

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет плодовоовочівництва екології та захисту рослин

Кафедра біології

АНАТОМІЯ РОСЛИН

методичні рекомендації до виконання самостійної роботи
здобувачами другого рівня вищої освіти (магістр)
спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

Умань – 2024

Методичні рекомендації розроблено на основі робочого навчального плану дисципліни «Анатомія рослин» для здобувачів другого рівня вищої освіти спеціальності 091 «Біологія та біохімія».

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини Галина ЧОРНА.

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри біології (протокол № 1 від 6 серпня 2024 р.)

Схвалено до видання науково-методичною комісією факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин УНУС (протокол № 1 від 9 серпня 2024 р.).

Парубок М.І. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни «Анатомія рослин» для здобувачів другого рівня вищої освіти (магістр) спеціальності 091 «Біологія та біохімія». Умань: УНУС. 2024. 16 с.

Методичні рекомендації передбачають активізацію самостійної роботи студентів при вивченні розділів «Гістологія» та «Орگانографія». Матеріал методичних вказівок допоможе студенту досконало підготуватися до лабораторних занять і засвоїти матеріал з дисципліни «Анатомія рослин».

©Парубок М.І.
©Умань: УНУС

ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки розроблені відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Анатомія рослин», які передбачають поглиблену проробку студентами найбільш важливих тем дисципліни самостійно.

Самостійна робота – головний спосіб вивчення дисципліни, органічна частина навчального процесу на кафедрі біології. Вона допомагає глибоко засвоїти матеріал, закріпити знання, поглибити вміння та навички в пізнавальній діяльності, творчо мислити; виховує організованість і дисциплінованість, активність та ініціативу, настирливість у досягненні мети; сприяє виробленню власних прийомів і методів пізнання, вчить раціонально організовувати та контролювати робочий час.

Метою викладання курсу «Анатомія рослин» є вивчення студентами теоретичних основ та практичне засвоєння будови клітини, тканин, вегетативних органів вищих рослин та засвоєння новітніх цитологічних і анатомічних методів лабораторних досліджень рослин, що сприяє формуванню комплексного уявлення про будову і взаємодію анатомічних частин рослинного світу.

Завданням вивчення дисципліни є:

- Створення наукового підходу до системного розуміння про анатомічну будову, взаємодію і функціонування рослин на клітинному, тканинному, органному і організмовому рівнях їх організації.

- Навчити студентів теоретичним основам анатомічної будови рослинних організмів, засвоїти новітні цитологічні та анатомічні методи досліджень внутрішньої будови рослин.

В результаті вивчення дисципліни фахівець повинен знати:

- анатомічну будову вегетативних органів вищих рослин;
- анато-фізіологічні властивості клітин, тканин і вегетативних органів;
- систему взаємодії анатомічних структур тканин і органів, основні принципи їх функціонування в цілому рослинному організмі;
- основні фізико-хімічні та біологічні процеси, які відбуваються в клітинах і анатомічних органах рослин в процесі їх росту та розвитку.

Підготовлений фахівець повинен уміти:

- організувати та провести заняття з анатомії рослин з постійними препаратами і виготовленими тимчасовими препаратами;
- інтерпретувати одержані з допомогою виготовлених препаратів результати на цитологічному та анатомічному рівнях під мікроскопом;
- застосовувати одержані знання для визначення анатомічних змін в рослинах під дією ендогенних і екзогенних факторів;
- впроваджувати теоретичні знання і сучасні методи анатомічних досліджень в навчальний та науковий процес;

- пояснювати зміни в анатомічній будові генеративних органів рослин із станом навколишнього середовища.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти: нормативна навчальна дисципліна «Анатомія рослин» є обов'язковою складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як «Біохімія сільськогосподарських культур», «Інтегративна регуляція фізіологічних функцій», «Фізіологія адаптації рослин», «Агрофітоценологія». У цій дисципліні рослини вивчаються на клітинному, тканинному та органному рівнях. Методи та прийоми анатомічних досліджень можуть застосовуватись як у дослідженнях суміжних наук, так і в міждисциплінарних.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології та біохімії при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

Програмні результати навчання:

ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, ї а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

Теми самостійної роботи студентів.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теорія гістогенів, туніки та корпусу в особливостях будови твірних тканин. Постійні тканини. Продихи, їх будова та функції. Сочевички.	8
2.	Первинні та вторинні луб'яні волокна. Функціональне значення механічних тканин. Склереїди, особливості їх анатомічної будови. Лібриформ.	8
3.	Особливості гістологічного складу судинно-волокнистих пучків. Провідні пучки та їх види. Видільні тканини внутрішньої та зовнішньої екскреції.	8
4.	Розвиток бічних, додаткових коренів та бруньок на корені. Мікоризи.	8
5.	Повітряні корені, корені-присоски рослин паразитів і напівпаразитів. Будова бульбокоренів.	8
6.	Будова сткбла кущів. Будова стебла голонасінних рослин.	8
7.	Анатомічна будова видозмінених пагонів (кореневища, бульби).	8
8.	Особливості будови хвої. Листопад.	8
9.	Анатомія генеративних органів. Анатомія квітки.	8
10	Анатомія генеративних органів. Анатомія плоду та насінини.	8
Усього годин		80

Тестові завдання для самостійної роботи

Гістологія

1. Типи тканин у рослин:
а) покривна; б) сполучна; в) утворювальна; г) основна; д) провідна; ж) м'язова; з) нервова; и) механічна; і) видільна.
2. Назвіть первинні меристеми:
а) каліптроген; б) камбій; в) перицикл; г) ініціальні тканини; д) фелоген; ж) про меристема.
3. Назвіть вторинні меристеми:
а) камбій; б) фелоген; в) перицикл; г) прокамбій.
4. Місце в класифікації камбія:
а) латеральна; б) апікальна; в) вторинна; г) первинна; д) інтеркалярна.
5. Місце класифікації перицикла:
а) латеральна; б) апікальна; в) вторинна; г) первинна; д) інтеркалярна; ж) ранева.
6. Місце в класифікації фелогена:
а) латеральна; б) апікальна; в) вторинна; г) первинна; д) інтеркалярна; ж) ранева.
7. Назвіть латеральні меристеми:
а) камбій; б) каліптроген; в) фелоген; г) перицикл; д) прокамбій; ж) про меристема.
8. Диференціація про меристеми за теорією гістогенів Ганштейна:

а) корпус; б) дерматоген; в) периблема; г) плерома; д) туніка.

9. Первинні покривні тканини:

а) екзодерма; б) епіблема; в) епідерміс; г) ендодерма; д) мезодерма.

10. Характерні ознаки епідермісу:

а) один шар клітин; б) клітини без хлоропластів; в) продихи; г) кутинізація; д) окорковіння; ж) є трихоми.

11. Характерні ознаки епіблеми:

а) ослизніння; б) кутинізація; в) епідермальні волоски; г) один шар клітин; д) кореневі волоски.

12. Вторинні покривні тканини:

а) епідерміс; б) корок; в) кірка; г) епіблема.

13. Будова перидерми:

а) камбій; б) фелоген; в) фелема; г) фелодерма; д) ендодерма; ж) епідерма.

14. Будова кірки:

а) перидерма; б) фелема; в) фелоген; г) клітини кори; д) кілька перидерм.

15. Типи кірки:

а) первинна; б) вторинна; в) кільцева; г) лусковидна.

16. Тканина, що утворюється при диференціації дерматогену:

а) фелема; б) фелодерма; в) епіблема; г) епідерміс.

17. Комплекс тканин, що утворюється при диференціації периблеми:

а) епідерміс; б) первинна кора; в) вторинна кора; г) центральний циліндр.

18. Комплекс тканин, що утворюється при диференціації плероми:

а) первинна кора; б) центральний циліндр; в) судинно-волокнистий пучок; г) ксилема; д) флоема.

19. Комплекс тканин, що утворюється з прокамбію:

а) первинна кора; б) центральний циліндр; в) флоема; г) ксилема; д) судинно-волокнисті пучки.

20. Особливості будови продихів:

а) дві замикаючих клітини; б) дві побічні клітини; в) наявність хлоропластів; г) наявність продихової щілини; д) потовщення внутрішніх стінок замикаючих клітин; ж) все вірно.

21. Назвіть механічні клітини:

а) коленхіма; б) склеренхіма; в) склереїди; г) деревні волокна; д) лібриформ; ж) все вірно.

22. Назвіть типи коленхіми:

а) пластинчаста; б) пухка; в) трикутна; г) кутова; д) прямокутна; ж) циліндрична.

23. Механічна тканина, представлена живими клітинами:

а) деревні волокна; б) луб'яні волокна; в) склеренхіма; г) кутова коленхіма; д) пластинчаста коленхіма; ж) пухка коленхіма; з) склереїди.

24. Відмінності деревних волокон від луб'яних:

а) коротші по довжині; б) довші; в) рівномірно потовщені стінки; г) здерев'янілі стінки; д) целюлозні стінки; ж) нерівномірно потовщені стінки; з) в складі флоеми; и) в складі ксилеми.

25. Розміщення склереїд в рослині:

а) первинна кора; б) серцевина; в) флоема; г) ксилема; д) мезофіл листка; ж) плоди; з) все вірно.

26. Які розрізняють типи склереїд:

а) брахисклереїди; б) макросклереїди; в) остеосклереїди; г) астросклереїди; д) ниткоподібні; ж) гіллясті; з) все вірно.

27. Назвіть основні тканини:

а) запасуюча паренхіма; б) хлоренхіма; в) аеренхіма; г) водоносна паренхіма; д) поглинаюча паренхіма; ж) фелодерма; з) все вірно.

28. Розміщення поглинаючої паренхіми:

а) в первинній корі стебла; б) в мезофілі листка; в) в оплодні; г) в зоні всмоктування кореня; д) в зоні проведення кореня.

29. Розміщення асимілюючої паренхіми:

а) мезофіл листка; б) первинна кора стебла; в) первинна кора кореня; г) оплодень; д) перидерма.

30. Основні тканини – вторинні за походженням:

а) хлоренхіма; б) луб'яна паренхіма; в) деревна паренхіма; г) запасуюча паренхіма; д) поглинаюча паренхіма.

31. Назвіть видільні тканини:

а) гідатоци; б) нектарники; в) трихоми; г) молочні судини; д) смоляні ходи; ж) ідіобласти; з) все вірно.

32. Видільні тканини зовнішньої секреції:

а) гідатоци; б) залозисті волоски; в) осмофори; г) нектарники; д) схізогенні вмістилища; ж) членисті молочники.

33. Секреторні вмістилища внутрішньої секреції:

а) залозисті волоски; б) схізогенні; в) лізігенні; г) ідіобласти; д) осмофори.

34. Видільні тканини внутрішньої секреції:

а) ідіобласти; б) схізогенні смоляні ходи; в) лізігенні вмістилища; г) нечленисті молочники; д) осмофори; з) гідатоци.

35. Назвіть провідні тканини:

а) судини; б) трахеїди; в) ситовидні трубки з клітинами супутницями; г) лібриформ; д) деревні волокна; ж) луб'яні волокна.

36. Відмінності в будові трахей від трахеїд:

а) з багатьох клітин; б) з однієї клітини; в) краї закриті (загострені або заокруглені); г) краї відкриті; д) довші; ж) коротші; з) рівномірне потовщення стінок; и) здерев'яніння.

37. Типи трахеїд за характером потовщення:

а) кільчасті; б) спіральні; в) драбинчасті; г) сітчасті; д) крапчасті; ж) все вірно.

38. Назвіть судини протоксилеми:

а) сітчасті; б) кільчасті; в) спіральні; г) крапчасті.

39. Склад флоєми:

а) судини; б) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; в) луб'яні волокна; г) луб'яна паренхіма; д) деревні волокна.

40. Гістологічний склад ксилеми:

а) судини; б) трахеїди; в) луб'яні волокна; г) деревні волокна; д) деревна паренхіма; ж) ситовидні трубки з клітинами-супутницями.

41. Типи провідних пучків за будовою:

а) прості; б) судинно-волокнисті; в) складні; г) загальні; д) все вірно.

42. Типи судинно-волокнистих пучків:

а) колатеральні; б) біколатеральні; в) концентричні; г) радіальні; д) все вірно.

43. Ознаки колатеральних пучків:

а) флоєма та ксилема розміщені бік-о-бік; б) флоєма оточує ксилему; в) закриті; г) відкриті; д) діархні; ж) поліархні; з) все вірно.

44. Ознаки біколатеральних пучків:

а) відкриті; б) закриті; в) флоєма прилягає до ксилеми з однієї сторони; г) флоєма прилягає до ксилеми з двох сторін до ксилеми; д) амфівазальні; ж) амфікрибральні.

45. Типи концентричних пучків:

а) закриті; б) відкриті; в) амфівазальні; г) амфікрибральні.

46. Типи радіальних пучків:

а) діархні; б) тетраархні; в) поліархні; г) екзархні; д) амфівазальні; ж) амфікрибральні.

47. Тканини обов'язкові в складі флоєми і ксилеми:

а) судини; б) трахеїди; в) деревні волокна; г) деревна паренхіма; д) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; ж) луб'яні волокна; з) луб'яна паренхіма.

48. Типи судинно-волокнистих пучків, характерні дводольним:

а) колатеральні закриті; б) колатеральні відкриті; в) біколатеральні; г) концентричні; д) радіальні.

49. Розміщення радіальних пучків в органах:

а) в стеблі однодольних; б) в стеблі дводольних; в) в листках; г) в корені первинної будови; д) в корені вторинної будови.

50. Розміщення концентричних пучків в органах:

а) в стеблі однодольних; б) в стеблі дводольних; в) в листках; г) в кореневищах; д) в корені первинної будови.

51. Ознаки, які характеризують тканину:

а) єдине походження; б) подібна будова; в) однакові функції; г) однакове розміщення в органах; д) все вірно.

52. Назвіть комплексні тканини:

а) перидерма; б) кірка; в) флоема; г) ксилема; д) все вірно.

53. Назвіть тканини здатні до поділу:

а) фелоген; б) каліптоген; в) камбій; г) перицикл; д) епілема.

54. Назвіть постійні тканини, не здатні до поділу:

а) фелема; б) судини (трахеї); в) склеренхіма; г) парицикл; д) камбій.

55. Назвіть постійні тканини здатні до поділу:

а) кірка; б) корок; в) паренхіма; г) трахеї; д) ситовидні трубки.

56. Будова конуса наростання стебла:

а) апекс; б) первинний бугорок; в) примордіальний листок; г) вторинний бугорок; д) все вірно.

57. Тканина, що виникає з дерматогену:

а) паренхіма; б) фелема; в) епідерміс; г) склеренхіма.

58. Первинна кора стебла утворюється з:

а) дерматогена; б) перилеми; в) плероми.

59. Центральний циліндр стебла утворюється з:

а) дерматогена; б) перилеми; в) плероми.

60. Меристема, що розміщена в міжвузлях:

а) апікальна; б) латеральна; в) інтеркалярна; г) ранева.

61. Тканини, що утворюються з пери циклу стебла:

а) склеренхіма; б) паренхіма; в) камбій; г) флоема.

62. Тканини, що утворюються з пери циклу в корені:

а) бічні корені; б) фелоген; в) між пучковий камбій; г) склеренхіма; д) все вірно.

63. Місце в класифікаційній системі камбію:

а) меристема; б) вторинна; в) латеральна; г) апікальна; д) первинна; ж) провідна тканина.

64. Тканини, які утворює фелоген:

а) фелема; б) фелодерма; в) склеренхіма; г) камбій.

65. Тканини, які формуються прокамбієм:

а) трахеї; б) деревні волокна; в) трахеїди; г) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; д) камбій; ж) паренхіма; з) все вірно.

66. Характерні ознаки твірних тканин:

а) паренхімні клітини; б) первинна оболонка; в) відсутній клітинний сік; г) ядро велике в центрі клітини; д) прозенхімні клітини; ж) все вірно.

67. Утворення в пери дермі, що здійснюють газообмін:

а) продихи; б) сочевички; в) газообмін відсутній.

68. Назвіть основну тканину з хлоропластами в клітинах:

а) аеренхіма; б) хлоренхіма; в) запасуюча паренхіма; г) поглинаюча паренхіма.

69. Розміщення загасаючої паренхіми:

а) насіння; б) бульба; в) кореневище; г) цибулини; д) паренхіма кори; ж) серцевинні промені; з) все вірно.

70. Розміщення поглинаючої паренхіми:

а) стебло; б) корінь; в) первинна кора; г) центральний циліндр.

71. Видільні тканини, що здійснюють гутацію:

а) осмофори; б) нектарники; в) гідатооди; г) ідіобласти.

72. Видільні тканини зовнішньої секреції, які виділяють ефірні олії:

а) нектарники; б) гідатооди; в) осмофори; г) залозисті волоски.

73. Видільна тканина, що утворюється в результаті роз'єднання клітин:
а) залозисті волоски; б) схізогенні вмістилища; в) лізігенні вмістилища; г) молочні судини.
74. Видільні тканини, що утворюються в результаті розчинення оболонки клітин:
а) залозисті волоски; б) схізогенні вмістилища; в) лізігенні вмістилища; г) молочні судини.
75. Функції молочних судин:
а) провідна; б) видільна; в) запасуюча; г) все вірно.
76. Молочні судини за походженням та будовою:
а) прості; б) складні; в) членисті; г) не членисті; д) все вірно.

Анатомія вегетативних органів

1. Вкажіть відмінності в анатомічній будові стебла однодольної рослини:
а) спостерігається лише первинна будова; б) спостерігається первинна і вторинна будова; в) СВП колатеральні закриті; г) СВП колатеральні відкриті; д) відсутня коленхіма; ж) СВП розміщені на поперечному зрізі безсистемно.
- 2 Назвіть тканину, якою починається центральний циліндр стебла та її походження:
а) склеренхіма; б) паренхіма; в) склеренхіма і паренхіма; г) камбіального походження; д) перициклічного походження.
- 3 Розмістіть тканини стебла кукурудзи від периферії до центра:
а) склеренхіма; б) епідерміс; в) паренхіма асимілююча; г) паренхіма запасуюча; д) СВП.
- 4 Спосіб закладання прокамбію при формуванні непучкового типу будови стебла у дводольних рослин:
а) пучками; б) суцільним кільцем; в) окремими клітинами.
- 5 Склад центрального циліндра стебла соняшника первинної будови:
а) паренхіма; б) колатеральні відкриті СВП; в) колатеральні закриті СВП; г) склеренхіма перициклічного походження; д) паренхіма перициклічного походження; ж) пучковий камбій; з) міжпучковий камбій.
- 6 Назвіть рослину, в якій не пучковий тип будови стебла:
а) кукурудза; б) ячмінь; в) соняшник; г) гарбуз; д) льон.
- 7 Назвіть склад кірки:
а) перидерма; б) клітини кори; в) фелема; г) фелоген; д) багато перидерм; ж) все вірно.
- 8 Розмістіть тканини центрального циліндра яблуні починаючи з периферії:
а) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; б) деревні волокна; в) склеренхіма перициклічного походження; г) коленхіма; д) судини, трахеїди; ж) луб'яні волокна; з) луб'яна паренхіма; и) деревна паренхіма; і) камбій; к) паренхіма серцевини.
- 9 Функції перицикла в корені:
а) залишається утворювальною тканиною; б) утворює склеренхіму; в) утворює паренхіму; г) утворює склеренхіму та паренхіму.
- 10 Назвіть зони кореня, починаючи з кінчика:
а) ділення; б) всмоктування; в) проведення; г) росту.
- 11 Назвіть гістологічний склад покривної частини в первинній анатомічній будові кореня:
а) епідерміс; б) епіблема; в) паренхіма; г) все вірно.
- 12 Вкажіть походження міжпучкового камбію в корені гарбуза вторинної будови:
а) з луб'яної паренхіми; б) з деревної паренхіми; в) з перициклу.
- 13 Назвіть тип коренеплоду, в якому запасуючою є паренхіма між камбіальними кільцями:
а) тип редьки; б) тип моркви; в) тип буряка.
- 14 Назвіть характерні ознаки зони проведення:
а) відмирає епіблема і кореневі волоски; б) відростають бічні корені; в) не має постійної величини; г) формається вторинна будова у дводольних рослин; д) формується вторинна будова у одно і дводольних рослин.
- 15 Назвіть типи СВП листків:
а) колатеральні закриті; б) колатеральні відкриті; в) біколлатеральні; г) концентричні; д) радіальні.
16. Вкажіть гістологічний склад первинної кори стебла дводольної рослини:

а) коленхіма; б) склеренхіма; в) паренхіма; г) ендодерма.

17. Назвіть типи СВП стебла дводольної рослини:

а) колатеральні закриті; б) колатеральні відкриті; в) біколateralні; г) концентричні; д) радіальні.

18. Назвіть склад ксилеми СВП кукурудзи:

а) судини (трахеї); б) деревні волокна; в) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; г) луб'яна паренхіма; д) деревна паренхіма.

19. Типи будови стебла дводольних рослин:

а) пучковий; б) перехідний; в) непучковий; г) все вірно.

20. Розмістіть тканини в стеблі льону від периферії до центру:

а) епідерміс; б) луб'яні волокна перичиклічного походження; в) паренхіма первинної кори; г) ендодерма; д) луб'яна паренхіма; ж) деревна паренхіма; з) деревні волокна; и) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; і) судини (трахеї); к) камбій.

21. Розмістіть частини біколateralного СВП стебла гарбуза від периферії до центру:

а) зовнішня флоема; б) внутрішня флоема; в) камбій; г) ксилема.

22. Назвіть рослину, в якій перехідний тип будови стебла:

а) кукурудза; б) ячмінь; в) соняшник; г) гарбуз; д) льон.

23. Назвіть типи кірки:

а) багат шарова; б) мертва; в) кільцева; г) лусковидна.

24. Назвіть гістологічний склад кори кореневища конвалії:

а) екзодерма; б) коленхіма; в) паренхіма; г) мезодерма; д) ендодерма.

25. Гістологічний склад флоеми СВП кореневища конвалії:

а) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; б) луб'яні волокна; в) луб'яна паренхіма; г) деревні волокна; д) деревна паренхіма; ж) судини (трахеї).

26. Назвіть зону кореня, в якій спостерігається первинна анатомічна будова:

а) всмоктування; б) проведення; в) росту; г) ділення.

27. Назвіть складові частини вторинної анатомічної будови кореня гарбуза, починаючи з периферії:

а) перидерма; б) первинна ксилема; в) вторинна ксилема; г) первинна флоема; д) вторинна флоема; ж) камбій; з) радіальні промені.

28. Назвіть гістологічний склад ксилеми кореня липи:

а) деревні волокна (лібриформ); б) луб'яні волокна; в) судини (трахеїди); г) деревна паренхіма; д) луб'яна паренхіма.

29. Вкажіть походження третього і послідуєчих камбіальних кілець у коренеплоду типу буряка:

а) з луб'яної паренхіми; б) з камбію; в) з перичиклу.

30. Назвіть тип анатомічної будови листка у однодольних рослин:

а) дорзовентральний; б) ізолатеральний; в) все вірно.

31. Вкажіть частини анатомічної будови стебла однодольних рослин:

а) покривна; б) первинна кора; в) центральний циліндр; г) все вірно.

32. Вкажіть відмінності в анатомічній будові стебла дводольної рослини:

а) є первинно і вторинна будова; б) є лише первинна будова; в) СВП колатеральні відкриті; г) СВП колатеральні закриті; д) СВП розміщені по колу; ж) є покривна частина, первинна кора та центральний циліндр.

33. Назвіть типи СВП стебла дводольної рослини:

а) колатеральні закриті; б) колатеральні відкриті; в) біколateralні; г) концентричні; д) радіальні.

34. Назвіть склад флоеми СВП пучка кукурудзи:

а) деревні волокна; б) луб'яні волокна; в) судини (трахеї); г) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; д) луб'яна паренхіма.

35. Розмістіть тканини в стеблі соломини від периферії до центру:

а) епідерміс; б) хлоренхіма; в) склеренхіма; г) паренхіма; д) СВП розкидані; ж) СВП зсунуті до периферії.

- 36.Тканина, що забезпечує вторинну будову СВП:
а) перицикл; б) прокамбій; в) промеристема; г) камбій.
- 37.Розмістіть складові частини біколатерального СВП гарбуза, починаючи з периферії:
а) ксилема; б) камбій; в) зовнішня флоема; г) внутрішня флоема.
- 38.Назвіть складові частини стебла деревної рослини починаючи з периферії:
а) перидерма; б) кірка; в) покривна частина; г) первинна кора; д) центральний циліндр.
- 39.Функції перицикла в корені:
а) залишається утворювальною тканиною; б) утворює склеренхіму; в) утворює паренхіму; г) утворює склеренхіму та паренхіму.
- 40.Назвіть гістологічний склад первинної кори кореня:
а) екзодерма; б) мезодерма; в) паренхіма; г) ендодерма; д) перицикл.
- 40.Назвіть гістологічний склад центрального циліндра кореня первинної будови:
а) флоема; б) ксилема; в) перицикл; г) паренхіма; д) все вірно.
- 51.Назвіть гістологічний склад ксилеми СВП кореня гарбуза вторинної будови:
а) луб'яна паренхіма; б) деревна паренхіма; в) судини (трахеї); г) деревні волокна; д) луб'яні волокна.
- 52.Назвіть тип коренеплоду, в якому запасуючою є луб'яна паренхіма:
а) тип редьки; б) тип моркви; в) тип буряка.
- 53.Назвіть коренеплід, в анатомічній будові якого спостерігається багатокамбіальність:
а) морква; б) буряк; в) редька.
- 54.Назвіть гістологічний склад дорзовентрального листка, починаючи зверху:
а) верхній епідерміс; б) стовбчаста паренхіма; в) нижній епідерміс; г) губчаста паренхіма; д) СВП.
- 55.Вкажіть частини анатомічної будови стебла однодольних рослин:
а) покривна; б) первинна кора; в) центральний циліндр; г) все вірно.
- 56.Назвіть тканину, якою починається центральний циліндр стебла та її походження:
а) склеренхіма; б) паренхіма; в) склеренхіма і паренхіма; г) камбіального походження; д) перициклічного походження.
- 57.Назвіть склад ксилеми СВП кукурудзи:
а) судини (трахеї); б) деревні волокна; в) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; г) луб'яна паренхіма; д) деревна паренхіма.
- 58.Спосіб закладання прокамбію при формуванні непучкового типу будови стебла у дводольних рослин:
а) пучками; б) суцільним кільцем; в) окремими клітинами.
- 59.З якої тканини утворюються СВП:
а) камбій; б) паренхіма; в) прокамбій; г) перицикл.
- 60.Гістологічний склад ксилеми СВП стебла соняшника:
а) деревні волокна; б) луб'яні волокна; в) судини (трахеї); г) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; д) деревна паренхіма.
- 61.Назвіть типи кірки:
а) багатошарова; б) мертва; в) кільцева; г) лусковидна.
- 62.Назвіть гістологічний склад флоєми (вторинної кори, лубу) стебла яблуні:
а) луб'яна паренхіма; б) ситовидні трубки з клітинами-супутницями; в) луб'яні волокна; г) серцевинні промені; д) все вірно.
- 63.Назвіть типи СВП у кореневищі конвалії:
а) колатеральний закритий; б) колатеральний відкритий; в) концентричний амфівазальний; г) концентричний амфікрибральний; д) радіальний.
- 64.Назвіть частину кореня, в якій розміщений каліптроген:
а) зона ділення; б) кореневий чохлак; в) зона всмоктування; г) зона росту.
- 65.Назвіть гістологічний склад покривної частини в первинній анатомічній будові кореня:
а) епідерміс; б) епіблема; в) паренхіма; г) все вірно.

Контрольні заходи з дисципліни

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) контроль.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях; вміння виготовляти і аналізувати постійні і тимчасові препарати, техніка виготовлення препаратів, вміння користуватись мікроскопом тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього семінарського заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру.

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, тощо).

Навчальна дисципліна передбачає залік – 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

**Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни
«Анатомія рослин»**

Поточний (модульний) контроль												Бали за НДР/Заохочув альні бали	Сума	
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1 (45 балів)					Змістовий модуль 2 (45 балів)								
Кількість балів за теми	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Модульний контроль 1 (15 балів)	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Модульний контроль 2 (15 балів)	10	100
в т.ч. за видами робіт:	6	6	6	6	6		6	6	6	6	6			
лабораторн і заняття	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5			
виконання СРС	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на лабораторних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *лабораторних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях; активність та правильність виконання лабораторних робіт; результати бліцопитування та письмового контролю знань у робочих зошитах.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Анатомія рослин» – 100. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 5 балів:
2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 1 бал:

3. Модульний контроль містить 30 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 0,5 балів ($0,5 \times 30$ тестів) – 15 балів.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1–10 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції– 1–10 балів.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

Методичне забезпечення

1. Парубок М.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Анатомія рослин» для здобувачів другого рівня вищої освіти «Магістр» спеціальності 091 «Біологія та біохімія» / М.І. Парубок – Умань: УНУС, 2024. – 61 с.

Рекомендована література

Базова

1. Григора І.М. Ботаніка / І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейніков — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — 196 с.

2. Григора І.М., Курс загальної ботаніки / І.М. Алейніков, В.І. Лушпа, С.І.Шабарова, Б.Є. Якубенко – Київ: Фітосоціоцентр, 2008. – 535с.

3. Григора І.М., Морфологія рослин. Навчальний посібник для аграрних університетів / І.М. Верхогляд, С.І.Шабарова, І.М. Алейніков, Б.Є. Якубенко – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 143с.

4. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Практикум з ботаніки: навч. посібник. / М.І. Парубок, Т.В. Мамчур – Умань: Видавець «Сочинський М.М.», 2020, - 312 ст.

5. Романщак С.П. Анатомія покритонасінних рослин / С.П. Романщак. — К.: Урожай, 1999. —360 с.

6. Романщак С.П. Ботаніка: Навч. посібник / С.П. Романщак. — К.: Вища школа, 1995. — 544 с.

7. Стеблянюк М.І. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин: Навч. посібник / М.І. Стеблянюк. — К. : Вища школа, 1995. — 384 с.

Допоміжна

1. Вінниченко О.М. Анатомія рослин. – Д.: Вид-во Дніпропетровського університету, 2000. – 124 с.

2. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – Київ: Фітосоціоцентр. – 1998. – 216 с.

3. Проценко Д.П., Брайон О.В. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1981. – 270 с.

4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ботаніки (морфологія і анатомія рослин) для студентів I курсу природничих факультетів педагогічних університетів / Укладач – Г.А. Чорна. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 44 с.

5. Якубенко Б.С, Григора І.М., Алейніков І.М. та інші. Навчальна програма з анатомії рослин. К.: Вид. НАУ, 2002, 66 с.

Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Всеукраїнська велика енциклопедія рослин. URL: <http://roslunu.com.ua/s/48/>
3. Українська природоохоронна група. UNCG. URL: <https://uncg.org.ua/>
4. Floral diversity among angiosperms. URL: https://www.researchgate.net/figure/Floral-diversity-among-angiosperms-A-Aconitum-napellus-B-Akebia-quinata-C-Lotus_fig1_51524949
5. Flora of Ukraine. iNaturalist. URL: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-ukraine>.
6. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/uk/>
7. Gynoecium. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Gynoecium#Pistil>
8. Plants. URL: <https://www.pinterest.com/pin/443956475738902189/>
9. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/>.
10. World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org/>.