.

Рекомендована література: [10, 14, 17, 19, 23, 25, 33, 38, 43]

ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛОВНИХ РОДИН ПОКРИТОНАСІННИХ РОСЛИН ФЛОРИ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Родина Жовтецеві (Ranunculaceae)

Трави або напівкущі (зрідка). Квітка з простою чашечкоподібною (гомохламідною) оцвітиною або оцвітина подвійна, складається з чашечки та віночка (гетерохламідна). Квітколоже, як правило, конічне, всі частини й члени квітки розташовані спірально (квітка аліциклічна), частіше чашолистки й пелюстки розташовані у вигляді кола, а тичинки – по спіралі (квітка геміциклічна), рідше квітка циклічна, тобто всі її частини та члени утворюють кілька кіл.

Чашолистки не зрослі, їх у квітці буває велика або невизначена кількість (більше за 12), або чашолистиків 3-5. Пелюстки також не зростаються між собою, їх або велика та невизначена кількість, або 5. Тичинок завжди велика та невизначена кількість. Маточок або багато з невизначеною кількістю, або маточка одна. Кожна маточка складається або з 1 плодолистика, тобто гінецей апокарпний, або з кількох плодолистиків, тобто гінецей ценокарпний. Зав'язь верхня. Квітки жовтецевих бувають як актиноморфні, так і зигоморфні. Плоди – листівки або горішки, дуже рідко – ягода.

Родина включає дві підродини:

1. Анемонові: для них характерні як актиноморфні, так і зигоморфні квітки; нектарники мають просту будову: нектарна ямка біля основи пелюстки прикрита або не прикрита лусочкою.

2. Чемерникові: для них характерні як зигоморфні (переважно), так і актиноморфні (рідше) квітки. Плоди – листівки. Нектарники різноманітної будови: від пелюсток-стаміноїдів, що виділяють нектар (купальниця), до нектарників складної будови, які складаються з губи, шпорки та нагідка (аконіт), або з трилопатевої губи та шпорки (сокирки). Часто нектарники знаходяться всередині пустотілих виростів пелюсток-шпорок (дельфіній, сокирки).

Родина Розоцвіті (Rosaceae)

Дерева, кущі та трави. Квітки актиноморфні з подвійною гетерохламідною оцвітиною. Квітколоже плоске, конічне або увігнуте (келихоподібною форми). Усі частини та члени квітки

розташовані колом (квітки циклічні). Чашолистиків 5, зрослих або роздільних, іноді є підчаша, яка складається з 5 листочків. Пелюсток 5, завжди роздільних. Тичинок багато, їх кількість не визначена. Маточки або численні з невизначеною кількістю, або маточка одна. Гінецей частіше апокарпний, рідше – синкарпний (у цьому випадку він утворюється шляхом зростання 2-5 плодолистиків). Зав'язь верхня, середня, рідше – нижня (лише при синкарпному гінецею). Плоди – листівки, горішки, суничина, цинародій, кістянка, багатокістянка, яблуко.

Родина Розоцвіті включає такі підродини:

1. Таволгові (Спірейні): характерні плоди – листівки.
2. Розові: плоди – горішки, багатокістянки (збірні кістянки), цинародій, суничина. Зав'язь верхня, гінецей апокарпний, маточки численні в невизначеній кількості.
3. Сливові: зав'язь середня, маточка одна, гінецей апокарпний, плід – кістянка.
4. Яблуневі: зав'язь нижня, гінецей синкарпний, складається з 2-5 зрослих плодолистиків, маточка одна, плід – яблуко.

Родина Бобові (Fabaceae)

Дерева, куші, трави. Листки найчастіше перистоскладні, рідше – трійчастоскладні, дуже рідко – пальчастоскладні та іноді – прості (дрік). Квітки зібрані в суцвіття китицю або голівку, інколи китиці бувають голівчасті (укорочені) або дуже редуковані (вовчуг), маючи невелику кількість квіток. Квітки зигоморфні. Чашечка складається з 5 зрослих чашолистиків. Віночок має 5 пелюсток. Найбільша верхня пелюстка має назву “прапорець” (парус), дві бокові пелюстки подібні за формою та розмірами й називаються веслами. Прапорець та весла не зростаються між собою та іншими пелюстками. Дві нижніх пелюстки зростаються між собою повністю або частково й мають назву “човник”. Прапорець, весла та човник являють собою три окремих кола оцвітини. Квітка має 10 тичинок однакової довжини, розташованих в одне коло. 9 тичинок зростаються між собою в трубочку, а одна тичинка залишається вільною. Іноді всі 10 тичинок бувають вільними або всі 10 зростаються між собою. Маточка одна, гінецей апокарпний. Зав'язь верхня. Плід – біб. Іноді зустрічаються однонасінні

боби, подібні до плоду горішок (конюшина). Зрідка оцвітина складається лише з однієї пелюстки (прапорця) та чашечки (аморфа), або всі 5 пелюсток оцвітини зростаються між собою (конюшина).

Родина Мальвові (Malvaceae)

Трави, кущі. Листки пальчасті. Квітки актиноморфні, циклічні. Оцвітина подвійна (гетерохламідна). Чашечка складається з 5 зрослих чашолистків. Є підчаша або так звана зовнішня чашечка, що складається з 2-3-5 або багатьох листочків, не зрослих між собою. Віночок вільнопелюстковий, має 5 пелюсток, розташованих в одне коло. Тичинки зрослися в трубочку навкруги маточки. Кількість тичинок – 5, але вони здаються чисельними, бо тичинкові нитки галузяться. Маточка утворена трьома або багатьма зрослими плодолистками. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід після дозрівання розпадається на однонасінні плодики – мерикарпії (мальва, лаватера), або плід – коробочка (бавовник).

Родина Капустяні (Хрестоцвіті) (Brassicaceae, Cruciferae)

Трав'янисті рослини. Квітки актиноморфні, циклічні, з подвійною оцвітиною. Чашечка має 4 чашолистика, розташованих у 2 круги по 2 чашолистика в кожному. Віночок має 4 пелюстки, розташовані в одне коло. За розташуванням у квітці пелюстки чергуються з чашолистками. Чашечка роздільнолиста, віночок роздільнопелюстковий. Тичинок 6, розташованих у 2 кола. У зовнішньому колі розташовуються 2 короткі тичинки, а у внутрішньому – 4 довгі тичинки. Маточка одна, утворена 2 зрослими плодолистками. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. Плід – стручок або стручечок, зрідка зустрічається членистий стручок, який після дозрівання розпадається на окремі членики – мерикарпії (редька).

Родина Зонтичні (Apiaceae, Umbelliferae)

Трав'янисті рослини. Стебла ребристі, іноді з порожниною всередині. Листки перистоскладні, трійчатороздільні, перисторозсічені. Рідше листки пальчаторозсічені (борщівник, астранція) або всі, чи лише нижні – цільні (ласкавець, аніс). Основа листка має характер листкової піхви. Суцвіття – складний зонтик. Квітки

актиноморфні, циклічні, із подвійною оцвітиною. Чашечка складається або з 5 зрослих чашолистків, або вона значною мірою редукована й представлена невеликими зубчиками або плівчастою закраїною. Віночок складається з 5 вільних пелюсток, які за розташуванням чергуються з чашолистиками. Тичинок 5, однакової довжини, вільних, розташованих в одне коло. Маточка одна, утворена 2 зрослими плодолистиками. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Над зав'яззю, біля основи стовпчика маточки, знаходиться кільцевий нектарник, так званий надматочковий диск. Плід – вислоплідник, який після дозрівання розпадається на 2 однонасінні плодики – мерикарпії. У зрілому стані він складається з ніжки – карпофора, на якому розташовуються 2 однонасінні плодики. Важливою систематичною ознакою, що використовується при визначенні зонтичних, є наявність чи відсутність листочків біля основи складного зонтика або його складових частин – простих зонтиків. Листочки біля основи складного зонтика називаються обгорткою, а біля основи простих зонтиків – обгорткою.

Родина Пасльонові (Solanaceae)

Трав'янисті рослини, іноді – напівкущі або кущі. Суцвіття – цимод (збірна цимозна суцвіття), що складається з двох завитків, або суцвіття – плейохазій. Квітки актиноморфні, циклічні, із подвійною (гетерохламідною) оцвітиною. Чашечка складається з 5 зрослих чашолистків, віночок – з 5 зрослих пелюсток. У квітці 5 тичинок однакової довжини, не зрослих між собою та іншими частинами квітки. Маточка одна, складається з 2 зрослих плодолистків. Гінецей синкарпний, зав'язь верхня. Плід – синкарпна коробочка або синкарпна ягода. У пасльонових коробочки можуть відкриватися як повздовжніми щілинами (дурман, петунія), так і кільцевою тріщиною (у цьому випадку коробочка має кришечку й зветься козубцем) (блекота).

Родина Ясноткові (Губоцвіті) (Lamiaceae, Labiatae)

Трав'янисті рослини, напівкущі, кущі. Стебла з 4 гранями. Листкорозміщення супротивне. Суцвіття тирзоїдне: вісь суцвіття наростає моноподіально, а на ній у пазухах листків знаходяться суцвіття типу складних дихазій. Дихазії, які знаходяться у пазухах супротивних листків на одному вузлі

пагона, наближені один до одного й утворюють на стеблі так звані кільця квіток. Ці кільця можуть бути відокремлені одне від одного, а можуть бути зближеними (у цьому випадку утворюються колосоподібні або волотеподібні суцвіття). Квітки губоцвітих зигоморфні, із подвійною (гетерохламідною) оцвітиную. Зрідка квітки майже актиноморфні (м'ята, вовконіг). Чашечка складається з 5 зрослих чашолистиків. Вона актиноморфна, іноді може бути з нерівними зубцями або двогубою. Віночок зигоморфний, складається з 5 зрослих пелюсток. Зростаючись, пелюстки утворюють дві губи (віночок двогубий). Верхня губа дволопатева, тобто складається з 2 зрослих пелюсток, нижня – трилопатева, складається з 3 зрослих пелюсток. Пелюстки кожної губи являють собою окреме коло оцвітини. Обидві губи зростаються між собою. Зрідка верхня губа може бути недорозвинена, а нижня залишається трилопатевою (горлянка), або верхня губа зовсім редукована, а нижня – п'ятилопатева (самосил). У квітці 4 тичинки: дві з довгими тичинковими нитками і дві – з короткими. Зрідка буває лише дві довгі тичинки (сальвія). Кожні дві тичинки являють собою окреме коло членів квітки. Маточка одна, складається з 2 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, чотиригніздова, тому що, крім 2-ох справжніх перетинок, утворених стінками плодолистиків, виникають 2 несправжні перетинки, які представляють собою вирости плаценти. Плід – ценобій, при розкриванні розпадається на 4 однонасінні плодики – мерикарпії. Іноді плід губоцвітих називають чотиригорішком.

Родина Шорстколисті (Boraginaceae)

Трав'янисті рослини (у флорі Європи). Стебла й листки вкриті шорсткими волосками, лише у вошанки стебла та листя гладенькі. Суцвіття – монохазій (завиток, звивина) або цимоїд (подвійний завиток, подвійна звивина). Квітки актиноморфні, рідко зигоморфні (синяк), із подвійною оцвітиную. Чашечка складається з 5 чашолистиків, які зростаються між собою. Віночок утворений 5 зрослими пелюстками, колосоподібний або лійкоподібний. Вхід до трубочки віночка прикритий лусками, які розташовані у зіві віночка й являють собою вирости пелюсток. Тичинок 5, вони мають однакову довжину, не зростаються між собою, але зростаються з пелюстками віночка.

Маточка одна, складається з 2-ох плодолистиків, гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – ценобій (чотиригорішок), при дозріванні розпадається на 4 мерикарпії.

Родина Ранникові (Scrophulariaceae)

Трав'янисті рослини або напівкущі (у флорі Європи). Квітки циклічні, із подвійною оцвітиною. Чашечка зрослолиста, складається з 5 або 4 чашолистиків. В останньому випадку відбувається редукція чашолистика, направленою до вісі суцвіття. Віночок зрослопелюстковий, складається з 5 або 4 пелюсток (в останньому випадку відбувається зростання пелюсток). У родині Ранникові віночки дуже різноманітні: майже актиноморфні колесоподібні (дивина), майже актиноморфні воронкоподібні (цельзія), майже актиноморфні дзвоникоподібні (мільнянка, наперстянка), зигоморфні двогубі (ротики, ранник, дзвінець, перестріч, кравник), зі шпоркою (льонок). Тичинок зрідка 5 (дивина), зазвичай їх 4, і тільки в роді вероніка їх буває 2. На цій підставі деякі ботаніки пропонують виділити рід вероніка до окремої родини Веронікових (Veronicaceae). Іноді, крім нормально розвинених фертильних тичинок, присутні стерильні стамінодії (один або два). Маточка одна, складається з 2 зрослих плодолистиків, гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – синкарпна коробочка, рідше – синкарпна ягода.

Родина Гвоздичні (Caryophyllaceae)

Трави, напівкущі, рідше кущі. Квітки зібрані в суцвіття дихазії, рідко квітки поодинокі. Квітка актиноморфна, циклічна, із подвійною, рідше простою, чашечкоподібною оцвітиною. Чашечка складається з 5-ти чашолистиків, роздільнолиста або зрослолиста. Віночок роздільнопелюстковий, складається з 5-ти пелюсток, що мають виїмку на верхівці, рідше цілених. Пелюстки або мають добре виражений нігтик або, пелюстки сидячі. У деяких гвоздичних є привіночок – виріст пелюсток біля місця переходу пластинки пелюстки в нігтик. Тичинок 10, однакової довжини, не зрослих між собою та іншими частинами квітки. Тичинки розташовані двома колами, у кожному по 5 тичинок. Маточка одна, складається з 2-5 зрослих плодолистиків. На кількість зрослих плодолистиків указує число приймочок або стовпчиків маточки. Гінецей лізикарпний.

Зав'язь верхня, одногніздова. У центрі зав'язі знаходиться колонка, навкруги якої розміщується насіння. Плоди – лізикарпні коробочки, лізикарпні горішки або плід ягодоподібний.

Родина Гвоздичні підрозділяється на підродини:

1. Червецеві (Дивалові): листки з прилистками; оцвітина проста, чашечкоподібна, її листочки вільні; є стамінодії.

2. Мокричні: чашечка роздільнолиста, пелюстки без нігтиків (сидячі).

3. Смілкові: чашечка зрослолиста, пелюстки з нігтками, є андрогінофор – виріст квітколожа, на якому сидять тичинки та маточка.

Родина Льонови (Linaceae)

Трави, напівкущі. Квітки зібрані в суцвіття дихазії та монохазії. Квітки актиноморфні, циклічні, оцвітина подвійна. Чашечка складається з 5-ти вільних чашолистиків, віночок – з 5 вільних пелюсток. Тичинок – 5-10, однакової довжини, вільних або зрослих тільки біля основи. Якщо тичинок 10, то вони розташовані двома колами. Надпелюсткові тичинки можуть перетворюватися на стамінодії. Маточка одна, складається з 5-ти зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – синкарпна коробочка.

Родина Геранієві (Geraniaceae)

Трав'янисті однорічні та багаторічні рослини, рідше – напівкущі та кущі. Актиноморфні, циклічні, із подвійною оцвітиною квітки зібрані в дихазіальні або цимоїдні суцвіття. Чашолистиків і пелюсток по 5, вільних і не зрослих. Тичинок 10, рідше 15 або 5, розташованих в 1-2 або 3 кола. Біля основи тичинки зрослі між собою, однакової довжини. Маточка одна, складається з 3-5 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Стовпчик маточки витягнутий у довгий носик. Приймочка п'ятилопатева. Плід – синкарпна коробочка, або плід при дозріванні розпадається на однонасінні плодики – горішки (мерикарпії).

Родина Кленові (Aceraceae)

Дерева й кущі. Листкорозміщення супротивне. Листки пальчатолопатеві, пальчаторозсічені, рідше перистоскладні або прості й цілісні. Квітки двостатеві, рідше одностатеві

(унаслідок редукції тичинок або маточок), актиноморфні, циклічні, із подвійною оцвітиною. Чашечка роздільнолиста, складається з 5-4 чашолистків. Віночок роздільнопелюстковий, має 5-4 пелюстки. У деяких кленових оцвітина редукована. Тичинок буває 10-4, рідше 8, однакової довжини, вільних, розташованих в одне коло. Маточка одна, складається з двох зрослих плодолистків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Біля основи зав'язі є кільцевий нектарник – підматочковий диск. Плід – двокрилатка, яка після дозрівання розпадається на 2 однонасінні мерикарпії. Суцвіття – тирс або цимоїд.

Родина Макові (Papaveraceae)

Трав'янисті рослини, які виробляють молочний сік, багатий на алкалоїди (розвинені членисті молочники або секреторні клітини). Квітки актиноморфні або зигоморфні. Чашолистків 2, вони рано опадають. Пелюсток 4, вони розташовані у два кола, по 2 пелюстки в кожному колі. Таким чином, оцвітина у макових подвійна (гетерохламідна). Тичинок або 2-4, або велика та невизначена кількість. Тичинки розташовані колами. Маточка одна, складається з двох або багатьох зрослих плодолистків. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. Плід – паракарпна коробочка або горішок.

Родина Макові підрозділяється на дві підродини:

1. Підродина Макові: рослини мають добре розвинені молочники, оцвітина актиноморфна з 4 великими, однаковими за розмірами пелюстками. Тичинок велика та невизначена кількість. Маточка складається з великої кількості зрослих плодолистків. Плід – коробочка.

2. Підродина Руткові: рослини мають секреторні клітини, молочників немає. Квітки зигоморфні. Обидві пелюстки зовнішнього кола мають мішкоподібні вирости, де збирається нектар, або одна з цих пелюсток має шпорку – полий виріст. Тичинки розташовані двома пучками, по 3 тичинки в кожному. Одна з тичинок (середня) має нормальний чотиригніздовий пиляк, а дві інші несуть двогніздові пиляки. Плід – коробочка або горішок.

Родина Маренові (Rubiaceae)

Трави (у флорі Європи) або дерева та кущі. Листкорозміщення супротивне. Листки мають по 2 прилистки.

Листки та їх прилистки розташовані так, що виникає подібність кільчастого листкорозміщення. Таке листкорозміщення є псевдокільчастим. Актиноморфні, зрідка зигоморфні двостатеві із подвійною оцвітиною циклічні квітки зібрані в цимозні суцвіття. Чашечка складається з 5-4 зрослих чашолистиків. Віночок складається з 5 зрослих пелюсток. Трубочка віночка може мати різну довжину, тому серед маренових виділяють колесоподібні, лійкоподібні та трубчасті віночки. Тичинок 5, однакової довжини, не зрослих між собою. За розташуванням вони чергуються з пелюстками. Маточка одна, складається з 2 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Плід – двогорішок, після дозрівання розпадається на 2 однонасінні горішки – мерикарпії (марена, підмаренник), або плід – соковита ягода, кістянка (у представників тропічної флори, наприклад, кофе).

Родина Фіалкові (Violaceae)

Трав'янисті рослини (у флорі Європи). Квітки зигоморфні, із подвійною оцвітиною. Чашечка складається з 5 вільних чашолистиків. Віночок має 5 вільних пелюсток, нижня з яких може мати шпорку. Тичинок 5, не зрослих між собою, однакової довжини. Маточок одна, складається з 2-5 зрослих плодолистиків. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. Плід – паракарпна коробочка, зрідка – ягода.

Родина Липові (Tiliaceae)

Дерева та кущі (у флорі Євразії). Квітки зібрані в суцвіття – дихазії. В основі суцвіття знаходиться великий півчастий приквітковий листок, який залишається при плодах і сприяє їхньому поширенню. Квітки двостатеві, зрідка одностатеві, актиноморфні, циклічні. Оцвітина подвійна. Чашечка складається з 5 вільних чашолистиків, віночок має 5 вільних пелюсток. Пелюстки несуть нектарники. Тичинки розташовані в багатотичинкових пучках. Тичинкові пучки розміщуються у два кола, по 5 пучків у кожному. Іноді тичинки одного з кіл можуть перетворюватися на стамінодії. Маточка одна, складається з двох або багатьох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, одно- або двогніздова, тому що розвинені лише 1-2 гнізда зав'язі. Плід – сухі однонасінні нерозкривні синкарпні горішки або плоди соковиті.

Родина Дзвоникові (Campanulaceae)

Багаторічні трави, рідше напівкущики. Квітки актиноморфні, двостатеві, із подвійною оцвітиною. Чашечка складається з 5 зрослих чашолистків, віночок – з 5 зрослих пелюсток. Віночок має дзвоникоподібну, лійкоподібну або колесоподібну форму. Тичинок 5; тичинкові нитки мають однакову довжину, вільні, лише іноді склеюються своїми пиляками в трубочку. Зав'язь нижня, зрідка напівнижня. Маточка одна, складається з 2-3-5 зрослих плодолистків. Гінецей синкарпний. Навкруги основи стовпчика маточки розвинений нектароносний диск. Плід – синкарпна коробочка, зрідка – ягода.

Родина Айстрові (Складноцвімі) (Asteraceae, Compositae)

Трав'янисті рослини (однорічні та багаторічні), напівкущі та кущі. У багатьох представників є молочники або смоляні ходи. Суцвіття – кошик. Іноді кошики зібрані у складні суцвіття різного ступеня компактності: щиток кошиків, зонтик кошиків, волоть кошиків. У нижній частині кошика знаходяться зближені верхові листки, які утворюють обгортку. Вони бувають зеленими, лускоподібними, плівчастими, можуть нести різноманітні придатки.

У кошиках айстрових знаходяться квітки різних типів:

а) трубчасті квітки: актиноморфні, двостатеві. Віночок цих квіток складається з 5 зрослих пелюсток. Трубочка віночка велика. Відгин представлений лише зубчиками. Тичинок 5, вони однакової довжини, зростаються пиляками в трубочку навкруги маточки. Маточка одна, складається з двох зрослих плодолистків. Гінецей паракарпний. Зав'язь нижня;

б) язичкові квітки: двостатеві, відрізняються від трубчастих зигоморфним віночком, який представляє собою пластинку (язичок) з 5 зубчиками на верхівці. За іншими ознаками ця квітка схожа на трубчасту. Наявність 5 зубчиків свідчить про утворення язичка за рахунок зростання бокових країв 5 пелюсток;

в) псевдоязичкові квітки; відрізняються від язичкових тим, що вони одноставеві. У таких квітках є лише маточка, а тичинки відсутні, тобто вони є жіночими (маточковими)

квітками. Віночок псевдоязичкових квіток представлений пластинкою (язичком), на верхівці якої є всього 3 зубчики, що свідчить про виникнення язичків у цих квіток за рахунок зростання бокових країв 3 пелюсток;

г) воронкоподібні квітки; безплідні (стерильні), бо не мають ані тичинок, ані маточок. До їх складу входить лише зигоморфна, косовертикальна за формою оцвітина, що має 5 пелюсток.

Чашечка у квіток усіх типів ніколи не буває листкоподібною. Вона представлена зубчастою закраїною, остистими придатками або щетинками, що беруть участь в утворенні чубка сім'янок. Інколи чашечка зовсім редукована. Плід – сім'янка, часто має чубок із волосків або щетинок, простих або перистих, голих або вкритих волосками. У деяких представників верхня частина сім'янки розростається й чубок займає положення, подібне до купола парашута, тоді він зветься папусом. Усі зазначені вище утворення на поверхні сім'янок сприяють розповсюдженню плодів за допомогою вітру.

Родина Айстрові підрозділяється на 2 підродини:

1. Трубкацвіті: усі квітки в кошиках або трубчасті, або в центрі кошика знаходяться трубчасті квітки, а по краях – псевдоязичкові (соняшник, роман). Іноді по краю кошика знаходяться воронкоподібні квітки (волошка). Рослини не утворюють молочного соку.

2. Язикоцвіті: усі квітки в кошику язичкові. Рослини утворюють молочний сік.

Родина Черсакові (Dipsacaceae)

Трав'янисті рослини. Листкорозміщення супротивне. Квітки зібрані в кошикоподібне суцвіття цимозного характеру, що являють собою зрослі дихазії, кожен із яких редукований до однієї квітки. Квітки мають зовнішню чашечку, яка має вигляд плівчастого комірця зі зрослих між собою видозмінених покривних листків суцвіття (дихазію). Справжня чашечка складається з 5 зрослих чашолистків. Віночок зигоморфний з п'ятичленным і двогубим відгином. Іноді відгин чотиричленный за рахунок зростання двох задніх пелюсток. Тичинок не більше за 4. П'ята (задня) тичинка завжди редукована. Маточка одна, складається з 2 зрослих плодолистків, але плідним є тільки

один із них. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Плід – сім'янка.

Родина Вербові (Salicaceae)

Дерева та куші. Квітки одностатеві, рослини дводомні. Квітка не має оцвітини. Чоловічі квітки містять від 1-5 (верба) до 30 і більше тичинок (тополя). У жіночих квітках є одна маточка, що складається з двох зрослих плодолистиків. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. У квітках іноді є 1-2 нектарника (верба). Плід – паракарпна коробочка. Насіння має чубок із волосків і розповсюджується вітром. Суцвіття – китиця з повислою віссю (сережка).

Родина Березові (Betulaceae)

Дерева й куші. Квітки зібрані в суцвіття сережкоподібний тирс: вісь повисла й наростає моноподіально, а на ній розташовані дихазії, кожен із яких складається з трьох квіток. Іноді кількість квіток у дихазіях редукована до двох або однієї. Квітки одностатеві, рослини однодомні. Оцвітину чоловічої квітки проста, чашечкоподібна, складається з 4 зрослих в основі листочків (вільха), або з 2 вільних листочків (береза), або зовсім відсутня (ліщина). У вільхи тичинок 4, у берези – дві розщеплені, унаслідок чого складається враження, що їх 4, кожна з них несе двогніздовий, а не чотиригніздовий пиляк. Квітка ліщини має 4 розщеплені тичинки, що створює враження восьмитичинкової квітки. Жіноча квітка не має оцвітини. Маточка одна, складається з двох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Плід – синкарпний горішок або горіх. У деяких представників за рахунок зростання приквіткових листків суцвіття дихазій утворюється характерний покрив плода – мисочка (ліщина). Зав'язь нижня.

Родина Букові (Fagaceae)

Дерева. Суцвіття сережкоподібне або голівчасте (цимозне, за типом тирзоїдного суцвіття, на якому розташовані дихазії), або квітки поодинокі (тоді бокові квітки дихазій та вісі суцвіття редуковані). Квітки одностатеві, рослини однодомні. Оцвітину проста, чашечкоподібна (гаплохламідна). У чоловічої квітки вона складається з двох кіл, по 3 листочки в кожному. Листочки оцвітини зрослися між собою. Тичинок 6, вони розташовані одним колом. У жіночої квітки оцвітину складається з 6 зрослих

між собою листочків. Маточка одна, складається з 3 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний, зав'язь нижня. Плід – жолудь, при основі він укритий покривом – мисочкою, яка утворюється з осі суцвіття, що розростається.

Родина В'язові (Ulmaceae)

Дерева. Квітки одностатеві та двостатеві, поодинокі або зібрані в цимозні суцвіття. Оцвіттина проста, чашечкоподібна, складається з 4-6 вільних листочків, іноді вони тією чи іншою мірою зростаються. Тичинок у квітці 4-6, вони вільні й супротивні листочкам оцвіттини. Маточка одна, складається з двох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плоди – горішки або кістянкоподібні.

Родина Бруслинові (Celastraceae)

Кущі із супротивним, рідше – черговим листкорозміщенням. Квітки актиноморфні, двостатеві, із подвійною оцвіттиною. Чашолистиків та пелюсток по 4-5, не зрослих між собою. Тичинок 4-5, розташовані в одне коло. Маточка одна, складається з 2-4-5 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. У центрі квітки розташований нектарник – залозистий диск. Плоди – коробочки, кістянки. Насінина має яскравий принасіник.

Родина Жостерові (Rhamnaceae)

Дерева й кущі. Квітки дрібні, зібрані в цимозні суцвіття. Квітки актиноморфні, двостатеві. Чашечка й віночок складаються з 4-5 членів. Тичинок 4-5, вони супротивні пелюсткам. Маточка одна, складається з 4 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь середня або напівнижня. Розвинений дископодібний нектарник. Плід – синкарпна кістянка.

Родина Лободові (Chenopodiaceae)

Трави, напівкущі, кущі. Суцвіття цимозні, являють собою дихазії з укороченими осями, зібрані в клубочки. Останні об'єднуються у волотеподібні, колосоподібні та інші типи складних суцвіть. Квітки актиноморфні, двостатеві, рідше одностатеві. Оцвіттина проста, чашечкоподібна, складається з 5 трав'янистих або плівчастих листочків, які зростаються в основі. Іноді оцвіттина відсутня. Тичинок 5, вони розташовуються супротивно листочкам оцвіттини. Гінецей синкарпний. Маточка

одна, складається з 2, рідше 3-5 зрослих плодолистиків. Зав'язь верхня, рідше напівнижня. Плід – синкарпний горішок, коробочка або ягодоподібний.

Родина Молочайні (Euphorbiaceae)

Трав'янисті рослини, кущі (у флорі Європи), дерева. Добре розвинені нечленисті молочники. Квітки зібрані в цимозні суцвіття типу плейохазіїв. Оцвітину подвійна або з редукованим віночком, або оцвітину зовсім редукована. Кількість тичинок – від однієї до великої кількості. Маточка одна, складається з 3 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – коробочка, яка після дозрівання розпадається на три горішки. Рідше плід буває м'ясистим, ягодоподібним у формі кістянки.

Родина Гречкові (Polygonaceae)

Трави. Основа листка утворює розтруб. Квітки зібрані в цимозні суцвіття. Квітки частіше двостатеві, із простою оцвітиную (віночкоподібною або чашечкоподібною). Оцвітину складається з 2-6 листочків, в останньому випадку члени оцвітини розташовані двома колами. Листочки оцвітини вільні або більш-менш зрослі. Тичинок 6, із чотиригніздовими пиляками (гірчак). Іноді три тичинки редуковані, а три, що залишилися, розщеплюються навпіл. У такому випадку утворюються 6 тичинок, які несуть двогніздові пиляки (щавель). Іноді внаслідок розщеплення кількість тичинок збільшується до 8-9 і більше. Маточка одна, складається з 2-3-4 зрослих плодолистиків. Зав'язь верхня, містить один насінний зачаток. Гінецей лізикарпний. Плід – лізикарпний горішок.

Родина Хвилівникові (Aristolochiaceae)

Трав'янисті рослини, які мають листопадну або зимуючу, округлу або яйцеподібну з ниркоподібною основою листову пластинку. Стебла прямостійні (хвилівник) або лежачі (копитняк). Квітки розташовані пучками в пазухах листків або при основі лише нижніх листків. Оцвітину проста, віночкоподібна, зрослопелюсткова, жовтувато-зелена або бурувата. Квітки циклічні. Чашечка редукована. Віночок або дзвоникоподібний, або трубчастий. Здугі при основі зігоморфні трубочки мають язикоподібний відгин. Тичинок багато, вони мають надзв'язник, вільні. Маточка одна, складається з багатьох

майже не зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Плід – синкарпна коробочка.

Родина Лататтеві (Nymphaeaceae)

Водяні трав'янисті багаторічні рослини. Листки великі, округлі, округло-яйцевидні з серцеподібною основою, плавають на поверхні води. Квітки великі, поодинокі. Квітколоже конічне, плоске, вигнуте. Члени квітки розташовані спіралью або по спіралі та колу, тому квітки бувають аліциклічні та геміциклічні. Оцвітину або подвійну, або проста віночкоподібна, її члени мають назву квітколисточки. Їх багато, невизначена кількість. Між ними та тичинками є поступові переходи. Тичинок багато, тичинкові нитки плоскі. Іноді тичинки можуть утворювати стамінодії. Маточка одна, складається з багатьох майже незрослих плодолистиків, іноді вони зростаються з квітколожем. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, багатогніздова. Плід – синкарпна коробочка, стулки якої лежать на згустку слизу або занурені в м'ясисте квітколоже.

Родина Лататтеві підрозділяється на 2 підродини:

1. Підродина Лататтеві: квітколоже не буває м'ясистим, плід – коробочка.
2. Підродина Лотосові: квітколоже м'ясисте, плоди – горішки.

Родина Коноплеві (Cannabaceae)

Трав'янисті рослини з пальчастими листками та прилистками, які не опадають. Стебло прямостійне або витке. Молочного соку не утворюють. Квітки дрібні, одностатеві, рослини дводомні. Чоловічі квітки зібрані в дихазіальні волотисті суцвіття, мають просту чашечкоподібну оцвітину з 5 вільних листочків. У чоловічих квітках є 5 тичинок, які розташовані супротивно листочкам оцвітини. Жіночі квітки мають зрослопелюсткову плівчасту оцвітину, що прилягає до зав'язі. Маточка одна, утворена двома зрослими плодолистиками. Зав'язь верхня, одногніздова. Гінецей паракарпний. Плід – горішок. Жіночі квітки також зібрані в цимозні суцвіття, але більш компактні, ніж суцвіття чоловічих квіток. Вони утворюють шишечки (хміль) або густі колосоподібні суцвіття (коноплі).

Родина Кропиво́ві (Urticaceae)

Багаторічні трав'янисті рослини. Мають жалкі трихоми на листках та стеблах. Квітки двостатеві або одностатеві (в останньому випадку рослини частіше дводомні, зрідка бувають однодомними). Квітки зібрані в цимозні суцвіття й розташовуються в пазухах листків. Квітки мають просту чашечкоподібну оцвітину з 4 вільних листочків. У чоловічих квітках є 4 вільні тичинки, які розташовані супротивно листочкам оцвітини. У жіночих квітках одна маточка, яка утворена 2 зрослими плодолистиками. Гінецей паракарпний, зав'язь одногніздова. Плід – горішок.

Родина Кермеко́ві (Limoniaceae)

Кущі, напівкущі, трави, які ростуть на посушливих територіях. Квітки мають подвійну оцвітину. Квітка п'ятичленна, циклічна. Чашолистиків 5, частіше вони зрослі, залишаються при плодах і виконують захисну функцію. Віночок складається з 5 зрослих пелюсток. Іноді пелюстки зростаються неповністю. Тичинок 5; вони супротивні пелюсткам та зростаються з ними. Маточка одна, утворена 5 зрослими плодолистиками. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня, одногніздова, містить один насінний зачаток. Плід – горішок або паракарпна коробочка. Насіння з ендоспермом та без перисперму. Представники кермекових завдяки системі галуження пагонів утворюють кулеподібні форми – перекати-поле. При висиханні пагонів та дозрівання насіння вони відламуються, перекочуються вітром та розсівають насіння.

Родина Звіробі́йні (Hypericaceae)

Трав'янисті рослини (у флорі Європи), кущі, дерева, зрідка ліани. Листки прості, без прилистків, із суцільними краями. Листкорозміщення – супротивне або кільчасте. Листки мають умістища ефірних олій. У стеблах, черешках та жилках листків є секреторні канали. Квітки зібрані в цимозні суцвіття. Оцвітина актиноморфна, подвійна. Чашечка складається з 5 вільних чашолистиків, віночок – з 5 вільних пелюсток. Тичинок багато, вони зростаються пучками. Маточка одна, утворена 5-3 зрослими плодолистиками. Стовпчиків маточки стільки, скільки плодолистиків, або один. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, кількість гнізд дорівнює числу плодолистиків або зав'язь

одногніздова. Плацентація маргінальна, рідше пристінкова. Насіння без ендосперму. Плоди – синкарпні коробочки або соковиті, ягодоподібні.

Родина Первоцвітні (Primulaceae)

Трав'янисті рослини з черговими листками без прилистків. Квітки актиноморфні. Оцвітина подвійна. Чашечка складається з 5 зрослих чашолистиків, віночок – з 5 зрослих пелюсток, іноді віночок буває розсічений до основи. Віночок лійкоподібний або колесоподібний. Тичинок 5, однакової довжини, вільні, розташовані одним колом. Іноді буває ще одне коло стамінодіїв. Маточка одна, утворена 5 зрослими плодолистиками. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня, рідше напівнижня, одногніздова. Насіннєві зачатки численні, напівсокуваті, з одним інтегументом. Плід – паракарпна коробочка. У родині має місце явище гетеростилії. Суцвіття різноманітні: простий зонтик, цимозні (звивина, дихазій, тирс).

Родина Товстолисті (Crassulaceae)

Трав'янисті багаторічні та однорічні рослини, що мають сукулентні листки, найчастіше без прилистків. Квітки зібрані в колосоподібні, китицеподібні та щиткоподібні суцвіття. Квітки актиноморфні, двостатеві, рідше одностатеві. Оцвітина подвійна, 4-5-6-членна. Чашечка роздільнолистова, віночок роздільнопелюстковий, іноді зрослопелюстковий. Тичинок удвічі більше, ніж членів оцвітини. Квітки циклічні. Маточок багато, кожна з них утворена одним плодолистиком. Гінецей апокарпний. Іноді плодолистки зростаються між собою в основі. Зав'язь верхня. Квітокоже розширене у вигляді блюдечка. Плоди – вільні або зрослі листянки.

Родина Резедові (Resedaceae)

Трав'янисті рослини. Квітки зигоморфні. Оцвітина подвійна. Чашечка утворена 6 чашолистиками, більш-менш актиноморфна, роздільнолистова. Віночок складається з 6 пелюсток неоднакового розміру, із виростами, різко зигоморфний. Квітки циклічні, мають нектарний диск. Маточка одна, утворена 2-6 плодолистиками, які не повністю зростаються між собою, тому верхня зав'язь має зверху відкритий отвір. Гінецей паракарпний. У квітці є короткий андрогінофор. Плід – коробочка.

Родина Бальзамінові (Balsaminaceae)

Трав'янисті рослини із соковитими, часто прозорими стеблами. Квітки зигоморфні, з три- або п'ятилопатевою, часто забарвленою чашечкою, задній листок якої утворює шпорку. Пелюсток 5, із них чотири передні часто зростаються попарно. Тичинок 5, вони щільно прилягають до маточки. Маточка одна, утворена 5 плодолистиками, зрослими між собою. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. Плід – паракарпна коробочка, при дотику розпадається п'ятьма стулками, які скручуються й розкидають насіння.

Родина Плакуніві (Lythraceae)

Трав'янисті рослини, які ростуть у вологих місцях. Квітки актиноморфні, зібрані в колосоподібні суцвіття цимозного типу. Квітколоже трубчасте, має по краю 12 зубчиків (чашолистиків), із яких довші чергуються з короткими, та 6 пелюсток. Тичинок 12. Маточка одна, складається з двох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, двогніздова. Плід – коробочка. У квітках має місце явище тристилії.

Родина Онагрові (Onagraceae)

Трав'янисті рослини або кущі. Листки не мають прилистків. Квітки зібрані в суцвіття китицю або колос. Квітки частіше актиноморфні, рідше асиметричні. Оцвітина подвійна. Чашечка та віночок складаються з 4 зрослих членів, які розташовані двома колами, по 2 у кожному колі. Віночок має довгу трубочку. Тичинок 4, вільні, однакової довжини. Маточка одна, складається з 4 зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Плоди – коробочки, у тропічних представників – ягоди, горіхи.

Родина Ластівневі (Asclepiadaceae)

Трави, дерева, ліани, сукуленти. Листки супротивні, рідше чергові або кільчасті, прості, із цільним краєм, без прилистків. Квітки дрібні, зібрані в цимозні суцвіття, які розташовуються на рослині позапазушно (відходять від стебла між двома листками). Квітки актиноморфні, із подвійною оцвітиною. Чашечка складається з 5 вільних листочків, віночок – з 5 зрослих пелюсток із привіночками. Тичинок 5, вони зростаються зі стовпчиком маточки, утворюючи гіностегій. Маточка одна, складається з 5 плодолистиків, які зрослися

тільки у верхній частині та вільні в нижній. Зав'язь верхня або напівнижня. Гінецей синкарпний (примітивний синкарпій). Плід – коробочка. Насіння має чубок із волосків, бо розповсюджується вітром.

Родина Березкові (Convolvulacea)

Трави або напівкущики та кущики. Стебло часто витке. Листки прості, без прилистків. Квітки актиноморфні, двостатеві, із подвійною оцвітиною. Чашечка складається з 5 чашолистків, вільних або зрослих в основі. Віночок має 5 пелюсток, зрослопелюстковий, дзвоникоподібний, лійкоподібний, трубчастий. Тичинок 5, прирослих до основи віночка й супротивних чашолисткам. Маточка одна, складається з 2 (рідше 3-5) плодолистків, зрослих між собою. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, двогніздова. Іноді внаслідок утворення несправжньої перегородки стає чотиригніздовою. Плоди – коробочки, або плоди, що розпадаються на окремі однонасінні плодики – перикарпії.

Родина Подорожникові (Plantaginaceae)

Трав'янисті рослини з простими листками, без прилистків. Квітки в колосоподібних або головчастих суцвіттях. Квітки дрібні, із подвійною оцвітиною. Квітки актиноморфні або трохи зигоморфні. Чашечка та віночок складаються з чотирьох зрослих плівчастих членів. Тичинок 4, із довгими нитками та пиляками, що гойдаються. Одна маточка утворена 2-5 зрослими плодолистків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня, 1-4-гніздова, з одним чи багатьма насінними зачатками в кожному гнізді. Плід – або коробочка, яка розкривається кільцевою поперечною тріщиною, або горішок.

Родина Жимолостеві (Caprifoliaceae)

Дерева, кущі, ліани із супротивними листками, здебільшого без прилистків. Квітки актиноморфні або зигоморфні, із п'ятичленими чашечкою та віночком, члени яких зрослися між собою. Квітки циклічні. Тичинок здебільшого п'ять і вони зростаються з пелюстками. Маточка одна, вона утворена 2-5 зрослими плодолистками. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня, кількість гнізд – 2-5 або менше. Плоди – синкарпні кістянки або синкарпні ягоди.

Родина Валеріанові (Valerianaceae)

Трав'янисті рослини, напівкущі, рідше кущі. Листки мають глибоко розсічену або цілну листкову пластинку, без прилистків. Квітки зібрані в дихазіальні або завиткоподібні суцвіття. Чашечка закладається як п'ятилистова, але під час цвітіння практично непомітна. У подальшому вона розростається, утворюючи при плодах або чубок волосків, або лійкувату закраїну, або довгі симетричні та несиметричні зубці. Віночок трубчастий, із п'ятироздільним відгином, який має нахил до двогубості. На трубці віночка є трубочкоподібна або мішкоподібна опукалість. Тичинок 4 (5-1). Одна маточка складається з трьох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Із трьох плодолистиків далі розвивається тільки один, тому в зав'язі фактично одно плодоче гніздо з одним насінним зачатком. Стовпик маточки один, з 1-3 приймочками. Плід – сім'янка (горішок), звичайно збільшений за рахунок розростання чашечки.

Родина Півонієві (Paeoniaceae)

Трави та напівкущі з крупними трійчастими та двічі трійчастими листками без прилистків. Корені бульбоподібно потовщені. Квітки поодинокі, великі. Чашолистиків 5 або більше. В одних випадках вони зелені, в інших випадках – із переходами за забарвленням та консистенцією до верхівкових та серединних листків квітконосного пагона. Пелюсток 5-8 (до 15). Тичинок багато, їх кількість невизначена. Маточок 2-5. Гінецей апокарпний. Стовпчики маточок короткі, вони закінчуються розширеними приймочками. У деяких видів (кущових форм) в основі квітки знаходиться нектарний диск. Насінневі зачатки розташовані на черевному шву плодолистика у два ряди. Зовнішній інтегумент насінного зачатку більший за внутрішній. Плоди – листянки з товстими стінками та кількома насінинами.

Родина Китяткові (Polygalaceae)

Трав'янисті рослини. Квітки зигоморфні, зібрані в суцвіття китиця. Чашолистиків 5, із них два внутрішніх – пелюсткоподібні, крупніші, ніж інші. Віночок складається з 5 пелюсток. Дві його пелюстки вільні. Нижня пелюстка човникоподібна, по краю оторочена або зросла з 2 боковими пелюстками. Тичинок 8, зрослих унизу в пучок, який наверху

поділяється на дві частини. Маточка одна, складається з 3-5 плодолистиків, зрослих між собою. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – коробочка.

Родина Сусакові (Butomaceae)

Багаторічні прибережно-водні трави з майже горизонтальним кореневищем. Численні лінійні тригранні листки мають жолобок, зібрані в прикореневу розетку, в основі піхвові. Листкорозташування чергове або кільчaste. Квітконосний пагін округлий, безлистий, несе суцвіття простий зонтик, який біля основи обгорнутий покривальцем, утвореним кільчasto розташованим перетинчастим приквітком. Актиноморфні квітки доволі крупні, рожево-білі, з більш темними жилками. Оцвітina проста, віночкоподібна. Вільні пелюстки розташовані двома тричленними колами. Тичинок 6-9, маточок теж 6-9, кожна з яких складається з одного плодолика. Біля основи плодолистки зростаються. Гінецей апокарпний. Зав'язь верхня. Плід – листівка.

Родина Частухові (Alismataceae)

Трав'янисті прибережно-водні рослини. Квітки актиноморфні, із подвійною оцвітinoю. Чашечка складається з трьох вільних чашолистиків. Віночок складається з трьох вільних пелюсток. Тичинок і маточок по 6 або багато. Гінецей складається з 3-6 і більше вільних або зрослих тільки біля основи плодолистиків. Гінецей апокарпний, намічається перехід до синкарпного гінецею. Зав'язь верхня. Плоди – горішки.

Родина Жабурникові (Hydrocharitaceae)

Трав'янисті рослини, що плавають на поверхні або занурені у воду. Квітки двостатеві або одностатеві (в останньому випадку рослини дводомні). У чоловічих квітках редуковані маточки, а в жіночих тичинки перетворюються на стамінодії. Оцвітina подвійна. Чашолистиків 3, пелюсток 3. Усі члени оцвітini вільні. Тичинок 3-6, маточок 3-6. Гінецей апокарпний. Зав'язь нижня. Плід – ягодоподібний, розривається при дозріванні. Тичинкові квітки розташовуються по кілька штук, а маточкові – по одній і до цвітіння вкриті покривалом (чохлам).

Родина Рдесникові (Potamogetonaceae)

Трав'янисті багаторічні водяні рослини або зовсім занурені у воду, або з плаваючими на поверхні води листками.

Квітки або без оцвітини, або з простою чашечкоподібною оцвітиною, зібрані в колосся, зрідка поодинокі. Квітки двостатеві або одностатеві (тоді рослини однодомні). Членів оцвітини, тичинок та маточок по 4. Зав'язь верхня. Гінецей апокарпний. Плоди – горішки або кістянокоподібні. У рдесникових є пазушні прилистки.

Родина Лілійні (Liliaceae)

Багаторічні трав'янисті рослини з кореневищами та цибулинами. Квітки актиноморфні, двостатеві. Оцвітина проста, віночкоподібна, складається з 6 пелюсток, які розташовані по 3 двома колами. Віночок роздільнопелюстковий або зрослопелюстковий. Тичинок 6, вільних, однакової довжини, розташованих по 3 двома колами. Зрідка тичинок більше. Маточка одна, складається з трьох зрослих плодолистків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – синкарпна коробочка або синкарпна ягода.

До складу родини Лілійні входять такі підродини:

1. Лілейні: рослини з цибулинами, іноді з кореневищами та цибулинами. Квітоносні стебла з листками. Суцвіття різноманітні: рацимозні, цимозні (китиця, зонтикоподібні, звивина та ін.). Суцвіття не має покрівця. Плід – синкарпна коробочка.

2. Проліскові: цибулини зі шкірястими лусками, усі листки прикореневі. Квітки знаходяться в пазухах верхівкових листків. Плід – синкарпна коробочка.

3. Конвалієві: рослини з кореневищами, цибулин немає. Оцвітина як вільнолиста, так і зрослолиста. В останньому випадку віночки більш-менш дзвоникоподібні. Плід – синкарпна ягода.

4. Мелантоїдні: плодолистки зрослі не повністю.

5. Асфоделінові: рослини з кореневищами та термінальними (кінцевими) суцвіттями. Асимілюючі листки знаходяться в основі квітоносних пагонів.

6. Вурмбеодні: рослини з бульбами та бульбоцибулинами. Віночок зрослопелюстковий, із довгою трубочкою. Нижня частина квітки після цвітіння залишається зануреною в ґрунт. Плоди з'являються на наступний рік після цвітіння до появи нових квіток.

Родина Цибулеві (Alliaceae)

Трав'янисті цибулинні та кореневищно-цибулинні рослини, для яких характерний покрівець з 1-2 листків, розташованих в основі суцвіть. Покрівець укриває суцвіття до цвітіння. Суцвіття зонтикоподібні або цимозні. Листки плоскі або трубчасті (уніфаціальні). Стебла вкриті листками або листки прикореневі. Квітки з простою віночкоподібною оцвітиною, мають 6 зрослих або вільних пелюсток; тичинок 6, маточка одна, складається з трьох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Насіння з ендоспермом. Плід – синкарпна коробочка.

Родина Холодкові (Asparagaceae)

Багаторічні трави та напівкущі. Листки редуковані до пливчастих утворень. Функцію асиміляції виконують стебла та філокладії. Квітки зібрані у волотисті суцвіття. Квітки з простою чашечкоподібною оцвітиною, утвореною 6 зрослими між собою листочками. Тичинок 6, вони вільні. Маточка одна, утворена 3 зрослими плодолистиками. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – синкарпна ягода. Рослини з бульбами та кореневищами.

Родина Амарилісові (Amaryllidaceae)

Рослини з цибулинами та кореневищами. Квітки зібрані в цимозні зонтикоподібні суцвіття, вкриті в основі обгорткою, яка складається з одного або кількох видовжених листків. Іноді кількість квіток у суцвітті редукована до однієї. Оцвітина проста, віночкоподібна, складається з 6 зрослих між собою пелюсток, які утворюють довгу трубку. У деяких амарилісових пелюстки мають вирости – привіночки. Тичинок 6, вони вільні. Маточка одна, утворена трьома зрослими плодолистиками. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня. Плід – синкарпна коробочка, зрідка – ягода.

Родина Півниківі (Iridaceae)

Трав'янисті рослини, зрідка напівкущі з кореневищами, бульбами, бульбоцибулинами. Листки вузькі, дворядні. Квіти зібрані в цимозні суцвіття, зрідка поодинокі. Квітки зигоморфні, рідше – актиноморфні. Оцвітина складається з пелюсткоподібних листочків, які зрідка бувають вільні, найчастіше вони утворюють трубочку, зростаючись на більшій чи меншій відстані. Нормально розвинені лише три зовнішні

тичинки, внутрішнє коло тичинок відсутнє. Маточка одна, утворена 3 зрослими плодолистиками. Гінецей синкарпний. Стовпчик маточки зверху має три гілочки (приймочки), які у свою чергу також можуть галузитися. Іноді гілочки приймочки пелюсткоподібні. Зав'язь нижня, зрідка верхня, тригніздова, із численними насінними зачатками. Плід – синкарпна коробочка. Насіння з ендоспермом, містить запасну клітковину.

Родина Ситникові (Juncaceae)

Трави з довгими лінійними або шилоподібними листками, із добре розвиненими листовими піхвами. Квітки зібрані у волотеподібні, головчасті, щиткоподібні суцвіття. Квітки двостатеві, актиноморфні. Оцвітина проста, чашоподібна (гаплохламідна), має 6 вільних плівчастих або лускоподібних листочків, що розташовані двома колами по три члени. Тичинок 6, вони вільні, однакової довжини, розташовані в одне коло. Маточка одна, складається з трьох зрослих плодолистиків. Стовпчик маточки має на верхівці три довгі перисті приймочки. Гінецей синкарпний. Зав'язь верхня. Плід – синкарпна коробочка.

Родина Осокові (Cyperaceae)

Багаторічні, зрідка однорічні трави. Стебла тригранні, без здутих вузлів і внутрішньої порожнини. Листки розміщені трьома рядами в нижній частині стебла. Рослини кореневищні або дерновинні. В основі листків утворюються замкнуті листові піхви. Суцвіття – прості колоски, які у свою чергу зібрані у волотеподібні, зонтикоподібні та складні колосоподібні суцвіття. Квітки актиноморфні, двостатеві або одностатеві. В останньому випадку рослини найчастіше однодомні, зрідка дводомні. В однодомних рослин чоловічі та жіночі квітки можуть розташовуватися як у різних суцвіттях, так і в межах одного суцвіття. У двостатевих квітках оцвітина складається з 6 плівок або лусок (комиш, схеноплект), частіше з 1-6 або багатьох щетинок (пухівка). В одностатевих квітках оцвітина відсутня (осока). У чоловічих квітках по 3 тичинки. У жіночих квітках маточка одна, утворена 3 або 2 зрослими плодолистиками. Стовпчик маточки має 3 або 2 приймочки відповідно до кількості зрослих плодолистиків. Гінецей паракарпний. Двостатеві квітки мають 3 тичинки та одну маточку. Зав'язь

верхня, одногніздова. Плід – горішок. У деяких представників (осоки) приквітки при плодах зростаються, утворюючи навкруги горішка покрив, який має назву мішечок.

Родина Зозулинцеві (Orchidaceae)

Трав'янисті рослини з кореневищами або бульбами. Квітки зигоморфні, двостатеві, зібрані в китицеподібні або колосоподібні суцвіття, зрідка квітки поодинокі. Оцвітина проста, віночкоподібна (гомохламідна), яскраво забарвлена. Оцвітина складається з двох тричленних кіл. Задня (нижня) пелюстка віночка відрізняється за формою та розміром від інших пелюсток. Вона утворює губу віночка. Іноді губа несе або мішкоподібні вирости, або довгий чи короткий полий виріст – шпорку. Шпорка зазвичай розташована біля основи губи. Іноді біля основи губи знаходиться нектарна ямка. У більшості зозуленцевих зберігається лише одна передня тичинка. У деяких зберігаються дві передні тичинки, а інші перетворюються на стамінодії. Лише у деяких (індо-малайські види) збереглися три тичинки. Маточка одна, утворена трьома зрослими плодолистиками. Гінецей паракарпний. Зав'язь нижня, одногніздова. Тичинка зростається зі стовпчиком маточки, утворюючи колонку – гіностегій. Для зозуленцевих характерне склеювання всіх пилкових зерен у пиляку речовиною вісцином, унаслідок чого утворюється грудочка пилку – поліній. Плід – паракарпна коробочка. Насіння дуже дрібне, пилоподібне, із недиференційованим зародком.

Родина Злаки (Тонконогові, Poaceae)

Трав'янисті рослини. Стебло тонке, циліндричне, у міжвузлях із внутрішньою порожниною (стебло – соломина). Вузли стебла здуті, потовщені. Листки лінійні, сидячі, утворюють незамкнуті листові піхви. У місці переходу піхви в листову пластинку розташований півчастий виріст – язичок. Квітки зібрані в суцвіття складний колос, початок, волоть, волоть колосків. Усі типи суцвіть складаються з простих колосків. Простий колосок злаків має верхню та нижню колоскові луски. Далі розташована вісь колоска, на якій сидять окремі квітки. Квіток може бути 1-2-3 або багато; тоді колоски бувають одноквіткові, двоквіткові, триквіткові або багатоквіткові. Квітки актиноморфні, двостатеві. Оцвітина

проста, чашечкоподібна. Вона складається з верхньої та нижньої квіткових лусок. Нижня квітова луска часто несе виріст – остюк, який може бути довгим чи коротким, прямим або колінчасто зігнутим, відходити від верхівки луски або від її середини. Нижня квітова луска взагалі може не мати остюка, бути гладенькою на верхівці або нести зубці чи півчасті вирости. Під квітковими лусками розташовані дві півки оцвітини, які мають назву лодукула. Квіткові луски утворюють зовнішнє коло оцвітини злаків, а лодукули – внутрішнє коло оцвітини. Андроцей складається з 3 вільних тичинок, однакової довжини, із довгими тичинковими нитками. Рідше тичинок буває 2 або 1. Маточка одна, складається з двох або трьох зрослих плодолистиків. Приймочка маточки з двома або трьома перистими нитками. Гінецей паракарпний. Зав'язь верхня. Плід – зернівка.

Родина Злаків поділяється на підродина, які у свою чергу поділяються на триби (за Енглерам):

1. Підродина Бамбукові (*Bambusoideae*). Рослини мають високі, багаторічні здерев'янілі стебла. Листкові пластинки з'єднуються з піхвою черешкоподібним звуженням. Колоскових лусок 2 або більше. Стовпчики зростаються між собою. Плоди – зернівки, але зустрічаються кістянки та ягодоподібні плоди.

2. Підродина Кострицеві (*Festucoideae*) або Тонконогові (*Poaideae*). Трав'янисті рослини з однорічними стеблами. Хлорофілоносна паренхіма заповнює весь простір між верхнім та нижнім епідермісом, за винятком провідних пучків та механічної тканини. Квітки мають типову для злаків будову. Кількість квіток у колоску – від 1 до кількох. Плід – виключно зернівка.

У межах цієї підродина виділяють такі триби:

А) триба кострицеві (*Festuceae*): колоски здебільшого з двостатевими квітками, із двома колосковими лусками (виняток – плевел, який має одну колоскову луску), частіше більш короткими, ніж квіткові луски. Нижня квітова луска без остюка або з остюкоподібним закінченням. Тичинок 3, зрідка 2. Суцвіття – волоть колосків;

Б) триба ячменеві (*Hordeae*): рослини зі складним колосом. Колоски одно- та багатоквіткові, типової будови,

прикріплюються по одному або по кілька штук до виступів вісі суцвіття і звернені до неї широким боком;

В) триба вівсові (*Aveneae*): рослини із суцвіттям волоть колосків. Колоски частіше двоквіткові, рідше одноквіткові. Колоскові луски майже тієї ж довжини, що й нижні квіткові луски. Нижні квіткові лусочки найчастіше мають колінчастий остюк, який виходить із спинки луски, рідше – без остюка;

Г) триба тростинні (*Arundineae*): злаки з високим стеблом та широкими волотевими суцвіттями, багатоквітковими колосками;

Д) триба канаркові (*Phalarideae*): злаки з волотевими суцвіттями, дуже стиснутими і навіть колосоподібними. У колосках за двома звичайними колосковими лусками іноді розташовані ще дві, більш чи менш редуковані, без двостатевих квіток у пазухах, але іноді з чоловічою квіткою. Двостатеві квітки мають одну або дві навколоквіткові плівки, або зовсім без них (лодикули), та з 2,3,4 або 6 тичинками.

Ж) триба ковилові (*Stipeae*): злаки з одноквітковими колосками. Нижня квіткова луска своїми краями міцно охоплює верхню, оточуючи і зрілий плід. Характерний остюк, який виходить із вершини нижньої квіткової луски, або в безпосередньому сусідстві з нею, колінчасто зігнутий, довгий, часто пірчасто опушений. Навколоквіткових плівок (лодикул) 2 або 3.

З) триба біловусові (*Nardeae*): злаки з однобокою волоттю, яка утворена одноквітковими колосками. Є тільки одна колоскова луска. Лодикул немає. Зав'язь з одним стовпчиком і однією приймочкою.

3. Підродина Гусятникові (*Eragrostoideae*): характеризується наявністю 3 жилок на нижній квітковій лусці, причому бокові з них наближені до країв луски. Плоди містяться між квітковими лусками вільно або відділяються від рослини без лусок.

4. Підродина Рисові (*Oryzoideae*): злаки, у яких листки заповнені хлорофілоносною паренхімою. Колоски одноквіткові. Нижня й верхня квіткові луски мають по декілька жилок, причому серед них вирізняється середня. Обидві луски тверді.

Андроцей може мати 3, 6 та більше тичинок, зрідка тичинка одна.

5. Підродина Просові (*Panicoidae*): злаки, у яких клітини хлоренхіми в листках розташовані радіальними шарами навкруги провідних пучків (жилок). Колоски найчастіше двоквіткові. Колоски мають особливу будову: на вісі колоска розташовані дві колоскові та дві нижні квіткові луски, але перша з цих квіткових лусок не завжди має тичинкову квітку. Якщо вона відсутня, то колосок буває одноквітковим. У пазусі другої нижньої квіткової луски завжди сидить звичайна двостатева квітка. Ця друга нижня квітова луска твердіє й разом із верхньою квітковою лускою, яка теж стає твердою, покриває плід, створюючи подобу горішка.

6. Підродина Соргові або Бородачеві (*Andropogonoideae*): злаки, які за будовою листка подібні до просових. Колоски одно- або двоквіткові, розташовані майже завжди парами. Перший колосок у парі має ніжку, а другий – сидячий. Обидва колоски можуть нести або двостатеві квітки, або перший сидячий колосок несе двостатеву квітку, а другий – чоловічу квітку. Другий колосок може зовсім редукуватися. Іноді обидва колоски складаються з одностатевих квіток.

Родина Ароїдні (Arecaceae)

Трав'янисті рослини, які мають суцвіття м'ясистий початок, в основі якого знаходиться один великий покривний листок (чохол, покривець), що оточує весь початок. Цей лист може бути зеленим (лепеха) або яскраво забарвленим та функціонально виконувати функцію віночка (арум, кала). Квітки дрібні, більш або менш редуковані, щільно сидять на вісі початку. В одних рослин оцвіттина звичайного для однодольних рослин типу (лепеха), в інших вона редукована, квітки голі, апохламідні (образки, арум). Квітки двостатеві (лепеха, образки) або одностатеві (арум, філодендрон). Найчастіше тичинкові квітки розташовані у верхній частині суцвіття, а маточкові квітки – у нижній його частині. Зрідка рослини бувають дводомними. Чоловічі квітки мають тільки 9 тичинок, іноді кількість тичинок може дорівнювати 3, 2 або 1; у багатьох рослин вони більш або менш зрощені. Частина тичинок може перетворюватися на стамінодії. Жіночі квітки складаються з

однієї маточки, яка утворилася з трьох зрослих плодолистиків. Гінецей синкарпний. Зав'язь нижня, занурена у квітколоже, тригніздова або одногніздова. Плід – ягода. Насіння має добре розвинений ендоспермом.

Родина Ряскові (Lemnaceae)

Дрібні водяні рослини. Вегетативне тіло представлене маленьким зеленим листоподібним стебельцем, яке плаває на поверхні або занурене у воду. У деяких випадках в основі стебельця можуть бути два дуже маленькі редуковані плівчасті листочки. Від стебельця відходить один (ряска) або декілька (спіродела) нитковидних нерозгалужених коренів. Іноді корені відсутні (вольфія). Суцвіття ряскових – маленький редукований початок – виходить із бокової кишеньки в основі стебла й оточене нижнім плівчастим листком (чохол). Накривного листка може й не бути (вольфія). У суцвітті знаходиться одна жіноча квітка, яка складається тільки з однієї маточки, без оцвітини, та 1-2 чоловічі квітки, які теж не мають оцвітини; до їх складу входить тільки одна тичинка. Плід одногніздовий, з 1-7 насінинами, не розкривається або розкривається тріщиною поперек.

Родина Їжачоголівкові (Sparganiaceae)

Трав'янисті прибережно-водні рослини з вузькими листками та кулястими пазушними суцвіттями – чоловічими та жіночими. Квітки одностатеві, рослини однодомні. Квітки зібрані в слабко розгалужене пазушне суцвіття – кулясту головку. Оцвітину складається з 6-3 маленьких лускоподібних листочків. Тичинок 6-3, вони вільні. Маточка одна, утворена одним, рідше – двома зрослими плодолистиками. Гінецей апокарпний; спостерігається перехід до синкарпного. Зав'язь верхня, з одним або двома насінними зачатками. Плід – кістянка з губчастим повітроносним міжшлуднем.

Родина Рогозові (Typhaceae)

Трав'янисті багаторічні прибережно-водні та болотяні рослини з товстими кореневищами й високими стеблами. Листки лінійні, зібрані біля основи стебла; листкорозміщення дворядне. Квітки дрібні, одностатеві, зібрані у суцвіття початок, який має циліндричну форму. Рослини однодомні. Чоловічий початок розташований над жіночим. Оцвітину редукована й

представлена волосками. У чоловічих квітках найчастіше 3 тичинки, зрослі своїми нитками на значній довжині. Жіночі квітки складаються з однієї маточки, яка має довгу волосисту ніжку – гінофор. Маточка має дуже довгий стовпчик, одне гніздо з одним насінним зачатком. Зав'язь верхня. Гінецей апокарпний. Плід – горішок, який несе залишки стовпчика із сильно видовженими волосками. Після запліднення чоловічий початок редукується, а жіночий дуже сильно розростається, набуває темно-бурого забарвлення. Плоди рогузових розповсюджуються вітром.

ПОЛЬОВА ПРАКТИКА

Метою польової практики є вивчення флори та рослинності різних природних стацій Луганської області у зв'язку з екологічними умовами існування.

Програма польової практики

1. Визначення видів рослин місцевої флори.
2. Вивчення особливостей рослинного покриву.
3. Вивчення впливу екологічних факторів на зміну рослинності, антропогенної трансформації рослинного покриву.
4. Вивчення рослинних ресурсів району польової практики та життєвих форм.
5. Вивчення динаміки розвитку рослинних асоціацій.
6. Вивчення характерних особливостей родин покритонасінних рослин, що зустрічаються в Луганській області.
7. Вивчення видового складу, систематичних ознак та біологічних особливостей водоростей, грибів, лишайників, спорових та голонасінних рослин району польової практики.
8. Опанування основними способами геоботанічних досліджень.
9. Набуття навичок складання систематичних гербаріїв.

Кожен студент має виконати такі завдання:

1. Зібрати гербарій 120 видів рослин флори Луганської області з різних фітоценозів. Усі рослини повинні бути визначені до виду. Гербарій необхідно оформити за загальноприйнятою методикою [9, 27].
2. Студент повинен знати всі гербарні рослини за родинами, родами та видами як українською (російською), так і латинською мовою.
3. У щоденнику польової практики виконати повний морфологічний опис за стандартною схемою 60 зібраних рослин, виписати назви рідкісних, ендемічних та реліктових рослин [18] за районами та стаціями (родина, рід, вид).

Приклад

Свердловський район

Рідкісні рослини й такі, що охороняються:

1. Родина Злаки (Poaceae)

Ковила пірчаста (*Stipa pennata*)

степові схили

заповідник Провальський степ.

2. Родина Злаки (Poaceae)

Ковила українська (*Stipa ucrainica*)

стеги, повсюди

і таке інше. Цей список має бути в щоденнику польової практики.

4. Виготовити морфологічну колекцію за такою тематикою:

1. Морфологія листової пластини (за формою, верхівкою, основою, краєм, формою та ступенем розсіченості, жилкуванням).

2. Типи складних листків.

3. Типи пагонів за напрямками росту.

4. Типи галуження пагонів.

5. Метаморфози пагонів.

6. Типи корневих систем.

7. Рацімозні прості суцвіття.

8. Рацімозні складні суцвіття.

9. Рацімозні збірні суцвіття.

10. Цимозні суцвіття.

11. Сухі плоди.

12. Соковиті плоди.

Якщо колекція складається із засушеного матеріалу (листки, пагони, суцвіття), то студент повинен представити не менше 12 гербарних аркушів, на яких змонтовано все різноманіття морфологічних типів за обраною темою колекції (різноманіття морфологічного матеріалу повинно відповідати навчальній літературі). Колекція оформлюється за методикою, що наведена в методичних указівках [27].

Сухі плоди по кілька штук (залежно від розміру) уміщують до пластикового пакетика, що має етикетку з назвою плода та рослини. Ці пакетики монтують на ватманські листи паперу та складають у картонні коробки.

Усі морфологічні різновиди соковитих плодів студент повинен законсервувати в банки за методикою, що наведена в

методичних указівках [27]. Кожна банка повинна мати етикетку з назвою типу плода за генетичною та морфологічною класифікацією, його різновид та назву рослини.

5. Здати роздавальний матеріал, який може бути представлений консервованими в спирті квітками різних рослин, суцвіттями та іншими частинами рослин (за завданнями викладачів).

6. Провести фенологічні спостереження за розвитком певних рослин (за вибором студента): двох деревних рослин, двох кущів та трьох трав'янистих рослин. У щоденнику заповнити таблицю:

а) для дерев та кущів

Назва рослин	Початок листопаду	Повний листопад	Кінець листопаду	Колір осіннього листя	Особливості перидерми	Особливості бруньок	Кількість лусок, що вкривають бруньку	Колір лусок, що вкривають бруньку	Інші особливості бруньок

б) для трав'янистих рослин

Назва рослин	Життєва форма за К.Раункієром	Життєва форма за І.Серебряковим	Осінні зміни пагонів: строки відмирання наземних пагонів, поява зимових листків, повторне цвітіння

При складанні заліку з польової практики студент повинен виявити такі знання та навички:

1. Користуючись визначником, уміти визначити видову належність однієї з рослин, що пропонує викладач.
2. Знати назви 120 рослин місцевої флори російською (українською) та латинською мовами.

3. Знати характеристику родин флори Луганської області, що представлені в гербарії.

4. Уміти робити морфологічний опис рослини або окремої її частини за вказівкою викладача.

5. Уміти дати морфологічну характеристику квітки, скласти її формулу та діаграму.

6. Уміти визначати типи суцвіть та плодів.

7. Уміти визначати екологічну групу рослин.

8. Уміти визначати життєву форму рослин за К.Раункієром та І.Серебряковим.

ЗВІТНІ МАТЕРІАЛИ З ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ

1. Гербарій (120 видів рослин).

2. Щоденник польової практики.

3. Морфологічна колекція.

4. Роздавальний матеріал.

ТЕМИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

1. Типи кореневих систем у рослин, що ростуть у різних умовах середовища.

2. Особливості анатомічної будови коренів різноманітних родин покритонасінних рослин.

3. Будова бруньок дерев та кущів, розвиток бруньок в онтогенезі рослин, їх сезонні особливості.

4. Особливості бруньок трав'янистих рослин, їх формування та сезонний розвиток.

5. Типи пагонів у рослин, що мешкають у різних умовах середовища.

6. Дослідження характеру галуження пагонів у деревних, кущових та трав'янистих рослин.

7. Метаморфози коренів у дикорослих рослин місцевої флори та процес їх формування.

8. Метаморфози пагонів рослин дикорослої флори та процес їх формування.

9. Особливості анатомічної будови стебла в деяких родинях покритонасінних рослин.

10. Нодальна анатомія стебла та приквіткових деяких родин покритонасінних рослин.

11. Морфологічні й анатомічні особливості будови вегетативних органів прибережно-водних рослин флори Луганської області.

12. Морфологічні й анатомічні особливості будови вегетативних органів рослин степу у флорі Луганської області.

13. Морфологічні й анатомічні особливості будови вегетативних органів рослин кам'янистих і крейдяних відслонень флори Луганської області.

14. Морфологічні й анатомічні особливості будови рослин вегетативних органів псамофітів Луганської області.

15. Морфологічна й анатомічна будова вегетативних органів рослин листяних лісів флори Луганської області.

16. Морфологічна й анатомічна будова вегетативних органів рослин лісів флори Луганської області.

17. Морфологічна й анатомічна будова вегетативних органів рослин заплавних луків різних типів.

18. Морфологічна й анатомічна будова вегетативних органів бангових рослин Луганської області.

19. Морфологічна й анатомічна будова вегетативних органів рослин суходільних луків.

20. Порівняльний аналіз будови листків різних ярусів широколистяних лісів.

21. Особливості листкорозміщення в деяких представників місцевої флори.

22. Метаморфози листка в дикорослих рослин Луганської області.

23. Особливості андроцею й пилку в різних рослин флори Луганської області.

24. Пристосування квіткових рослин флори Луганської області.

25. Порівняльне дослідження насінної продуктивності і насінного відновлення в рослин флори Луганської області в різних екологічних умовах.

26. Дослідження способів вегетативного розмноження в деяких рослин Луганської області в різних екологічних умовах.

27. Дослідження способів розповсюдження плодів і насіння в різних родинях покритонасінних рослин флори Луганської області.

28. Дослідження впливу антропогенного фактора на процес розповсюдження рослин Луганської області.

29. Життєві форми рослин різних фітоценозів, їх склад у різних районах Луганської області.

30. Біологічні особливості бур'янових рослин Луганської області.

31. Біологічні особливості адвентивних і синантропних рослин.

ТЕМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

1. Морфологічні особливості популяцій трав'янистих рослин Луганської області.

2. Морфологічні особливості популяцій деревних рослин Луганської області.

3. Особливості поновлення й самопідтримки популяцій трав'янистих рослин.

4. Особливості поновлення й самопідтримки популяцій деревних та кущових рослин.

5. Прогнозування подальшого розвитку популяцій деревних і трав'янистих рослин за їх особливостями.

6. Морфологічні особливості пристосування рослин Луганської області до різноманітних типів запилення.

7. Особливості формування кореневої системи в онтогенезі.

8. Особливості формування в онтогенезі пагонової системи деяких видів рослин Луганської області.

9. Особливості формування в онтогенезі пагонової системи деревних рослин Луганської області .

10. Біологічні ритми розвитку пагонів у деяких трав'янистих та деревних рослин.

11. Формування анатомічної будови пагонів у деяких рослин в онтогенезі.

12. Формування анатомічної будови коренів різних типів в онтогенезі рослин.

13. Вплив екологічних факторів на особливості популяцій і морфогенез рослин різних фітоценозів Луганської області (соснові та листяні ліси, луки, степи, крейдяні та кам'яністі відслонення, піски, болота, водойми).

14. Вплив антропогенних факторів на особливості популяцій і морфогенез рослин у різних фітоценозах Луганської області.

15. Особливості морфогенезу рідкісних і таких, що охороняються, рослин Луганської області.

16. Особливості морфогенезу лікарських рослин Луганської області.

17. Морфогенез окремих видів трав'янистих і деревних рослин флори Луганської області.

18. Життєві форми деревних та кущових рослин Луганської області й шляхи їх формування.

19. Життєві форми трав'янистих рослин Луганської області й шляхи їх формування.

20. Морфологічні особливості, морфогенез і стан популяцій рослин міської флори.

21. Порівняльне дослідження морфогенезу і стану популяцій деяких видів у природних та порушених ценозах.

22. Морфологічні особливості, морфогенез і стан популяцій спорових рослин Луганської області.

23. Морфогенез, морфологічні особливості, стан популяцій голонасінних рослин Луганської області.

24. Біологія цвітіння деяких практично значимих рослин флори Луганської області.

25. Дослідження дихогамії в популяціях рослин Луганської області.

26. Дослідження полігамності в популяціях рослин Луганської області.

27. Дослідження спеціалізованих способів запилення в рослин Луганської області.

28. Дослідження морфогенезу, морфологічних особливостей, стану популяцій адвентивних та синантропних рослин флори Луганської області.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Атабекова А.И., Устинова Е.И. Цитология растений. – М.: Колос, 1971. – 173 с.
2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1992. – 271 с.
3. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Морфология и анатомия растений. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
4. Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Водоросли. Справочник. – К.: Наукова думка, 1989. – 608 с.
5. Величко И.М. Когда и как возникли растения. – К.: Наукова думка, 1989. – 158 с.
6. Вермель Е.М. История учения о клетке. – М.: Наука, 1970. – 259 с.
7. Ветрова З.И. Флора водоростей континентальных водоемов Украинской ССР. – К.: Наукова думка, 1986. – 346 с.
8. Вехов В.Н., Лотова Л.И. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. – М.: МГУ, 1980. – 196 с.
9. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. – М.: Просвещение, 1981. – 160 с.
10. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. – М.: Просвещение, 1985. – 311 с.
11. Горленко М.В. Курс низших растений. – М.: Высшая школа, 1981. – 518 с.
12. Гришина Н.К. Экология растений. – М.: Высшая школа, 1971. – 217 с.
13. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. – К.: Наукова думка, 1987. – 256 с.
14. Жизнь растений. Т.3. Водоросли, лишайники / Под ред. М.М. Голлербаха. – М.: Просвещение, 1977. – 488 с.
15. Жуковский П.М. Ботаника. – М.: Колос, 1982. – 315 с.
16. Зеров Д.К. Очерк филогении бессосудистых растений. – К.: Наукова думка, 1972. – 325 с.
17. Исаева Р.Я., Маслова В.Р., Косонова Т.М. Редкие и охраняемые виды флоры Луганской области. – Луганск: Осирис, 1998. – 32 с.

18. Исаева Р.Я., Маслова В.Р., Николаева Е.С. и др. Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды флоры Ворошиловградской области. – Ворошиловград, 1988. – 78 с.
19. Комарницкий Н.А., Кудряшов П.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. – М.: Просвещение, 1975. – 667 с.
20. Конопля Н.И., Петренко С.В., Дрель В.Ф., Лесняк Л.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – Луганск: Шлях, 1998. – 173 с.
21. Конопля Н.И., Петренко С.В., Дрель В.Ф., Лесняк Л.И. Методическое пособие по изучению популяций травянистых растений на полевой практике по ботанике. – Луганск, 1996. – 72 с.
22. Кудряшов Л.В., Родионова Г.Б., Гуленкова М.А. и др. Ботаника с основами экологии. – М.: Просвещение, 1979. – 235 с.
23. Липа О.Л. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400 с.
24. Мир растений. В 7 т. / Под ред. М.В.Горленко. – М.: Просвещение, 1991.
25. Мир растений / Под ред. Тахтаджяна А.Л. / – М.: Просвещение, 1991. – т. 1-5.
26. Мороз І.В., Гришко-Богменко Б.К. Ботаніка з основами екології. – К.: Вища школа, 1994. – 240 с.
27. Николаева Е.С., Кузнецова П.И. Методические указания к проведению полевой практики по ботанике для студентов 1 курса естественного факультета заочного отделения. – Ворошиловград, 1977. – 45 с.
28. Окснер О.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1978. – Т. 1-2.
29. Первухина Н.В. Проблемы морфологии и биологии цветка. – Л.: Наука, 1970. – 321 с.
30. Половые клетки и оплодотворение у покрытосеменных и водорослей /Отв. ред. М.С.Яковлева / – К.: Наукова думка, 1985. – 220 с.
31. Потульницький П.М. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. – К.: Вища школа, 1971. – 354 с.

32. Потульніцький П.М. Польовий практикум з ботаніки. – К.: Вища школа, 1972. – 298 с.
33. Практический курс систематики растений. – М.: Просвещение, 1985. – 224 с.
34. Проценко Д.П., Брайон О.В. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1981. – 277 с.
35. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – М.: Мир, 1990.
36. Старостенкова М.М. Руководство к самостоятельной работе над курсом систематики растений. – М.: Просвещение, 1975. – 53 с.
37. Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 384 с.
38. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. – Л.: Колос, 1979. – 558 с.
39. Тихомиров Ф.К. Ботаника. – М.: Высшая школа, 1978. – 311 с.
40. Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. – К.: Вища школа, 1984. – 333 с.
41. Тугаюк В.Х. Анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение, 1983. – 257 с.
42. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. Цитология, гистология, органография, размножение. – М.: Высшая школа, 1976. – 384 с.
43. Хржановський В.Г., Пономаренко С.Ф. Ботаніка. – К.: Вища школа, 1995. – 381 с.

Навчально-методичне видання

**Методичні вказівки
до лабораторних занять, самостійної роботи, польової практики
з курсу анатомії, морфології та систематики рослин
для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавра
спеціальності 101 Екологія
факультету природничих наук**

Укладачі:

Петренко С.В., кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Королецька Л.В., кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Губська О.П., старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Демідова Н.В., старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Бордюгова О.І., асистент кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Корнієнко А.М., асистент кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Здано до складання 25.05.2020 р. Підписано до друку
26.06.2020 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Умов. друк. арк. 5,13. Наклад 100 прим.

Видавець і виготовлювач
Видавництво Державного закладу
„Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”
пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, 92703. Тел./факс: (06461) 2-26-70.
e-mail: luguniv.info.edu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009 р.

