

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА
ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БОТАНІКА

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, 03 Гуманітарні науки
(цифр і назва галузі знань)

спеціальність 014.11 Середня освіта 014.15 Природничі науки
(код і назва спеціальності)

освітня програма Середня освіта: природничі науки
(код і назва спеціальності)

тип дисципліни вибіркова
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми



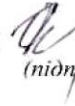
Федорова О.В.

(підпис, ініціали, прізвище)

РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної, професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол №6 від 24 грудня 2019 р.

Завідувач кафедри

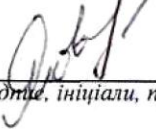


Федорова О.В.

(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова Ради з якості вищої освіти факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності



Яковенко О.І.

(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми:

кандидат біологічних наук, доцент кафедри соціальної роботи, соціальної педагогіки та фізичної культури **Баштовенко О.А.**

Рецензенти програми:

Грамастик Н.В. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки, дошкільної, початкової та спеціальної освіти ІДГУ;
Федорова О.В. - кандидат фізико – математичних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін.

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів: 4	Лекції:	
	24	6
Модуль: 1	Практичні заняття:	
Загальна кількість годин: 120	24	6
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 2-4	Лабораторні заняття:	
Семестр: 3-8	Семінарські заняття:	
Тижневе навантаження (год.): 6	Консультації:	
- аудиторне: 2		
- самостійна робота: 4	Індивідуальні заняття:	
Форма підсумкового контролю: залік		
Мова навчання: українська	Самостійна робота:	
	72	108

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни: особливості будови, життєдіяльності та основи систематики рослинних організмів, поняття про розмноження в житті рослин.

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні загальних знань про рослинний компонент природи, формування бажання та необхідності пізнання будови і функцій рослинних організмів, їх взаємозв'язків для формування гуманістичних ідей, екологічного способу мислення, створення у студентів розуміння основних напрямків та необхідності сталого розвитку.

Передумови для вивчення дисципліни - оволодіння фаховими компетентностями, що формуються під час вивчення професійних навчальних дисциплін

Міждисциплінарні зв'язки Основи філософських знань, педагогіка, психологія, вступ до спеціальності з основами наукових досліджень, біологія, біогеографія.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Знання: Принципів та закономірностей анатомо-морфологічної організації рослинних організмів, основні риси еволюції рослин, основ систематики рослинних організмів, поняття про розмноження в житті рослин.

Вміння: Збирати ботанічний матеріал, визначати особливості розповсюдження видів та визначати їх ареал, узагальнювати та використовувати матеріал для природо збереження.

Комунікація: використовувати набуті знання при веденні наукових дискусій з питань пропаганди природо збереження; формуванні спрямованості на пропаганду біологічних знань для збереження природи та її різноманіття, виявляти повагу до різноманітних національних уподобань, співпрацювати з носіями різних історичних і культурних цінностей; створювати умови для комунікації із представниками наукових, громадських, релігійних і національно-культурних організацій.

Автономність та відповідальність: виконувати індивідуальні науково-дослідні завдання з відповідної проблематики, виявляти самостійність і соціальну відповідальність при виконанні функціональних обов'язків.

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)							Кількість годин (заочна форма навчання)						
		Аудиторні	Лекції	Практичні	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Практичні	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
1.	Поділ ботаніки на дисципліни, її місце серед інших наук.	4	2	2	–	–	–	6	2	2	–	–	–	–	10
2.	Будова клітини рослин	4	2	2	–	–	–	8	2	2	–	–	–	–	10
3.	Тканинна організація рослин.	4	2	2	–	–	–	7	–	–	2	–	–	–	10
4.	Анатомо-морфологічна організація вегетативних органів	8	4	4	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	12
5.	Екологічні пристосування рослин.	4	2	2	–	–	–	7	2	2	–	–	–	–	12
6.	Вегетативне і генеративне розмноження.	8	4	4	–	–	–	7	2	–	2	–	–	–	10
7.	Загальна характеристика вищих рослин.	4	2	2	–	–	–	7	2	–	2	–	–	–	10
8.	Вищі спорові рослини.	4	2	2	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	10
9.	Голонасінні рослини	4	2	2	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	10
10.	Покритонасінні рослини.	4	2	2	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	10
Проміжний контроль		–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	4
Підсумковий контроль		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Разом:		48	24	24	–	–	–	72	12	6	6	–	–	–	108

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Поділ ботаніки на дисципліни, її місце серед інших наук. Структурна ботаніка, систематика, екологія та географія рослин. Історичні етапи розвитку морфології рослин та її поділ на дисципліни за методами досліджень. Тип організації та стратегії росту, основні рівні структурної організації тіла рослин.

Тема 2. Будова клітини рослин. Загальний план будови рослинної клітини та історія її вивчення. Протопласт. Хімічний склад, будова, властивості і функції плазмалеми. Цитоплазма, гіалоплазма та структурні компоненти цитоплазми. Одномембранні, двомембранні та немембранні органоїди клітини, їхня будова і функції. Ергастичні речовини рослинної клітини. Ознаки подібності та відмінності будови клітини рослин, тварин і грибів. Мітоз та мейоз.

Тема 3. Тканинна організація рослин. Поняття про тканину, класифікація тканин. Меристеми та їхні типи. Постійні тканини, їх поділ на прості і складні, первинні і вторинні. Структурно-функціональна класифікація постійних тканин: покривних, механічних, провідних. Покривні тканини. Епідерма як первинна покривна тканина, будова і принцип роботи продихів, трихоми і емергенці. Формування перидерми – вторинної покривної тканини, будова сочевички. Кірка. Механічні тканини. Склеренхіма: механічні волокна і склереїди. Типи коленхіми, особливості будови клітин, функції. Провідні тканини. Типи клітинних елементів ксилеми: трахеїди і судини; склеренхімні волокна, деревинна

паренхіма. Типи клітинних елементів флоєми: ситовидні клітини і ситовидні трубки; флоємні волокна і флоємна паренхіма. Провідні пучки та їх типи.

Тема 4. Анатомо-морфологічна організація вегетативних органів. Анатомо-морфологічна організація пагона. Будова апекса. Стебло як осьова частина пагона. Розвиток анатомічної будови стебла: основні анатомо-топографічні зони. Будова та класифікації бруньок. Системи пагонів. Способи галуження пагона. Моноподіальне та симподіальне наростання пагона. Морфологічна будова листка і типи листків. Основа листка та прилистки, черешок. Листкова пластинка: типи симетрії; прості та складні листки, цілісні та розчленовані; форма пластинки, основи, краю. Анатомічна будова листкової пластинки: епідерма, гіподерма, асиміляційні, провідні та механічні тканини. Жилкування листка. Гетерофілія й анізофілія, листкова мозаїка. Філотаксис. Анатомо-морфологічна організація кореня. Зони кінчика молодого кореня. Апікальна меристема кореня, первинна анатомічна будова кореня та перехід до вторинної. Типи кореневих систем (гоморизія, алоризія, вторинна гоморизія).

Тема 5. Екологічні пристосування рослин. Метаморфози пагона та його частин. Надземні метаморфози пагона: колючки, вусики вуса, філокладії, кладодії, філодії. Підземні метаморфози пагона: кореневища, бульби, цибулини, бульбоцибулини, підземні столони. Метаморфози кореня: корені-причіпки, корені-присоски, контрактильні, опорні, повітряні, дихальні корені, кореневі шишки. Морфологічна природа коренеплодів та їхнє господарське значення. Екологічні групи та життєві форми рослин. Деревні, напівдеревні та трав'яні рослини. Класифікація життєвих форм за Раункієром

Тема 6. Вегетативне і генеративне розмноження. Поняття про розмноження і відтворення та їхнє співвідношення в житті вищих рослин. Уявлення про цикли відтворення та їх класифікація. Гаметофіт і спорофіт. Чергування поколінь та його типи. Вегетативне розмноження. Поняття про клон. Вівіпарія. Безстатеве розмноження спорами. Статеве розмноження. Статевий процес (ізогамія, гетерогамія, оогамія) та спеціалізовані (кон'югація, гаметангіогамія, соматогамія) типи. Гаметангії та гамети. Генеративні органи покритонасінних. Будова квітки. Морфологічні частини квітки. Будова і типи оцвітини. Будова і типи маточки. Правила укладання формули квітки. Тичинки та плодолистки як гомологи мікро- та мегаспорофілів. Будова тичинок (пиляк та тичинкова нитка) і насінних зачатків (нуцелус та інтегументи), типи плацентації. Мікро- та мегаспорогенез. Типи і способи запилення. Агенти запилення. Розвиток плоду. Принципи класифікації плодів.

Тема 7. Загальна характеристика вищих рослин. Псилофіти – як перші справжні наземні рослини. Теломна теорія Циммермана. Загальна система вищих рослин.

Тема 8. Вищі спорові рослини. Відділ мохоподібні – Bryophyta - монотеломна гаметофітна лінія еволюції. Особливості будови у зв'язку із життям на суші, походження та життєвого циклу. Принцип поділу на класи. Особливості життєвого циклу вищих спорових рослин (домінування спорофіту, самостійний редукований гаметофіт, стадія зародка). Відділ плауноподібні - мікрофільна лінія еволюції. Особливості будови, походження, класифікації. Відділ хвощеподібні – особливості будови (членистостебельність, редукція листків), походження, класифікації. Відділ папоротеподібні – макрофільна лінія еволюції. Організація спорофіта; типи будови стели. Особливості будови спорангія, походження та класифікація. Викопні класи папоротеподібні. Евспорангіатні папороті. Своєрідність спорангіїв, спор та заростків. Лептоспорангіатні папороті. Різноманітність анатомічної будови тіла та спорангія, представники. Рівень організації, спрощення організації тіла, водні представники.

Тема 9. Голонасінні рослини. Еволюція основних морфологічних структур вищих спорових рослин: типи галуження (дихазійне, псевдо- і моноподіальне, симподіальне; верхівкове, бічне, пазушне, позапазушне) – процес утворення нових точок росту, енації та синтеломні листки, розміщення спорангіїв (термінальне, латеральне, аксилярне, на спорофілі та на спорангіофорі), ускладнення оболонки спор. Відділ голонасінні. Поняття про насінину і насінний зачаток. Особливості будови насінних рослин. Цикл розвитку на прикладі сосни (домінування спорофіта, значна редукція гаметофіта, нуцелус). Система голонасінних: вимерлі форми, живі викопні (саговики, гінкгові, гнетові), сучасні (хвойні), їх життєві форми.

Тема 10. Покритонасінні рослини. Загальна характеристика відділу покритонасінні Magnoliophyta. Загальні ознаки: домінування спорофіта, редукція гаметофітів, захищений насінний зачаток. Будова квітки (розвиток мікроспорофілів та мегаспорофілів, будова та типи насінних зачатків). Мікро- та мегаспорогенез. Формування жіночого гаметофіту (зародкового мішка) та чоловічого гаметофіту (пилкового зерна). Теорії походження квітки. Походження і поширення покритонасінних. Клас магнолієві. Представники примітивних порядків. Особливості будови квітки та плоду. Клас Розоцвіті, або дводольні. Базальні дводольні. Особливості будови квітки та плоду, формування подвійної оцвітини, синкарпія. Кронові дводольні: підкласи, порядки, особливості будови гінецея, напрями еволюції квітки; підкласи, порядки, загальна характеристика, особливості будови квітки; підклас Айстрові, порядок Asterales, загальна характеристика, типи будови квіток, риси просунутості. Ознаки класу Лілейні (домінування трав, одно апертурні пилкові зерна, первинне та атипове потовщення), поділ на підкласи. Напрями еволюції квітки.

5.2. Тематика практичних занять..

Тема 1. Будова рослинної клітини

Тема 2. Тканини рослин

Тема 3. Анатомо-морфологічна будова стебла та листка

Тема 4. Анатомо-морфологічна будова кореня

Тема 5. Метаморфози вегетативних органів рослин

Тема 6. Відділ Мохоподібні

Тема 7. Відділ Плаунові

Тема 8. Відділ Хвощі

Тема 9. Відділ Папороті

Тема 10. Відділ Хвойні

Тема 11. Відділ Покритонасінні. Клас Магнолієві

Тема 12 Клас Розоцвітні. Клас Лілені

Тема 13. Екологічні групи рослин

Тема 14. Типи розмноження в рослин

Тема 15. Принципи сучасної систематики

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		денна	заочна	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	16	14	конспект, словник
2	Підготовка до практичних занять	12	19	конспект, протокол
3.	Підготовка до проміжного контролю	4	4	модульна контрольна робота
4.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку	22	46	конспект
5.	Робота з Інтернет ресурсами	10	15	презентація, доповідь
6.	Підготовка і написання рефератів	8	10	реферат
	Разом	72	108	

Тематика індивідуальних завдань

- Використовуючи рекомендації літературних джерел розробити і заповнити індивідуальний "Щоденник спостереження за живою природою. Зміни в рослинному світі" Доступно: https://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf_2/sarafinuk4.pdf
<https://moyaosvita.com.ua/prurodoznnavstvo/shhodennik-prirodi/>
- Використовуючи знання та вміння, отримані на лекціях і практичних заняттях, а також результати самостійного вивчення, розробити сценарій позакласного заходу з

природоохоронної тематики Доступно: <https://naurok.com.ua/biblioteka/biologiya/klas-6/typ-4>

3. Використовуючи знання та вміння, отримані на лекціях і практичних заняттях, рекомендації літературних джерел запропонувати та обґрунтувати теорію походження життя. Доступно: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/26140/>

Теми для рефератів

№ з/п	Назва теми
1	Мітоз та мейоз
2	Етапи розвитку морфології рослин
2	Вторинна покривна, секреторна, ранева, запасуюча і вентиляційна тканина.
3	Основні шляхи еволюції рослин
4	Основні риси еволюції царства рослин
5	Жилкування листка. Гетерофілія й анізофілія, листкова мозаїка
6	Пристосування рослин до екологічних умов оселища
7	Еволюційно-біологічний і філогенетичний (кладистичний) напрями сучасної філогенетичної систематики.
8	Походження і хронологія поширення голонасінних.

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

- 6.1. *Форми поточного контролю.* Усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.
6.2. *Форми проміжного контролю.* Модульна контрольна робота
6.3. *Форми підсумкового контролю.* Залік

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Під час поточного контролю оцінюється здатність та рівень виконання студентом завдань на практичних заняттях, результати самостійної роботи з навчальною літературою, а також якість виконання студентом індивідуального завдання у вигляді реферату та його презентації.

Модульна контрольна робота проводиться в письмовій формі та включає два теоретичні питання, відповіді на які дають можливість оцінити рівень оволодіння теоретичним матеріалом.

Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

1. Вегетативні частини квітки.
2. Відмінність між голо- і покритонасінними рослинами.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. *Шкала та схема формування підсумкової оцінки*

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
90-100	зараховано
70-89	
51-69	
26-50	не зараховано
1-25	

Схема розподілу балів

Максимальна	70 балів	(поточний контроль)	–	30 балів	(проміжний)
-------------	----------	---------------------	---	----------	-------------

кількість балів	середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом.0,7	контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	35 балів (поточний контроль)	16 балів (проміжний контроль)

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Вид	Максимальна кількість балів
Презентація заходу або теми	5
Конспект тем для самостійного опрацювання	5
Реферат	5

Критеріями оцінювання індивідуальних завдань є знання фактів, явищ. Вірне, науково достовірне їх пояснення. Оволодіння науковими термінами, поняттями, законами, методами, правилами; вміння користуватися ними при поясненні нових фактів, розв'язуванні різних питань і виконанні практичних завдань. Максимальна ясність, точність викладу думки, вміння відстоювати свої погляди, захищати їх. Знання повинні мати практичну значимість.

8.4. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Критерії оцінки успішності відповідають навчальній програмі й найбільш важливим вимогам до знань студентів: відповіді повинні бути повними, логічними, доказовими.

Максимальна кількість балів за відповідь на 1 питання складає 15 балів. Критеріями оцінювання є: повнота відповіді, здатність критичного аналізу теоретичного матеріалу, вміння наводити аргументи та робити висновки.

8.5. Критерії оцінювання під час підсумкового контролю

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного та проміжного контролю.

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

Технічні засоби для демонстрування презентацій (ноутбук, проектор), веб-сервіс Google Classroom.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела

1. Ботаника. Том 1. Анатомія и морфологія. Для пед. инст. и унив. / Курсанов Л.И., Комарницкий Н.А., Мейер К.И., Раздорский В.Ф., Уранов А.А. Изд. 5-е., переработ. - М.: Просвещение, 1966. – 423 с.
2. Голуб Н. П., Голуб В. М. Навчальна практика з ботаніки / Методичні вказівки до збирання гербарію із систематики рослин.– Умань, 2008.– 42 с.
3. Голуб Н. П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із систематики рослин. – Умань, 2006. – 82 с.
4. Єлін Ю. Я., Івченко С. І., Оляницька Л. Г. Шкільний визначник рослин. – К.: Рад. школа, 1978. – 360 с.
5. Григора І.М. Курс загальної ботаніки / І.М. Григора, І.М. Алейніков, В.І. Лушпа, С.І.Шабарова, Б.Є. Якубенко. – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – 535 с.
6. Григора І.М. Ботаніка / І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейніков. – К.:Фітосоціоцентр, 2015. – 504 с.
7. Григора І.М. Ботаніка. Практикум: Навчальний посібник / І.М. Григора, Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков, В.І. Лушпа, С.І. Шабарова, П.М. Царенко, О.І. Пидюра. – К.: Арістей. – 2015.– 340 с.
8. Лушпа В.І. Систематика квіткових рослин. Двосімядольні / В.І. Лушпа, І.М. Алейніков, І.М. Григора, С.І. Шабарова, Б.Є. Якубенко – К.: Вид-во НАУ, 2002. – 191 с.
9. Морфологія и анатомія растений: Учеб. пособ. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 480с.: ил.
10. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. - М.: Сов. наука, 1952. - 391 с. 4. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высш. шк., 1962. 278 с. Голуб Н. П., Голуб В. М. Морфологія рослин. – Умань: ПП Кучинська, 2006. – 64 с.

Додаткові:

1. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. Изд. 3-е. - М.: Академия, 2004. - 432 с.

2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1992. – 272 с. 3. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. КомКнига, 2010. – 512 с. 10
3. Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин. – К.: Вища школа, 1981. – 79 с.

10.3. Інтернет-ресурси

<https://textbook.com.ua/ekologiya/1473446047>

https://www.studmed.ru/grigora-m-shabarova-s-aleynkov-m-botanka_9872a1f24f8.html