

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БОТАНІКИ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан біологічного факультету

/Гасинець Я.С./

« 26 » 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 20 АНАТОМІЯ РОСЛИН

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Освітня програма	Біологія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Анатомія рослин» для здобувачів вищої освіти галузі знань **09 Біологія** спеціальності **091 Біологія та біохімія** предметної освітньої програми «Біологія».

Розробник: Гасинець Я.С., доцент, к.б.н.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **Ботаніки**

протокол № 11 від «14» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри  Фельбаба-Клушина Л.М.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 6 від «28» серпня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Гамор А.Ф.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3,5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 105	2	2
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 3,5 аудиторних – 52 самостійної роботи студента – 53	2	4
	Лекції:	
	28	8
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: Іспит	Лабораторні:	
	24	6
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	53	91

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Анатомія рослин» є формування у студентів знань та вмій щодо з'ясування сучасних уявлень про анатомічну будову рослинної клітини, рослинних тканин та вегетативних органів рослин. Особлива увага приділяється вивченню закономірностей прогресивного ускладнення внутрішньої будови рослин як у процесі еволюції, так і залежно від умов середовища.

Завданнями вивчення дисципліни «Анатомія рослин» є глибоке розуміння особливостей будови рослинної клітини; цитологічних особливостей тканин рослинного організму в зв'язку з функціями, які вони виконують; закономірностей розміщення тканин у різних вегетативних органах рослин, різноманітності найважливіших структур.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК-04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК-02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК-03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК-07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Анатомія рослин» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 16 Ботаніка

ОК 19 Гістологія

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Біологія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.	ПРН-12
Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.	ПРН-19

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Анатомія »:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати особливості будови рослинної клітини, внутрішню структуру і функції рослинного організму та динаміку його формування.	ПРН-12
Вміти на практиці визначати внутрішню структуру різних частин рослинного організму та на основі цього здійснювати функціональну характеристику рослинного індивідуума та його систем.	ПРН-19

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання з дисципліни «Анатомія рослин» є накопичувальна бально-рейтингова система, яка передбачає оцінювання студентів за всіма видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямованої на засвоєння навчального навантаження з освітньої програми: поточний, поетапний, модульний, підсумковий контроль, іспит. Проміжне та підсумкове оцінювання знань відбувається на засадах студенто-орієнтованого особистісного підходу з використанням сучасних методик та практик.

Контрольне оцінювання (частково) можливо отримати при участі у ворк-шопах, конференціях та майстер-класах від професійних тренінгових установ та організацій, конференцій з анатомії рослин та за наявності підтвердження участі (2 бали в залежності від тематики неформального заходу).

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: здійснюється на кожному лабораторному занятті у вигляді усного або письмового опитування, тестування знань студентів, дискусій, виконання реферативних індивідуальних завдань, створення презентацій.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит.

З метою оцінки знань та практичного закріплення матеріалу було розроблено серію **лабораторних робіт, тестових завдань.**

Лабораторні роботи мета яких – засвоєння і поглиблення теоретичних знань, набуття практичних навиків та вмінь. Лабораторні роботи оцінюються індивідуально після виконання відповідно до інструкції та обговорення отриманих результатів.

Тестові завдання за результатами виконання яких можна визначити рівень знань і вмінь студентів з певного розділу чи загалом із навчальної дисципліни.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль)

Поточне оцінювання та самостійна робота												Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	(20+20)	(50+50)

T1: Будова рослинної клітини. Рух цитоплазми. Пластиди.

T2: Будова клітинної оболонки. Осмотичні властивості рослинної клітини.

T3: Запасні та екскреторні речовини рослинної клітини.

T4: Твірні та основні тканини.

T5: Покривні тканини. Механічні тканини.

T6: Видільні тканини.

T7: Провідні тканини.

T8: Первинна будова стебла рослин. Вторинна будова стебла дводольних трав'янистих рослин.

T9: Анатомічна будова стебел деревних дводольних рослин та хвойних рослин.

T10: Анатомічна будова стебла однодольних рослин.

T11: Анатомічна будова коренів.

T12: Анатомічна будова листків.

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття	12	60
Модульна контрольна робота	2	40
Разом	17	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінка відмінно (А) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (В) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні. За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Рослинна клітина. Рослинні тканини.

Змістовий модуль 1. Будова рослинної клітини.

Тема 1: Рослинна клітина, її склад. Протопласт (живий вміст клітини).

Рослинна клітина, загальне уявлення про будову, форми і розміри рослинних клітин. Склад рослинної клітини. Протопласт, хімічний склад. Цитоплазма, матрикс цитоплазми (цитозоль). Клітинні органели: плазмалема, тонопласт, ендоплазматичний ретикулум. Плазмодесми. Рух цитоплазми. Корускулярні органели: пластиди, мітохондрії, лізосоми, апарат Гольджі, рибосоми, мікротільця, ядро. Поділ ядра і клітини.

Тема 2: Продукти життєдіяльності протопласта – вакуолі.

Вакуолі, походження, функції, зміни в онтогенезі клітини. Клітинний сік, його склад, значення окремих компонентів. Осмотичні властивості рослинної клітини. Плазмоліз.

Запасні поживні речовини – вуглеводи, білки, жири (олії), місце їхньої локалізації в клітині.

Тема 3: Продукти життєдіяльності протопласта – клітинна оболонка.

Клітинна оболонка, її значення, склад, структура, утворення і ріст. Пори та перфорації, їхні типи і значення. Фізико-хімічні видозміни клітинної оболонки – здерев'яніння, окорковіння, кутинізація, ослизнення, мінералізація. Мацерація. Утворення міжклітинників, їхні типи. Тривалість життя клітини.

Змістовий модуль 2. Рослинні тканини.

Тема 4: Тканини. Класифікація тканин. Твірні тканини (меристеми). Основні тканини.

Тканини, принципи їх класифікації. Виникнення тканин в еволюції рослин. Твірні тканини (меристеми), їхнє значення для життя рослин. Цитологічні особливості, класифікація меристем. Апікальні меристеми, будова верхівкових меристем стебла і кореня. Поняття про гістогени, різноманіття будови апексів. Інтеркалярні (вставні) меристеми, їхнє значення і розташування. Бічні меристеми. Основна (типова) паренхіма, асиміляційна паренхіма (хлоренхіма), запасуюча паренхіма, повітроносна (провітрювальна) паренхіма, всисна (поглинаюча) паренхіма, їхнє розміщення у рослині, особливості будови клітин.

Тема 5: Покривні тканини.

Первинна покривна тканина (епідерма), її функції. Особливості будови клітин, походження, значення. Епідермальні утворення, їхнє різноманіття і роль у житті рослини. Будова і робота продихів. Ризодерма (епіблема). Вторинна покривна тканини (перидерма). Закладання фелогену (коркового камбію) і його діяльність. Корок, його утворення, особливості будови клітин і їхня фізіологічна роль. Сочевички. Третинна покривна тканина (кірка). Утворення, типи кірки, склад, значення.

Тема 6: Видільні тканини.

Видільні (секреторні) тканини. Зовнішні (екзогенні) і внутрішні (ендогенні) вмістища виділень. Залозисті волоски, схізогенні і лізигенні вмістища, особливості їхнього розвитку. Молочники, їхня будова. Хімічний склад латексу, його біологічне значення і практичне використання.

Тема 7: Механічні тканини.

Механічні тканини, їхнє значення в житті рослин. Коленхіма, будова її клітин. Типи коленхіми. Походження, властивості, топографічне положення коленхіми. Властивості склеренхіми. Класифікація, морфологічна характеристика склеренхіми. Особливості розміщення склеренхіми. Використання механічних волокон людиною. Склереїди (кам'янисті клітини), цитологічні особливості, походження, властивості, положення в органах.

Тема 8: Провідні тканини – ксилема і флоема.

Провідні елементи ксилеми: трахеїди і трахеї (судини). Зміни будови провідних елементів в еволюції рослин. Провідні елементи флоеми: ситоподібні трубки і клітини-

супутники, їхня будова, особливості розвитку. Поняття про ситоподібне поле і ситоподібну пластинку. Будова і розміщення ситоподібних пластинок. Первинні і вторинні провідні тканини; меристеми, що їх утворюють (прокамбій і камбій). Морфологічна диференціація первинних провідних тканин: прото- і метаксилема, прото- і метафлоема, особливості їхньої будови і розвитку в різних органах і у представників різних відділів вищих рослин. Типи будови провідних пучків. Морфологічна і фізіологічна диференціація елементів вторинних провідних тканин. Еволюція провідних тканин.

Модуль 2. Будова і розвиток вегетативних органів.

Змістовий модуль 3. Анатомічна будова вегетативних органів (стебла, листка, кореня).

Тема 9. Стебло, його функції, формування і розвиток. Первинна будова стебла.

Формування та розвиток стебла. Конус наростання. Поняття про теорію гістогенів, теорія «туніки і корпусу», теорія «мантії і корпусу».

Первинна будова стебла. Первинна будова стебла дводольних (трав'янистих, деревних) та голонасінних рослин. Первинна кора і центральний циліндр стебла. Прокамбій та різноманітність стебел дводольних рослин. Роль листка у формуванні провідних тканин стебла. Будова стебла однодольних рослин. Еволюція стели (центрального циліндра).

Тема 10: Вторинна будова стебла.

Вторинне потовщення стебла дводольних трав'янистих рослин. Вторинна будова стебел деревних дводольних та хвойних рослин. Вторинне потовщення стебла однодольних рослин.

Тема 11: Анатомічна будова листка.

Закладання і розвиток листка. Будова пластинки листка. Покривна тканина листка. Будова мезофілу листка. Провідна тканина листка. Система механічних тканин листка. Вплив факторів довкілля на будову пластинки листка. Листки посушливих місць. Особливості будови листків хвойних. Листопад.

Тема 12: Корінь, його функції та особливості. Первинна та вторинна будова кореня.

Зони кореня. Конус наростання кореня. Кореневий чохлак. Первинна будова кореня. Розвиток кореня. Ризодерма і кора кореня. Закладання і розвиток бічних коренів. Перехід від будови стебла до будова кореня. Вторинна будова кореня. Закладання камбію і утворення вторинних провідних тканин. Роль перициклу. Закладання фелогену, розвиток перидерми. Метаморфози коренів. Мікориза.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Форма навчання: денна				
	Всього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
Змістовий модуль 1.					
Тема 1. Рослинна клітина, її склад. Протопласт (живий вміст клітини).	12	2		2	8
Тема 2. Продукти життєдіяльності протопласта – вакуолі.	12	2		2	8
Тема 3. Продукти життєдіяльності протопласта – клітинна оболонка.	7	2		2	3
Змістовий модуль 2.					
Тема 4. Тканини. Класифікація тканин. Твірні тканини (меристеми). Основні тканини.	10	2		2	6

Тема 5. Покривні тканини.	7	2		2		3
Тема 6. Видільні тканини.	7	2		2		3
Тема 7. Механічні тканини.	7	2		2		3
Тема 8. Провідні тканини – ксилема і флоема.	11	2		2		7
Змістовий модуль 3.						
Тема 9. Стебло, його функції, формування і розвиток. Первинна будова стебла.	11	4		2		5
Тема 10. Вторинна будова стебла.	4	2		2		
Тема 11. Анатомічна будова листка.	9	2		2		5
Тема 12. Корінь, його функції та особливості. Первинна та вторинна будова кореня.	11	4		2		5
Разом	105	28		24		53

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Всього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. Рослинна клітина, її склад. Протопласт (живий вміст клітини).	12,5	1		0,5		11
Тема 2. Продукти життєдіяльності протопласта – вакуолі.	6,5	0,5				6
Тема 3. Продукти життєдіяльності протопласта – клітинна оболонка.	5,5	0,5				5
Змістовий модуль 2.						
Тема 4. Тканини. Класифікація тканин. Твірні тканини (меристеми). Основні тканини.	11,5	0,5				11
Тема 5. Покривні тканини.	7	0,5		0,5		6
Тема 6. Видільні тканини.	5					5
Тема 7. Механічні тканини.	7	0,5		0,5		6
Тема 8. Провідні тканини – ксилема і флоема.	12	0,5		0,5		11
Змістовий модуль 3.						
Тема 9. Стебло, його функції, формування і розвиток. Первинна будова стебла.	11,5	1		0,5		10
Тема 10. Вторинна будова стебла.	1	1				
Тема 11. Анатомічна будова листка.	11	1				10
Тема 12. Корінь, його функції та особливості. Первинна та вторинна будова кореня.	11,5	1		0,5		10
Разом	105	8		6		91

6.3. Темі практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Будова рослинної клітини. Рух цитоплазми. Пластиди.	2	0,5
2.	Будова клітинної оболонки. Осмотичні властивості рослинної клітини.	2	
3.	Запасні та екскреторні речовини рослинної клітини.	2	
4.	Твірні та основні тканини.	2	

5.	Покривні тканини. Механічні тканини.	2	1
6.	Видільні тканини.	2	
7.	Провідні тканини.	2	0,5
8.	Первинна будова стебла рослин. Вторинна будова стебла дводольних трав'янистих рослин.	2	0,5
9.	Анатомічна будова стебел деревних дводольних рослин та хвойних рослин.	2	
10.	Анатомічна будова стебла однодольних рослин.	2	
11.	Анатомічна будова коренів.	2	0,5
12.	Анатомічна будова листків.	2	
Разом		24	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Типи транспорту речовин у рослинній клітині – ендо- і екзоцитоз, дифузія та полегшена дифузія, іонні канали та іонофори; активний та пасивний транспорт.	5	6
2.	Роль та функції цитоскелету рослинної клітини.	3	5
3.	Запасні поживні речовини рослинної клітини та їх значення. Вуглеводи: типи та форма крохмальних зерен, запасні білки, запасні жири (олії). Розташування у рослинній клітині та методи виявлення.	5	6
4.	Апоптоз рослинної клітини як вершина її спеціалізації.	3	5
5.	Твірні тканини (меристеми, розташування у рослині).	3	6
6.	Паренхімні тканини рослинного організму. Характеристика та функції.	3	5
7.	Покривні тканини. Структури, які посилюють захисні властивості епідерми.	3	6
8.	Класифікація видільних тканин: особливості функціонування та різноманітність будови.	3	5
9.	Механічні тканини, їх типи, будова і значення. Закономірності розташування в рослині. Типи механічних тканин.	3	6
10.	Провідні тканини, їх типи, будова і розвиток. Роль прокамбію в розвитку провідної системи.	4	6
11.	Система транспорту асимілятів. Особливості заправки ситоподібних елементів у різних груп рослин.	3	5
12.	Анатомія стебла як відображення його функціональної специфіки.	5	10
13.	Анатомічна різноманітність листків.	5	10
14.	Анатомія видозмінених коренів: запасуючі, повітряні, взаємодіючи з азотфіксуючими мікроорганізмами.	5	10
Разом		53	91

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Мікроскопи, лупи, мікроманіпулятор, об'єкт-мікрометр, окуляр-мікрометр, ноутбук, проектор.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. *Анатомія рослин: Підручник.* – К. Вища шк., 1992. – 272 с.: іл.
2. Гасинець Я.С., Вакерич М.М. *Анатомія рослин: методичний посібник для самостійної роботи студентів.* – Ужгород: ФОП Роман О.І., 2023. – 73 с.
3. Гасинець Я.С., Кіш Р.Я. *Анатомія рослин. Лабораторний практикум: навчальний посібник.* – Ужгород: вид-во УжНУ «Говерла», 2023. – 136 с.
4. Красільнікова Л.О., Авксентьева О.О., Садовниченко Ю.О. *Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи: Навч. посіб.* – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 260 с.
5. Красільнікова Л.О., Садовниченко Ю.О. *Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи: Навч. посіб.* – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 237 с.: іл.
6. Потульніцький П.М., Первова Ю.О., Сакало Г.О. *Ботаніка (анатомія і морфологія рослин).* – К.: Вища школа, 1971. – 356 с.
7. Проценко Д.П., Брайон О.В. *Анатомія рослин, видання четв, перер. й доповн.* – К.: Вища школа, 1981. – 280 с.
8. Стебляк М.І. та ін. *Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин: Навч. посібник / М.І. Стебляк, К.Д. Гончарова, Н.Г. Закорко.* – К.: Вища школа, 1995. – 384 с.
9. Evert R.F. *Esau's Plant Anatomy, Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: their Structure, Function, and Development / Ray F. Evert.* – 3rd ed. 2006. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2006. – 601 pp.
10. Strasburger E., Noll F., Schenck H., Schimper A.F.W. *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.* – Stuttgart; Jena; Lubeck; Ulm: G. Fischer, 1998. – 1007 p.

Допоміжна література

1. *Атлас з анатомії рослин (рослинна клітина, тканини, органи) / Сербін А.Г., Картмазова Л.С., Руденко В.П., Гонтова Т.М.* – Х.: Колорит, 2006. – 86 с.: іл.
2. Барна М.М. *Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії.* – К.: Видавничий центр «Академія», 1997. – 272 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. *Ботаніка. Вищі рослини.* – К.: Фітосоціоцентр. – 2001, 432 с.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)