

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
Кафедра ботаніки



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Ректор ЖДУ  
проф. Саух П.Ю.  
03 червня 2013 року

**ПРОГРАМА**  
нормативної навчальної дисципліни  
**БОТАНІКА. АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН**  
підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр»

галузь знань  
напрямок підготовки  
факультет

**0401 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**  
**6. 040102 Біологія\***  
**Природничий**

Навчальна програма навчальної дисципліни Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин для студентів за напрямом підготовки 6.040102 Біологія\*. – „8” квітня, 2013 року – 10 с.

Розробники:

к. б. н., доцент кафедри ботаніки Шелюк Ю. С.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри ботаніки

Протокол від “ 8 ” квітня 2013 року № 12

Завідувач кафедри ботаніки  (Киричук Г.Є.)

“ 8 ” квітня 2013 року

Схвалено методичною комісією природничого факультету

Протокол від “ 11 ” квітня 2013 року № 9


Голова  (Вискущенко А.П.)

“ 11 ” квітня 2013 року

Схвалено вченою радою

Житомирського державного університету імені Івана Франка

Протокол від “ 24 ” травня 2013 року № 10

Проректор з навчальної роботи  М.М. Осадчий

“ 24 ” травня 2013 року

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр напряму підготовки **6.040102 Біологія\***.

Навчальна програма розроблена на основі Збірника програм нормативних та спеціальних курсів для студентів біологічного факультету Київського національного університету ім. Т. Шевченка. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 442 с.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин» є особливості зовнішніх форм та внутрішніх структур вищих та нижчих рослин, розмноження та поширення рослин, основні напрямки морфологічної еволюції рослин

**Міждисциплінарні зв'язки:** матеріал курсу «Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин» пов'язаний з іншими галузями біологічної науки, хімією, ґрунтознавством, фізикою, географією

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

### **Модуль 1. «Клітина. Тканини рослин»**

#### **Змістовий модуль 1.1. «Ботаніка – наука про рослинний світ»**

**Тема 1.** «Історія розвитку ботаніки як науки. Методи дослідження».

#### **Змістовий модуль 1.2. «Будова рослинної клітини»**

Тема 1. «Клітина»

Тема 2. «Клітинна оболонка»

#### **Змістовий модуль 1.3. «Рослинні тканини. Твірні тканини»**

Тема 1. «Рослинні тканини. Характеристика меристем»

#### **Змістовий модуль 1.4. «Покривні тканини. Механічні тканини»**

Тема 1. «Особливості будови покривних і механічних тканин»

#### **Змістовий модуль 1.5. «Провідні, основні та видільні тканини»**

Тема 1. «Особливості будови провідних тканин. Судинно-волокнисті пучки»

Тема 2 «Основні та видільні тканини»

### **Модуль 2. «Вегетативні органи рослин»**

#### **Змістовий модуль 2.1. «Корінь»**

Тема 1. «Вегетативні органи. Корінь. Коренева система»

#### **Змістовий модуль 2.2. «Пагін»**

Тема 1. «Анатомія і морфологія пагона. Стебло. Листок. Брунька»

### **Модуль 3. «Генеративні органи рослин. Розмноження рослин»**

#### **Змістовий модуль 3.1. «Розмноження рослин»**

Тема 1. «Розмноження рослин»

Тема 2 «Будова квітки»

Тема 3 «Суцвіття»

#### **Змістовий модуль 3.2. «Насіння і плоди»**

Тема 1. «Насіння. Типи проростання насіння. Плоди»

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Мета** – сформувані у студентів систему глибоких знань про закономірності внутрішньої будови рослин та їх зовнішні форми, шляхи їх еволюції, а також окреслити значення в природі та практичне використання рослин.

### **1.2.Завдання:**

- 1.вивчити анатомічну будову та морфологію нижчих та вищих рослин;
- 2.встановити залежність будови рослин від умов зовнішнього середовища;
- 3.з'ясувати шляхи еволюції рослинних тканин, вегетативних та генеративних органів;
- 4.ознайомитися з основними здобутками вітчизняної та зарубіжної ботанічної науки;
- 5.проаналізувати значення рослин у природі та житті людини, сформувані поняття про «космічну роль» рослин.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:**

**знати:** особливості анатомії та морфології вегетативних та генеративних органів рослин, їх походження, принципи класифікації життєвих форм рослин, особливості запилення та запліднення, значення та способи поширення, екологічні групи рослин за вимогами до освітлення, вологи, родючості ґрунту та температури;

**вміти:** розпізнавати зовнішні та внутрішні структури рослин, виготовляти тимчасові препарати, вміти користуватися додатковою літературою, вільно працювати з мікроскопом та бінокуляром.

**Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.** Навчальна дисципліна „Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „Бакалавр”.

*На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин / 3,0 кредити ECTS*

## 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

### Модуль 1. «Клітина. Тканини рослин»

#### Змістовий модуль 1.1. «Ботаніка – наука про рослинний світ»

Рослинний світ як складова частина біосфери Землі. Царства живого світу. Прокаріоти та еукаріоти. Рівні морфологічної організації рослин.

Одноклітинні, неклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми. Клітина як основний структурний й функціональний елемент тіла рослин. Нижчі й вищі, сланцеві та пагонові рослини. Загальні риси організації типової насінної рослини.

Автотрофні, гетеротрофні і симбіотрофні організми, їхня роль у круговороті речовин й перебігу енергії на Землі. Космічна (планетарна) роль зелених рослин. Роль рослин у житті людини.

Необхідність охорони й раціонального підходу до використання рослинного світу.

Місце ботаніки в системі біологічних наук. Короткий нарис історії ботаніки. Основні розділи ботаніки й перспективи розвитку сучасної ботаніки. Завдання сучасної ботаніки як розділу біологічних наук.

Структурна ботаніка. Порівняльне, функціональне, екологічне онтогенетичне, еволюційне направлення в морфології. Морфологічні ряди. Використання даних палеоботаніки. Паралельна еволюція й конвергенція. Гомологічні і аналогічні ознаки. Примітивні та прогресивні ознаки, вторинні спрощення.

Особливості морфологічної еволюції фототрофних рослин. Збільшення поверхні зіткнення із зовнішнім середовищем. Співвідношення величини й форми. Виникнення багатоклітинності й диференціація тіла. Врата рухливості. Тривале наростання та виникнення меристем. Розгалуження й формування системи осей як способу збільшення маси тіла.

Виникнення органів й тканин вищих рослин у зв'язку з виходом на сушу. Гомойогідричні та пойкилогідричні рослини. Вегетативні та репродуктивні (генеративні) органи вищих рослин. Основні вегетативні органи кормофітів – корінь та пагін.

Прийняття рослин до умов існування. Загальна уява про екологічні групи ті їх життєві форми.

Екологічні групи рослин стосовно вологи. Морфологічні і анатомічні особливості ксерофітів, мезофітів, гідатофітів, гідрофітів, гігрофітів. Галофіти. Екологічні групи рослин стосовно світла. Ліани. Епіфіти. Рослини-подушки.

Морфологічні особливості симбіотрофних і сапротрофних вищих рослин. Вищі рослини – напівпаразити та паразити. Класифікація життєвих форм рослин. Розходження між деревними, напівдеревними та трав'янистими рослинами. Різноманітність життєвих форм дерев. Різноманітність трав'янистих рослин. Система життєвих форм по Раункієру.

Онтогенез квіткової рослини. Монокарпні та полікарпні рослини. Тривалість життя рослин. Річні зміни багаторічних рослин. Сезонні явища в житті рослин.

#### Змістовий модуль 1.2. «Будова рослинної клітини»

*Загальна характеристика еукаріотичної рослинної клітини.*

Історія вивчення клітинної будови рослин. Значення теорії клітинної будови організмів. Розвиток уявлень про клітину в зв'язку з удосконалюванням методів вивчення. Світловий й електронний мікроскоп.

Загальна організація типової рослинної клітки: оболонка, протопласт, цитоплазма, органели, включення. Відмінності рослинної клітини від клітин тварин. Зв'язок цих відмінностей з типом обміну речовин.

Різноманітність клітин у зв'язку зі спеціалізацією.

Цитоплазма. Фізичні властивості й хімічний склад.

Субмікроскопічна структура: гіалоплазма; гранулярний, фібрилярні, мембранні органели. Значення мембранної організації протопласту.

Органели клітини, обмежені однією мембраною. Ендоплазматична сітка. Апарат Гольджі й диктіосоми, їхня роль у життєдіяльності клітини. Сферосоми. Лізосоми, їхні функції; значення. Вакуолі, виникнення і будова. Тонoplast. Клітинний сік, його склад. Осмотичні явлення в клітці й їхнє значення для життя рослин. Тургор, що се сила, плазмоліз. Різноманіття функції вакуолюю.

Взаємозв'язку мембранних структур протопласта.

Органели клітини, обмежені двома мембранами. Мітохондрії, їхня структура й функції. Пластиди. загальна характеристика пластид. Типи пластид. Їх субмікроскопічна структура: оболонка, строма, тилакоїди. Пігменти пластид. Хлоропласти, їхня структура й функції. Первинний крохмаль. Структуру й функції лейкопластів. Вторинний крохмаль. Хромoplastи та їхня біологічна роль. Онтогенез й взаємоперетворення пластид. Їх еволюційне походження.

Запасні речовини та ергастичні включення. Форми запасних вуглеводів, жирів, білків та місце їх у клітині Кристалічні включення як відходи метаболізму рослинної клітини.

Використання людиною запасних речовин рослинних клітин. Основні культурні рослини; джерела одержання крохмалю, цукру, рослинних олій, білків, дубильних речовин, алкалоїдів т.д.

Ядро рослинної клітини Його структура: ядерна оболонка, нуклеоплазма, хроматин, ядерце. Особливості хімічного складу ядра. Функції ядра. Три стани ядра: мітотичний, інтерфазний та робочий (метаболічний). Гаплоїдні та диплоїдні ядра.

Мітоз. Хромосоми та їх перетворення в мітотичному циклі. Утворення і роль ахроматинового веретена. Фази мітозу. Фрагмопласт та цитокінез. Утворення клітинної пластинки Біологічне значення мітозу.

Мейоз. Гомологічні хромосоми й біваленти. Фази мейозу. Біологічне значення мейозу.

Ендомітоз та поліплоїдія. Роль ендомітозу у спеціалізації рослинних клітин.

Клітинна оболонка. Загальна характеристика. Хімічний склад. Молекулярна організація оболонки: целюлоза як скелетна речовина, матрикс. Синтез й транспорт компонентів оболонки.

Біологічна роль клітинної оболонки. Пересування речовин через оболонку.

Формування первинної оболонки. Плазмодесми та порові канали. Склад, текстура і фізичні властивості вторинної оболонки. Пори, їх типи. Вторинні зміни хімічного складу та властивостей оболонок: здерев'яніння, відкладення суберину, кутину, слизів, мінералізація. Біологічне значення цих процесів.

Використання людиною клітинних оболонок. Значення целюлози у господарстві.

Фази розвитку рослинних клітин. Фаза ембріонального росту (меристематична). Фаза розтягання, диференціації (спеціалізації), зрілості, старіння. Симпластний та інтрузивний ріст клітин. Мацерація. Формування міжклітинників та їх типи.

**Змістовий модуль 1.3 «Рослинні тканини. Твірні тканини»**

Визначення поняття. Принципи класифікації тканин. Прості та складні тканини.

Меристеми. Цитологічна характеристика. Верхівкові, бічні, вставні, раневі меристеми. Їхній розподіл у тілі рослини.

Ініціальні клітини та їх похідні. Зональність верхівкових меристем. Направлення поділу клітин. Поняття про гістогени: протодерма, прокамбій, основна меристема. Поняття про первинні та вторинні тканини.

#### **Змістовий модуль 1.4. «Покривні тканини. Механічні тканини»**

Первинні покривні тканини. Епідерма. Елементи, що входять у її склад. Структура й функції основних клітин епідерми. Кутикула та восковий наліт.

Продихи, їхня будова та механізм роботи. Розподіл продихів у епідермі. Трихоми, їх типи й функції. Емергенці.

Перидерма — вторинна покривна тканина. Її будова, утворення та біологічне значення. Сочевички.

Кірка (ритидом), її утворення й значення.

Ризодерма (епіблема). Її формування, будова та діяльність. Трихобласти та атрихобласти. Кореневі волоски, їхнє утворення, функціонування, тривалість життя.

Веламен як спеціальна покривна тканина.

Екзодерма та ендодерма як тканини, що регулюють проходження речовин.

Механічні тканини. Загальні риси будови, значення, розміщення в тілі рослин. Особливості коленхіми, її види.

#### **Змістовий модуль 1.5. «Провідні, основні та видільні тканини»**

Ксилема і флоема як комплексні провідні тканини. Загальна характеристика. Типи та функції провідних тканин. Загальні риси ксилеми та флоеми. Ксилема та флоема як комплексні тканини: їхній склад, формування, функції. Еволюція провідних елементів флоеми і ксилеми. Метаксилема та метафлоема, протофлоема та протоксилема.

Ксилема. Трахеальні елементи: трахеїди і судини, їх типи, розвиток, будова. Перфорації. Уявлення про еволюцію трахеальних елементів. Деревна паренхіма та волокна ксилеми.

Флоема. Ситовидні елементи, їх типи. Ситовидні поля та ситовидні пластинки. Розвиток ситовидних трубок і специфіка їхньої будови. Флоемні білки. Клітини-супутники, їхня структура та функції. Паренхіма і волокна флоеми. Роль прокамбію, камбію в утворенні провідних тканин. Прото- та метаксилема, прото- та метафлоема, їх специфіка. Вторинна ксилема (деревина) і вторинна флоема (луб).

Провідні пучки, їх типи та розміщення в тілі рослини.

Практичне значення деревини

Асиміляційні тканини. Їхня будова, функції та розміщення в тілі рослин.

Запасаючі тканини Основні риси їхнього формування та функціонування. Розміщення в тілі рослини.

Аеренхіма. Її біологічне значення.

Видільні тканини. Залозисті трихоми, нектарники, гідатоци. Ефірно-масляні клітини, смоляні канали, молочники.

### **Модуль 2. «Вегетативні органи рослин»**

#### **Змістовий модуль 2.1. «Корінь»**

Визначення кореня. Його функції. Еволюційне походження. Зони молодого кореневого закінчення. Чохлик. Верхівкова меристема кореня, її діяльність. Ризодерма та її функції. Утворення первинних постійних тканин у первинній корі та стелі. Функції первинної кори та стели. Пограничні тканини. Роль перициклу. Виникнення камбію, фелогену та творення вторинних тканин. Будова багаторічних коренів.

Розгалуження коренів. Закладення та розвиток бічних коренів. Морфологічна природа коренів у корневих системах (головний, бічні, додаткові корені). Роль додаткових коренів у житті багаторічних рослин. Типи корневих систем за способом утворення, за морфологічними особливостями та за розміщенням коренів у ґрунті. Екологічна пластичність корневих систем. Методи вивчення корневих систем. Явище оновлення та відмирання коренів у корневих системах.

Диференціація та спеціалізація коренів у кореневих системах. Ростові закінчення, всмоктувальні, ефемерні, запасні. Коренеплоди, кореневі шишки і їхня морфологічна природа. Використання людиною. Корені-підпорки, ходульні та дихальні корені. Повітряні корені. Мікориза та співжиття з бактеріями. Зміни коренів при симбіозі та паразитизмі.

### **Змістовий модуль 2.2. «Пагін»**

Загальна характеристика пагона. Визначення. Метамерність пагона. Апекс пагону та його органоутворююча діяльність. Поняття про бруньку. Закладка листків та бокових пагонів. Пластохрон.

Розгортання пагону з бруньки, роль інтеркалярних меристем.

Листкорозміщення, його загальні типи й закономірності. Діаграми й формули листкорозміщення. Листкова мозаїка.

Листок – бічний орган пагону. Визначення й функції. Морфологічна будова листка: пластинка, черешок, основа, прилистки, піхва, розтруб. Прості та складні литки. Різноманітність форм листків. Жилкування. Листкові серії та формації листів. Гетерофілія й анізофілія.

Анатомічна будова зеленого листка. Мезофіл, епідерма, провідна система листка. Мінливість анатомічної структури листка в залежності від екологічних умов.

Розвиток листка. Фази його розвитку. Верхівковий, крайовий, вставний, поверхневий ріст листка. Тривалість життя листків. Листопад, його механізм й значення.

Стебло – вісь пагону. Визначення і загальна характеристика. Загальні функції стебла. Особливості утворення і розподілу меристем в апексі пагону. Виникнення первинних тканин стебла. Первинна атомічна будова меживузлів стебла дводольних рослин. Зв'язок провідних тканин стебла і листків. Листкові сліди й загальна структура стели. Первинне потовщення стебла і ріст посилення. Перехід до вторинної будови і робота камбію. Загальні риси будови стебел з тривалим вторинним потовщенням.

Будова деревини. Елементи, що входять у її склад. Річні кільця. Типи і роль деревної паренхіми. Особливості деревини різних видів деревних рослин. Примітивні та розвинуті ознаки в структурі деревини.

Будова лубу деревних рослин. Наростання та відмирання. Утворення кірки. Її значення в житті рослин. Будова стебел однодольних рослин. Потовщення стебел деревовидних однодольних.

Наростання та галуження. Утворення системи пагонів. Типи бруньок по розміщенню і способах утворення. Придаткові бруньки. Бруньки й пагони поновлення. Сплячі бруньки і водяні пагони. Роль різних типів пагонів у житті рослин.

Річні та елементарні пагони. Різноманітність пагонів по функціям, довжині меживузлів, направленню росту, положенню в просторі. Зміна форм росту одного й того ж пагону.

Галуження пагону. Інтенсивність галуження. Акротонія, мезотонія, базитонія. Кушіння як одна з форм галуження. Його біологічне та практичне значення.

Моноподій та симподій. Моноподіальні та симподіальні системи пагонів. Формування стовбура і крони у дерев. Формування чагарників. Утворення системи пагонів у багаторічних трав.

Біологічне й господарське значення симподіального наростання і галуження. Біологічні основи практичних прийомів формування крон, деревних рослин. Значення цих прийомів для сільського господарства та зеленого будівництва.

Спеціалізація й метаморфоз пагонів. Підземні пагони: кореневище, столони та бульби, цибулина й клубне цибулина. Надземні спеціалізовані пагони і їх частини: вуси, пагони листових й стеблових сукулентів, кладодії, філокладії і філодії, колючки, вусики. Функції і біологічне значення метаморфозних пагонів та їхніх частин.

Конвергенція. Процес метаморфоза в онтогенезі та філогенезі рослин.

Практичне значення метаморфозних пагонів. Біологічне обґрунтування деяких рослинницьких прийомів (обгортання картоплі, обрізка вусів у полуниці та ін.).

Суцвіття як спеціалізована частина в системи пагонів. Найважливіші морфологічні ознаки суцвітть: фрондозні та брактеозні, відкриті та закриті, ботричні (рацемозні) та цимозні, прості і складні суцвіття. Поняття про елементарні, загальні та з'єднанні суцвіття.

Просте суцвіття: китиця, щиток, зонтик, колос, початок, головка, кошик. Складні суцвіття: подвійні (складні) китиця, зонтики та колос. Волотеподібні, щитковидні, зонтиковидні складні суцвіття. Тирсоїдне суцвіття. Цимоїди: дихазій, монохазій, плеїохазій. Біологічне значення суцвітть.

### **Модуль 3. «Генеративні органи рослин. Розмноження рослин»**

#### **Змістовий модуль 3.1. «Розмноження рослин»**

Будова насіння квіткових рослин. Насіннева шкірка, зародок, ендосперм, перисперм.

Будова зародку, його анатомічні особливості. Дводольні та однодольні зародки. Запасні речовини насіння. Морфологічні типи насіння. Господарське значення насіння.

Спокій насіння. Умови проростання. Способи оцінки якості насіння і способи їхнього пророщення. Функції сім'ядоль. Надземне та підземне проростання. Типи проростків.

Загальні зведення про розмноження рослин. Відтворення та розмноження. Безстатеве та статеве розмноження, їх біологічне значення.

Вегетативне розмноження. Загальна характеристика. Поняття про регенерацію у рослин. Партикуляція. Поняття про клон.

Способи природного вегетативного розмноження. Спеціалізовані його органи: виводкові бруньки, столони, вуса та ін. Штучне вегетативне розмноження, його біологічні основи, значення в сільському господарстві та кімнатному квітництві. Черенкування. Щеплення як метод розмноження деяких культурних рослин. Розмноження за допомогою культури тканин.

Спороношення у рослин. Спори – клітини безстатевого розмноження. Спорангії – органи спороношення. Способи утворення спор: мітоспори та мейоспори. Специфіка мейоспор та їх біологічне значення; зв'язок з статевим процесом.

Статевий процес у рослин. Гамети та зигота. Загальний тип статевого процесу вищих рослин -оогамія. Статеві органи вищих рослин – антеридії та архегонії.

Загальне поняття про цикл відтворення. Чергування ядерних фаз при статевому розмноженні. Гапобіонти та диплобіонти. Чергування поколінь (на прикладі циклу відтворення рівноспорової папороті). Поняття про спорофіт та гаметофіт, їх біологічні особливості. Роль води в процесі запліднення. Роль спор у розмноженні та розселенні виду.

Поняття про різноспоровість (на прикладі сальвінії). Мікроспори та мегаспори. Редукція гаметофітів та її біологічне значення у наземних рослин.

Загальна характеристика - насінного розмноження. Насіннєве розмноження в голонасінних (на прикладі хвойних). Спороношення. Чоловічі та жіночі шишки (мікро- та мегастробіли). Мікроспори та пилкові зерна (чоловічі гаметофіти). Насіннєвий зачаток, розвиток мегаспор, жіночий гаметофіт. Запилення у голонасінних, його біологічне значення. Роль пилкової трубки. Запліднення. Утворення та будова насіння. Зародок та ендосперм у голонасінних.

Визначення насіння. Біологічне значення насіннєвого розмноження.

Насіннєве розмноження у квіткових рослин. Квітка. Визначення. Будова квітки та її функції.

Квітколоже – вісь квітки. Розташування частин квітки. Типи симетрії. Діаграма та формула квітки.

Проста та подвійна оцвітина. Форма, функції та походження чашечки та віночка. Нектарники. Різноманітність квіток за формою оцвітини.

Розвиток квітки. Порядок закладення та росту його членів. Махрові квітки.

Андроцей. Загальна характеристика. Будова тичинки. Її походження. Розвиток пильника і його будова. Мікроспорангії. Археспорій та мікроспорогенез. Роль ендотеція та тапетума. Чоловічий гаметофіт квіткових (пилкове зерно). Двох- і трьохклітинний пилочок.



Спермії та пилкова трубка. Оболонки пилкових зерен. Палинологія, спорово-пилковий аналіз та його значення в науці.

Гінецей. Загальна характеристика. Плодолистки (карпели) до їх походження. Маточка. Апокарпний гінецей. Типи ценокарпних гінецеїв. Верхня та нижня зав'язі. Насінневі зачатки та типи плацентації. Загальне направлення еволюції гінецею.

Будова та типи насінневих зачатків. Інтегументи, нуцелус і інші утворення. Розвиток насінневого зачатка й мегаспорогенез. Зародковий мішок й його розвиток (мегагаметогенез). Походження зародкового мішка.

Запилення квіткових рослин. Загальна характеристика. Самозапилення і перехресне запилення. Біологічне значення перехресного запилення. Ентомогамія. Різноманітність пристосувань квіток до запилення комахами. Приклади високої пристосованості комах та рослин один до одного. Запилення іншими групами тварин. Гідрогамія. Анемогамія і пристосованість до неї.

Однодомні, дводомні і багатодомні рослини. Пристосування до захисту від самозапилення: дихогамія, гетеростилія і ін. Автогамія і її біологічне значення. Пристосування до самозапилення. Клейстогамія.

Запліднення у квіткових рослин. Розвиток пилкової трубки. Взаємодія чоловічого і жіночого гаметофітів із тканинами спорофіта. Подвійне запліднення і його біологічне значення. Утворення насіння. Формування зародку і ендосперму. Типи ендосперму. Його біологічна роль. Перисперм.

### **Змістовий модуль 3.2. «Насіння і плоди»**

Загальна схема циклу відтворення у квіткових. Його особливості, прогресивні риси, біологічні переваги.

Розвиток зародку, насіння і плоду без запліднення (апоміксис). Різні типи апоміксису і його роль.

Деякі гіпотези походження квітки і направлення її еволюції. Різноманітність квіток у природі.

Плоди. Визначення плоду. Біологічне значення плодів. Будова оплодня. Участь різних частин квітки в його утворенні. Плоди сухі і соковиті, однонасінні і багатонасінні, розкривні та не розкривні, дрібні і членисті. Нижні і верхні плоди. Способи розкривання плодів.

Апокарпні плоди: моно- і полімерні; розходження понять «плід» і «плодик». Багатолисточкові та однолисточкові, багатогорішки і одnogорішки, багатокістянки і однокістянки. Біб. Синкарпні: коробочки, ягоди, яблуко, плід цитрусових, горіх і жолудь. Паракарпні плоди: коробочки, стручки і стручечки, сім'янки. Соковиті плоди гарбузових. Зернівка злаків. Лізикарпні плоди. Супліддя.

Гетерокарпія і гетероспермія, їх біологічне значення. Розповсюдження плодів і насіння. Пристосованість до зоохорії, анемохорії, гідрохорії. Значення різних способів розповсюдження плодів і насіння.

Значення плодів і насіння рослин для людини.

## **3. Рекомендована література**

1. Астахова Л.Є. Ботаніка в таблицях і схемах: Посіб. для учн. загальноосвіт. навч. закл., абітур. та вчит. / Л.Є. Астахова, Д.А. Гарбар, Г.Є. Киричук / [за заг. ред. Киричук Г.Є.] – 2-ге вид., випр. та доп. – Житомир, 2012. – 272 с.: іл.

2. Біологічний словник / [за ред. К.М. Ситника, В.О. Топачевського.] – К.: Головна редакція Української Радянської енциклопедії, 1986. – 680 с.

3. Ботаніка. Водорості та гриби: навч. посібник. – К.: Арістей, 2007. – 476 с.

4. Брайон О.В. Анатомія рослин / О.В. Брайон, В.Г. Чикаленко – К.: Вища школа, 1992. – 272 с.

5. Васильев А.Е. Ботаника: Морфология и анатомия растений: учебн. пособие / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.

6.Збірник програм нормативних та спеціальних курсів для студентів біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 442 с.

7.Киричук Г.Є. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Г.Є. Киричук, Н.М. Корнійчук, Ю.С. Шелюк та ін. – Житомир, 2012. – 242 с.: іл.

8.Проценко Д. Ф. Анатомія рослин. / Д. Ф. Проценко, А. В. Брайон – К. : Вища школа, 1981.

9.Стеблянюк М. І. / Ботаніка / Стеблянюк М. І., Ковтун В.А., Морозюк С.С. – К.: Рад. школа, 1981. – 161 с.

10. Стеблянюк М.І. / Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин: навч. посібник / М.І. Стеблянюк, К.Д. Гончарова, Н.Г. Закорко– К.: Вища шк., 1995. – 384 с.

11. Хржановський В. Г. Практический курс ботаники.: Высшая школа .-М.: 1963.

12. Яковлев Г.П. Ботаника для учителя / Г.П. Яковлев, Л.В. Аверьянов. – М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.», 1996. – 224 с. – (В 2 ч. Ч. 1).

13. Яковлев Г.П. Ботаника для учителя / Г.П. Яковлев, Л.В. Аверьянов – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997. – 336с. – (В 2ч. Ч.2.).

14. Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1974, т. 1; 1976, т. 2; 1977, т. 3; 1978, т. 4; 1980, т. 5 (1); 1981, т. 5 (2); 1982, т. 6.

15. Курс нижчих рослин / [Під ред. М. В. Горленко.] М., Вища школа, 1981.

16. Левина Р. Е. Репродуктивная биология семенных растений. / Р.Е. Левин -М.: Наука, 1981

17. Практикум по анатомии растений / Под ред. Д.А. Транковского. 3-е изд. М., Высшая школа, 1979.

18. Ролан Ж. К. Атлас по биологии клетки. /Ж.К. Ролан, А. Селоши, Д. Селоши. Пер. с франц. – М.: Світ, 1978.

19. Фегри К. Основы экологии опыления. / К. Фегри, Л. Ван дер Пейл. – М.: Світ, 1982.

20. Федоров А. А. Атлас по описовой морфологии высших растений. / А. А. Федоров, М. Э. Цеглярів, З. Т. Артюшенко – М.-Л.: Наука, 1956, т. 1; 1962, т. 2; 1975, т. 3; 1979, т. 4; 1985, т. 5.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання** – залік (I семестр), екзамен (II семестр).

**5. Засоби діагностики успішності навчання** – поточний контроль знань студентів проводиться на кожному лабораторному занятті шляхом усного та письмового контролю. На лабораторному занятті контроль рівня підготовки студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконання роботи та його захист на занятті.

Проміжний проводиться у вигляді контрольних робіт. Передбачено 3 МКР з тем:

- Будова рослинної клітини. Тканини рослин (АМКР)
- Вегетативні органи рослин (ПМКР).
- Генеративні органи рослин. Розмноження рослин (АМКР)

Підсумковий: залік (I семестр), екзамен (II семестр)