

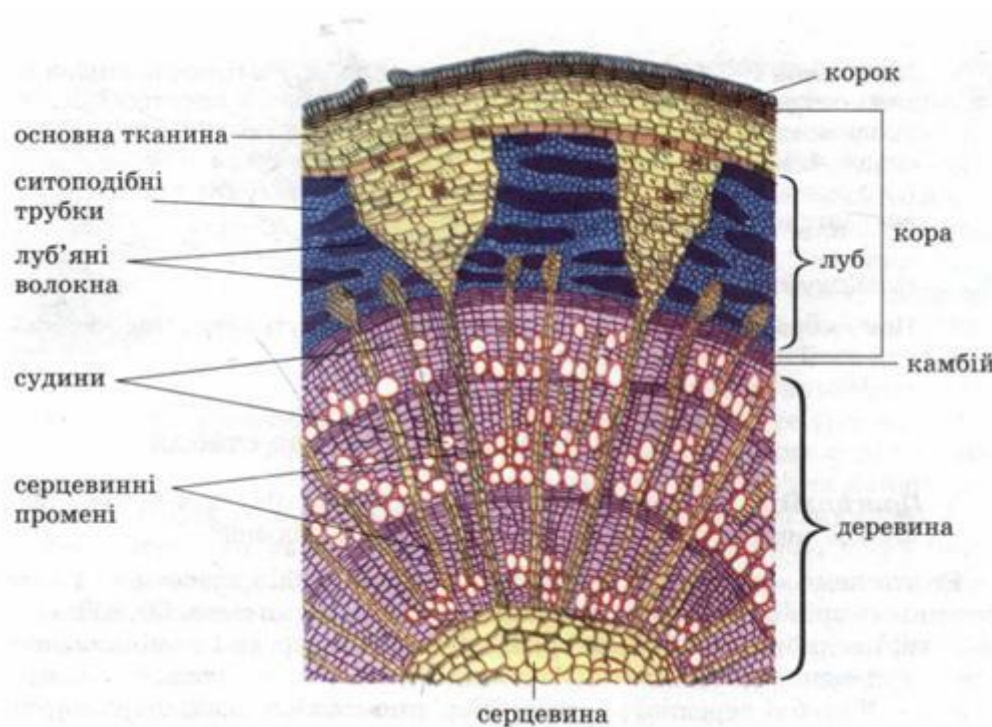
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра біології

Мамчур Т.В.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ
з дисципліни ботаніка (анатомія і морфологія рослин)»
для студентів заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр)
за спеціальністю 205 Лісове господарство



Умань - 2023

УДК 28.5
М 228

Методичні вказівки розроблені на основі типової програми, затвердженої Департаментом науково-освітнього забезпечення АПВ та розвитку сільських територій Міністерства аграрної політики та продовольства України 7 квітня 2011 р. та робочого навчального плану дисципліни «Ботаніка» для студентів заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр) за спеціальністю 205 Лісове господарство.

Рецензент:

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та методики її навчання
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини

Г.А. Чорна

Методичні рекомендації схвалено на засіданні кафедри біології
(протокол № 1 від 30.08.2023 р.)

Затверджено і рекомендовано до видання науково-методичною комісією
факультету лісового і садово-паркового господарства
(протокол №1 від 05.09.2023 р.)

Мамчур Т.В. Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт з дисципліни ботаніка (анатомія і морфологія рослин) для студентів заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр) за спеціальністю 205 Лісове господарство. Умань: УНУС. 2023. 33 с.

Методичні рекомендації призначені для виконання контрольних робіт студентами факультету агрономії заочної форми навчання за спеціальністю 205 Лісове господарство при написанні контрольних робіт з дисципліни Ботаніка студент опрацьовує матеріал, за підручником, рекомендованою літературою та конспектом лекцій, готує відповіді на вказані питання у варіанті завдання у письмовому вигляді.

Контрольна робота студента зараховується, при правильних відповідях на контрольні та додаткові запитання з даної дисципліни, з виставленням відповідної оцінки. Студент, який отримав позитивну оцінку допускається до екзамену.

© Уманський НУС, 2023
© Мамчур Т.В., 2023

ЗМІСТ	ст.
ПЕРЕДМОВА.....	4
1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ АНАТОМІЇ ТА МОРФОЛОГІЇ РОСЛИН...	4
1.1. ВСТУП ДО ВИВЧЕННЯ КУРСУ «БОТАНІКА».....	4
1.2. ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ РОСЛИН. БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ. СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ В ЇЇ ВИВЧЕННІ.....	5
1.3. АНАТОМІЯ РОСЛИН.....	5
1.4. МОРФОЛОГІЯ РОСЛИНВЕГЕТАТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН (ОРГАНОГРАФІЯ).....	6
1.5. РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН.....	7
2. МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ.	8
3. САМОСТІЙНА ПЕРЕВІРКА ЗНАНЬ.....	11
3.1. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ.....	11
3.2. ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	13
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	28
ДЛЯ НОТАТОК.....	32

ПЕРЕДМОВА

Ботаніка – наука про рослини. Її основним завданням є вивчення різноманіття зовнішньої та внутрішньої будови рослин, їх життєдіяльності, поширення на Землі, взаємодії з довкіллям, можливості всебічного використання людиною та їх охорона.

Завданням курсу ботаніки для фахівців напрямів підготовки «Агрономія» та «Селекція та генетика» є насамперед детальне опанування особливостей зовнішньої будови рослини, різноманітності морфології вегетативних та генеративних органів, типів розмноження та систематики.

Ботаніка була і залишається фундаментальною наукою, яка створює необхідну базу для засвоєння спеціальних дисциплін: фізіології рослин, плідівництва, екології, рослинництва, фітопатології, гербології, загального землеробства тощо.

У процесі вивчення курсу студенти мають засвоїти будову квіткової рослини, зовнішню та внутрішню будову її вегетативних і генеративних органів, типи розмноження, системи класифікації, еволюцію рослин, їх біологічні та екологічні особливості, можливість використання в сільському господарстві та інших галузях господарства як вищих, так і нижчих рослин.

Студенти повинні навчитися самостійно досліджувати морфологічні особливості рослин, користуватись визначником, знати систематичне положення основних представників трав'яного покриву луків, лісів, боліт, оцінювати можливості селекційної роботи, професійно вести фенологічні спостереження за декоративною дикорослою флорою, передбачити можливості введення деяких її представників у культуру тощо.

1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ АНАТОМІЇ ТА МОРФОЛОГІЇ РОСЛИН

1.1. ВСТУП ДО ВИВЧЕННЯ КУРСУ «БОТАНІКА»

Визначення ботаніки як науки та її завдання. Рослини — важлива складова частина біосфери. Особливості будови, відмінності від тварин. Сучасний рослинний світ, як результат тривалого історичного розвитку. Різноманітність рослинного світу, роль і значення рослин у біосфері, озелененні та інших галузях господарства. Космічна роль рослин. Короткий нарис історії ботаніки, роль вітчизняних учених. Пізнання рослинного світу, як необхідний елемент гуманізації освіти, формування екологічного і природоохоронного мислення, інтелектуального розвитку особистості. Поняття про флору та рослинність.

Розділи ботаніки. Значення ботаніки у формуванні висококваліфікованих фахівців сільськогосподарського, садово-паркового господарств та ландшафтного дизайну.

1.2. ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ РОСЛИН. БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ. СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ В Ї ВИВЧЕННІ

Цитологія - наука про будову і функції клітин та її органоїдів. Історія вивчення клітини. Клітинна теорія та її значення. Клітинна будова рослин.

Будова рослинної клітини. Протопласт і його компоненти. Будова і функції органоїдів. Мембрани цитоплазми, ендоплазматична сітка, рибосоми, сферосоми, лізосоми, апарат Гольджі, пластиди, мітохондрії. Будова та функції пара.

Продукти життєдіяльності протопласта, фізіологічно-активні речовини, речовини запасу. Клітинний сік, його склад. Пігменти клітинного соку та їх ролі, у забарвленні віночків квіток. Вплив зовнішніх факторів на утворення пігментів.

Будова клітинної стінки, її ріст. Плазмодесми, пори, порові канали. Хімічні модифікації стінки. Поділ клітини: амітоз, мітоз, мейоз. Можливості трансгенезу. Надходження речовин у рослинну клітину. Дифузія й осмос. Тургор і плазмоліз.

Рослинні тканини. Класифікація тканин. Меристеми, їх функції. Будова мі рис тематичних клітин. Апікальні, латеральні, інтеркалярні, травматичні меристеми Використання калюсотворчої здатності рослин при вегетативному розмноженні. Застосування меристем у квітникарстві. Культура тканин. Покривні тканини. Епідерміс, його будова. Продихи, гідатоди. Придатки епідерміса: трихоми, емергенці. Залозисті волоски, їх будова і різноманітність.

Розвиток кутикули та її значення. Перидерма. Кірка. Основні тканини, їх типи і функції. Механічні тканини. Провідні тканини. Ксилема, її гістологічний склад. Будова і функції судин, трахеїд. Флоема, її гістологічний склад. Ситовидні трубки. Провідні пучки, їх будова і типи. Видільні тканини.

1.3. АНАТОМІЯ РОСЛИН

Будова кореня. Мікроскопічна будова кореня. Зони кореня. Первинна будова кореня: епіблема, первинна кора, провідний циліндр. Особливості вторинної будови кореня та коренеплодів.

Будова стебла. Мікроскопічна будова стебла. Первинна і вторинна будова стебла. Діяльність камбію. Особливості будови стебла деревних рослин: однодольних, дводольних, голонасінних.

Вчення про стелу. Типи та еволюція стели.

Будова листка. Мікроскопічна будова листка Формування листка, загальний план будови. Вплив екологічних факторів на анатомічну будову листка. Тривалість життя листків. Листопад.

1.4. МОРФОЛОГІЯ РОСЛИНВЕГЕТАТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН (ОРГАНОГРАФІЯ)

Будова квіткової рослини. Поява органів як результат пристосування рослин до умов життя на суші. Поняття про вегетативні та генеративні органи. Онтогенез і філогенез. Загальні закономірності формування вегетативних органів: симетрія, полярність, метамерія, тропізми. Дорзовентральність і плагіотропність, оротропність. Зміна положення органів у просторі і використання цього явища при формуванні крон декоративних рослин.

Корінь. Визначення кореня, його розвиток і функції. Формування коренів у голонасінних, однодольних та дводольних рослин. Вплив на ріст і розвиток кореня структури, вологості, кислотності, мікрофлори ґунту та інших факторів. Взаємодія кореня і ґунту. Поняття про алелопатію. Типи коренів і кореневих систем. Екологічні особливості росту кореня. Кореневі паростки. Філогенія кореня. Метаморфози кореня. Коренеплоди, кореневі бульби, повітряні корені, корені-присоски, корені-причіпки, дихальні корені. Симбіоз коренів з бульбочковими бактеріями. Мікориза та її значення.

Пагін. Визначення пагона, частини пагона, його функції. Укорочені і видовжені пагони. Брунька - як зачатковий пагін. Будова бруньки, типи бруньок за місцеположенням, генеративні та вегетативні, сплячі, зимуючі, додаткові бруньки. Місцеположення і фізіологічні особливості сплячих бруньок - важлива складова спеціальних способів обрізки та омолодження декоративних рослин. Роль додаткових бруньок у розмноженні декоративних деревних та трав'янистих рослин.

Розташування бруньок на пагоні. Листові рубці, листові сліди, їх роль у визначенні видів деревних рослин. Фасціація, її походження, декоративна роль

Закономірності галушення пагонів: дихотомічне, моноподіальне, симподіальне, несправжньодихотомічне. Утворення крони, форма крони. Штучне формування крони.

Кущіння у злаків і осок. Типи кущіння, особливості кущіння газонних злаків.

Листкорозміщення: чергове, супротивне, кільчасте, ортостиха, листовий цикл.

Стебло. Визначення і функції стебла. Форми-стебел. Типи стебел за способом росту (прямоходячі, висхідні, виткі, лазячі, повзучі, чіпкі); за тривалістю життя, розмірами. Ефемери і ефемероїди, їх використання у квітникарстві.

Метаморфози стебел. Надземні видозміни: колючки, вуса, філокладії, виводкові бруньки, надземні бульби. Підземні видозміни: кореневища, бульби, цибулини, бульбоцибулини, їх роль у розмноженні декоративних рослин.

Життєві форми рослин. Особливості будови та екології фанерофітів, хамефітів, гемікриптофітів, геофітів, гелофітів, терофітів. Розеточні рослини. Зимовий спокій бруньок і фотоперіодизм.

Листок. Визначення і функції листка, його походження та розвиток. Будова листка: пластинка, черешок, прилистки, їх функції. Категорії листків: низові, серединні, верхові. Розміри листків. Способи прикріплення листків. Морфологія простих листків. Типи листків за формою листкової пластинки, основою пластинок, типом розчленування, формою краю і вершка, жилкуванням. Гетерофілія, листкова мозаїка. Складні листки, типи складних листків. Особливості будови листків ксероморфних рослин. Рослини-сукуленти. Листки водних рослин.

Метаморфози листків: колючки, шипи, вусики, філодії, м'ясисті вусики, луски, ловильні апарати комахоїдних рослин. Гали на листках, їх походження. Вплив забруднення ґрунту і атмосфери на розвиток листків.

1.5. РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН

Розмноження – одна з властивостей живих організмів. Суть розмноження і його типи. Еволюція рослин і еволюція способів розмноження.

Вегетативне розмноження, його типи у різних систематичних груп рослин. Розмноження квіткових рослин: кореневими паростками, фрагментами стебла, вусами, відсадками, поділом куща, живцями. Типи живців. Умови укорінення живців, щеплення або трансплантація. Умови щеплення. Взаємодія компонентів. Використання у квітникарстві. Оцінка вегетативного розмноження.

Безстатеве розмноження. Його особливості у нижчих і вищих рослин. Оцінка безстатевого розмноження і відтворення. Типи статевого процесу: агаметогамія, гаметогамія. Еволюція статевого процесу.

Статеве і безстатеве розмноження у різних груп рослин. Чергування поколінь. Безстатеве і статеве розмноження у водоростей. Ізоморфний і гетероморфний тип чергування поколінь. Безстатеве і статеве розмноження у мохоподібних. Переважання гаметофіта в циклі розвитку. Безстатеве і статеве розмноження рівно- і різноспорових папоротеподібних. Статеве розмноження голонасінних.

Статеве розмноження покритонасінних рослин. Будова квітки. Частини квітки та їх функції. Типи оцвітини. Квітки актиноморфні, зигоморфні, асиметричні. Типи чашечок і віночків. Розташування частин квітки.

Андроцей, будова тичинки. Мікроспорогенез. Розвиток чоловічого гаметофіта. Гінецей. Будова маточки і зав'язі. Положення зав'язі. Будова насінного зачатка. Типи насінних зачатків. Типи плацентації. Типи і еволюція

гінецея.

Мегаспорогенез і розвиток жіночого гаметофіта. Подвійне запліднення і його біологічна суть.

Формула і діаграма квітки. Суцвіття, типи суцвіть. Цвітіння - важливий етап онтогенезу рослин. Тривалість і час цвітіння у різних видів рослин. Тривалість життя однієї квітки. Вплив світла і температури на розкривання квіток. Квітковий годинник. Явище кауліфлорії.

Запилення. Типи запилення: автогамія, гейтоногамія, ксеногамія. Спеціалізація і напрями забезпечення запилення. Пристосування квіток до різних типів запилення. Ентомофілія. Колір, запах, нектар. Особливості запилення у бобових, губоцвітих, аронієвих, зозулинцевих. Псевдокопуляція. Анемофілія. Гідрофілія. Пристосування до перехресного запилення: гетеростилія, дихогамія, автостерильність.

Розвиток насінини в однодольних і дводольних рослин. Ендосперм, способи формування ендосперму. Будова насіння з ендоспермом, з ендоспермом і периспермом, без ендосперма, з периспермом. Умови проростання насіння. Розвиток плоду. Будова плоду. Морфологія і класифікація плодів. Прості розкривні і нерозкривні плоди. Соковиті плоди. Збірні і розкривні плоди. Супліддя.

Утворення плода та насіння без запліднення. Апоміксис та його різновидності. Партенокарпія. Здатність рослин до утворення плодів і насіння. Розміри і маса плодів. Поширення насіння і плодів.

Аномалії репродуктивних органів. Махровість, проліферація квітки, їх декоративні функції. Будова проростка і умови його розвитку.

2. МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ

При вивченні розділу «Морфологія рослин» слід мати на увазі, що це один з найдоступніших розділів, який вимагає спостережливості та уважності і практично для його вивчення не потрібна особлива техніка.

Головне – це зрозуміти, що таке орган, системи органів, які загальні закономірності формування вегетативних органів: метамерія, полярність, симетрія. Детально слід вивчити походження кореня, типи кореневих систем та метаморфози кореня. Залежність розвитку кореня від тропотопу.

Звертається увага на систему пагона, його морфологію, різноманітність, типи галуження, розташування бруньок тощо.

Слід знати різницю між поняттям стебло і пагін, з'ясувати походження пагона, знати типи бруньок, їх роль у розвитку і формуванні крони.

Листок - бічний орган, різноманітність листків за формою, жилкуванням, ступенем розчленування і т.д.

Після вивчення будови органів рослин важливою темою є їх розмноження. Треба запам'ятати, що розмноження - одна з основних властивостей живих організмів. Рослини мають три типи розмноження: безстатеве, вегетативне і статеве. З'ясуйте, яким чином відбувається безстатеве розмноження, в яких рослин воно відіграє важливу роль при експансії простору, його значення в еволюції і житті рослин. Вегетативне розмноження, його типи і оцінка. Бажано з'ясувати, чи використовується вегетативне розмноження у вашому господарстві і які способи його актуальні для лісорозведення, садово-паркового будівництва. Порівняйте безстатеве і вегетативне розмноження, знайдіть спільні та відмінні риси. З'ясуйте, що таке статеве розмноження, запліднення, статевий процес. Які способи статевого розмноження виникли в процесі еволюції, як формувались гамети? У чому відмінність між спорою і гаметою? Важливим питанням у вивченні статевого процесу є еволюція його форм. Зручним об'єктом вивчення цього є водорості, бо в них спостерігаються всі типи статевого процесу: ізогамія, гетерогамія, оогамія. У водоростей можна простежити і чергування поколінь та зміну ядерних фаз, причому його різні

типи: ізоморфне і гетероморфне з домінуванням гаметофіта або спорофіта. Статеве розмноження - це найбільш досконала форма, бо сприяє появі гетерозиготного потомства і дає матеріал для еволюції.

Під час опрацювання розділу «Цитологія» уважно прочитайте увесь матеріал, викладений в одному з рекомендованих літературних джерел. Далі вивчіть будову клітини з її органоїдами та ядро з його структурами. Уважно розгляньте рисунок клітини під електронним мікроскопом і вивчіть її будову. Вивчаючи будову і функції цитоплазми та вивчаючи подані в літературних джерелах рисунки, зверніть увагу на зовнішню і внутрішню цитоплазматичні мембрани, хімічний склад цитоплазми, її властивості. Важливу роль у клітині виконують органоїди цитоплазми: ендоплазматична сітка, рибосоми, апарат Гольджі, мітохондрії, пластиди, лізосоми, сферосоми. Вивчаючи пластиди (хлоро-, хромо- і лейкопласти), зверніть увагу на їх утворення, функції, спільні та відмінні ознаки в будові, хімічному складі, пігментації. Більш детально зупиніться на вивченні структури та функції хлоропластів, ролі хлорофілу. Складовою частиною пластичного обміну речовин у клітині є біосинтез білка, що відбувається в рибосомах, зверніть увагу на будову рибосоми та її функції.

Найважливішим органоїдом клітини є ядро. Вивчаючи його будову, зверніть увагу на подвійну ядерну мембрану, каріоплазму, хроматин, ядерце. Роль та значення хроматину, утворення хромосом, їх будова. Поняття про каріотип. Добре розберіться, яку роль відіграє ядро в життєдіяльності рослинної клітини - в обмінних процесах, утворенні пластид і рибосом, поділі

клітини і передачі спадковості. Розберіться в процесах поділу ядра, в чому полягає різниця між мітозом і мейозом, коли і де в клітині відбуваються ці поділи.

Закінчуючи опрацювання цього розділу, складіть таблицю за таким зразком:

Будова клітини

№ з/п	ОРГАНОЇД	БУДОВА	ФУНКЦІЇ

Під час вивчення розділу «Рослинні тканини» слід з'ясувати поняття «рослинна тканина». Тканини властиві багатоклітинним організмам. На першому етапі слід добре вивчити класифікацію тканин і скласти таблицю, що значно полегшить вивчення всіх типів тканин. Після цього треба розглянути рисунок типів тканин у підручнику, звертаючи увагу на форму і розміри клітин, товщину клітинних оболонок, наявність живого вмісту, пор, характер поєднання тканин і їх розміщення на повздовжніх та поперечних зрізах. Досить важким питанням є розуміння взаємодії будови і функцій усіх типів тканин. Без знання останніх неможливо буде потім зрозуміти анатомічну будову вегетативних органів.

Вивчаючи твірні тканини, зверніть увагу на їх класифікацію за походженням і місцеположенням, з'ясуйте функції камбію і прокамбію, фелогену і перициклу, апікальних меристем.

Покривні тканини добре висвітлені в підручниках. Вивчаючи епідерміс, зверніть увагу на те, що клітинні оболонки цієї тканини хвилясті і добре зімкнені, мають живий вміст, безбарвні, за винятком замикаючих клітин продихів, що трапляються між епідермальними клітинами. Розберіться у функціях продихів і придатків епідермісу, які мають важливе значення при визначенні сортів декоративних рослин. Вторинна покривна тканина "корок" (фелема) формується з фелогену і відіграє важливу роль у дерев і кущів. Зверніть увагу, що "корок" складається з мертвих клітин, оболонки яких просочені кутином, функцію газообміну виконують сочевички. Колір "корку", його потужність, форма сочевичок у дерев і кущів є систематичною ознакою і дає можливість визначати їх у безлистому стані. Для студентів особливо важливо знати процес утворення кірки, її типи в різних породах дерев. З'ясуйте, що таке перидерма і чи можна перидерму і кірку назвати тканинами.

Механічні тканини (коленхіма, склеренхіма, склереїди) відіграють арматурну роль, яка зумовлена значним потовщенням клітинних оболонок, коленхіма має частково, а склеренхіма і склереїди – рівномірно потовщені

оболонки. Коленхіма частіше зустрічається в трав'янистих дводольних рослинах, а склеренхіма – в усіх. Завдяки механічній деревині – лібриформу – дерева утримують могутню крону.

Важливу роль у транспорті по рослині розчинів органічних і мінеральних речовин відіграють провідні тканини: судини, трахеїди і ситовидні трубки. Розберіться в будові та утворенні цих тканин і те, які розчини по них рухаються. Які типи тканин обслуговують висхідну течію і які - низхідну?

Основні тканини складають основу органів і згідно з функціями, які вони виконують, класифікуються на асиміляційні, запасаючі, поглинаючі, аеренхіми. Видільні функції виконують видільні тканини зовнішньої і внутрішньої секреції. Зверніть увагу на будову смоляних ходів і використання живиці.

Підсумком вивчення-тканин є ознайомлення з будовою і типами судинно-волокнистих пучків, складом флоєми і ксилеми. Зверніть увагу, що останні не тканини, а комплекси їх: основних, провідних, механічних. З метою ліпшого засвоєння матеріалу розгляньте в підручнику схеми будови провідних пучків на рисунках поперечних зрізів стебла і кореня.

Вивчення тканин відкриває можливості для кращого розуміння анатомічної будови кореня, стебла та листків.

Тут важливо запам'ятати різницю між первинною і вторинною будовою органів. Первинна структура властива всім рослинам, а голонасінні і покритонасінні через 7-10 днів змінюють будову на вторинну.

Первинна будова органів започатковується первинними меристемами, які є в апексах кореня і стебла, а вторинна - камбієм і фелогеном.

Листки рослин мають первинну будову і основу їх складає хлоренхіма, в якій розташовані жилки листка, що являють собою закінчення провідної системи – стели. Зверніть увагу на походження й еволюцію стели.

3. САМОСТІЙНА ПЕРЕВІРКА ЗНАНЬ

Знання, які необхідні студенту з курсу ботаніки, визначені програмою. Вивчивши курс, треба дати відповідь на кожний пункт програми. Для самоперевірки придатні всі питання контрольної роботи. Дуже корисно поєднувати вивчення ботаніки за допомогою підручника із спостереженнями у природі, звертаючи увагу на морфологію листка і його розміщення, будову квітки і типи суцвіть, типи плодів, пригадуючи при цьому наукові назви рослин.

3.1. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Студенти-заочники факультету агрономії в міжсесійний період виконують одну контрольну роботу з 8 запитань.

Контрольна робота виконується в шкільному зошиті. На обкладинці зошита чітко пишеться:

Контрольна робота з ботаніки студента

/прізвище, ім'я та по батькові/

факультету агрономії

Шифр Варіант.

Зворотна адреса:

На першій сторінці слід ще раз указати номер шифру і номери контрольних запитань. Далі треба написати текст самого запитання і послідовно викладати відповідь на нього. Якщо зі змісту запитання виникає необхідність навести рисунок або схему, це обов'язково треба зробити. Рисунок виконується олівцем або тушшю, при цьому звертається увага на правильне зображення форми клітин, потовщення їх оболонок, взаємне розміщення, пропорції тощо. Під час виконання схеми циклу розвитку спорових рослин спорофазу і гаметофазу слід показати різними кольорами. Відповіді на запитання не можна списувати з підручника, їх слід викладати самостійно.

Варіант контрольної роботи визначається сіткою, що наведена в методичних рекомендаціях. Студент виконує номери завдань, які вказані в клітинці, що відповідає його шифру. Шифр – це номер залікової книжки або студентського квитка. Для визначення потрібної клітинки використовують дві останні цифри шифру. По горизонталі сітки беруть останню цифру шифру, а по вертикалі – передостанню. Весь програмний матеріал охоплюють 319 питань, у кожному варіанті є 8 запитань з усіх розділів програми. Питання контрольної роботи уважно переписують і чітко відділяють від відповіді (підкреслюють рисою). Спочатку ставиться порядковий номер питання, а потім номер, узятий із сітки. Наприклад: 1/13/, 2/26/, 3/42/, і т.д. Не можна переписувати зразу всі запитання, правильніше буде писати запитання – відповідь.

Текст роботи має бути написаний чітко, грамотно, охайно, розбірливо. Зліва листка слід залишати поле не менше 3 см для зауважень рецензента. Обсяг роботи не повинен перебільшувати 12 сторінок зошита.

У кінці роботи треба навести список використаної літератури, поставити дату виконання і підписатись.

3.2. ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

НОМЕРИ ВАРІАНТІВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Перша літера прізвища	Остання цифра залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Варіант до контрольної роботи									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А,	1	31	19	13	37	7	25	25	7	37
Б,	2	32	18	14	36	6	26	24	8	38
В	3	33	17	15	35	5	27	23	9	39
Г,	4	34	16	16	34	4	28	22	10	40
Д,	5	35	15	17	33	3	29	21	11	39
Е	6	36	14	18	32	2	30	20	12	38
Є,	7	37	13	19	31	1	31	19	13	37
Ж,	8	38	12	20	30	2	32	18	14	36
З	9	39	11	21	29	3	33	17	15	35
І,	10	40	10	22	28	4	34	16	16	34
Ї,	11	39	9	23	27	5	35	15	17	33
Й	12	38	8	24	26	6	36	14	18	32
К,	13	37	7	25	25	7	37	13	19	31
Л,	14	36	6	26	24	8	38	12	20	30
М	15	35	5	27	23	9	39	11	21	29
Н,	16	34	4	28	22	10	40	10	22	28
О,	17	33	3	29	21	11	39	9	23	27
П	18	32	2	30	20	12	38	8	24	26
Р,	19	31	1	31	19	13	37	7	25	25
С,	20	30	2	32	18	14	36	6	26	24
Т	21	29	3	33	17	15	35	5	27	23
У,	22	28	4	34	16	16	34	4	28	22
Ф,	23	27	5	35	15	17	33	3	29	21
Х	24	26	6	36	14	18	32	2	30	20
Ц,	25	25	7	37	13	19	31	1	31	19
Ч,	26	24	8	38	12	20	30	2	32	18
Ш	27	23	9	39	11	21	29	3	33	17
Щ,	28	22	10	40	10	22	28	4	34	16
Ю,	29	21	11	39	9	23	27	5	35	15
Я	30	20	12	38	8	24	26	6	36	14

Номери варіантів для контрольної роботи

Варіант №1

1. Назвіть органоїди клітини. Дайте коротку характеристику апарату Гольджі і рибосом.
2. Ріст клітинної оболонки (апозиція і інтусцепція).
3. Охарактеризуйте особливості будови та намалюйте клітини коленхіми і склереїдів.
4. Камбій його виникнення, функції. Пучковий і між пучковий камбій. Намалюйте відкритий колатеральний судино-волокнистий пучок, відмітьте тканини.
5. Опишіть корені за походженням.
6. Дайте характеристику радіальному судино-волокнистому пучку, намалюйте його, позначте тканини.
7. Охарактеризуйте метаморфози пагона, намалюйте її
8. Опишіть і замалюйте вторинну будову стебла (перехідного типу) на прикладі соняшника, позначте тканини.

Варіант №2

9. Коротка характеристика неактивної частини клітини.
10. Що таке фотосинтез, його значення, рівняння фотосинтезу.
11. Описати тканини, що входять до складу відкритого колатерального судино-волокнистого пучка. Намалювати його, відмітити всі тканини.
12. Опишіть склад ксилеми, вкажіть, які поживні речовини рухаються по судинах.
13. Зони кореня, їх коротка характеристика.
14. Охарактеризуйте анатомічну будову кореня дводольної рослини на прикладі гарбуза. Намалюйте схему її будови, позначте тканини.
15. Розвиток листка. Охарактеризуйте складні листки, намалюйте їх, підпишіть.
16. Анатомічна будова провідного пучка листка. Опишіть і намалюйте його, позначте тканини.

Варіант №3

17. Ядро, його будова, функції, хімічний склад.
18. Пластиди, їх походження, коротка характеристика.
19. Що таке тканини? Охарактеризуйте твірні тканини.
20. Описати первинні покривні тканини. Утворення, будова і функції епідермісу. Намалювати клітини епідермісу листка однодольної рослини.
21. Назвіть та опишіть бруньки, які утворюються на стеблі (за призначенням і за циклом розвитку).
22. Охарактеризуйте і намалюйте ксилему стебла деревної рослини, на схемі позначте тканини.
23. Дайте характеристику різним видозмінам кореня.
24. Опишіть та намалюйте схему анатомічної будови кореня деревної рослини, на схемі позначте тканини.

Варіант №4

25. Пігменти клітинного соку, їх характеристика, приклади.

26. Розвиток і структура клітинної оболонки. Міжклітинна речовина. Мацерація.

27. Будова концентричного амфівазального і амфікрибрального провідних пучків. В яких органах рослин ці пучки зустрічаються? Намалюйте їх, позначте тканини.

28. Охарактеризуйте видільні тканини внутрішньої секреції.

29. Дайте морфологічну характеристику стебла: за формою, за консистенцією, за розміщенням у просторі.

30. Опишіть анатомічну будову стебла деревної рослини.

31. Охарактеризуйте та намалюйте анатомічну будову листка однодольної рослини, на схемі позначте тканини.

32. Типи жилкування листків. Класифікація листків за верхівкою, за краєм та основою листової пластинки. Намалюйте їх.

Варіант №5

33. Роль ботаніки, як науки, її зв'язок з іншими науками.

34. Назвіть активні частини клітини (органіди). Дайте детальну характеристику хромосом, їх функції.

35. Первинна покривна тканина - епідерміс. Особливості його будови. Привести рисунок.

36. Охарактеризуйте механічні тканини (коленхіма, склеренхіма, склереїди).

37. Дайте характеристику таким видозмінам стебла, як бульба та цибулина. Охарактеризуйте склад флоєми стебла дводольної трав'янистої рослини.

39. Симбіоз бактерій з коренями бобових культур.

40. Анатомічна будова кореня дводольної трав'янистої рослини. Намалювати схему будови кореня (на прикладі гарбуза), позначити тканини.

Варіант №6

41. Ботаніка як наука, її розділи, їх значення, Ботаніка і агрономічні науки.

42. Структурна система цитоплазми (плазмолема, мезоплазма, тонопласт) їх функції.

43. Перидерма стебла деревної рослини, її розвиток, будова. Намалюйте перидерму, позначте тканини, які входять до її складу.

44. Опишіть будову і функції коленхіми, до якого типу тканин вона відноситься. Привести рисунки.

45. Дайте характеристику метаморфозам погона (кореневище, вусики, еталони), наведіть приклади рослин, які мають такі видозміни.

46. Опишіть анатомічну будову стебла однодольної рослини (на прикладі стебла кукурудзи). Наведіть схему, позначте розміщення тканин.

47. Характеристика простих листків: за формою, за верхівкою, та основою листової пластинки.

48. Опишіть та замалюйте анатомічну будову листка дводольної рослини.

Варіант №7

49. Пігменти пластид. Роль хлорофілу в процесі фотосинтезу.

50. Хімічний склад ядра, мітохондрій, цитоплазми. Роль ДНК у житті рослинної клітини.

51. Охарактеризуйте епіблему кореня, з якої тканини вона формується. Намалюйте будову кореневого волоска епіблеми.

52. Описати виникнення, будову та функції камбію. До якого типу тканин він відноситься. Намалювати схему будови кореня дводольної трав'янистої рослини, відмітити пучковий та не пучковий камбій.

53. Охарактеризуйте прості листки за формою края, жилкуванням, за розміщенням на стеблі та за розчленуванням листової пластинки.

54. Анатомічна будова листка дводольної рослини. Намалювати схему будови, позначити тканини.

55. Описати типи галуження стебла, намалювати їх схеми.

56. Опишіть характерні ознаки ксилеми стебла деревної рослини

Варіант №8

57. Поняття про протопласт та його компоненти.

58. Пектинові та дубильні речовини, їх ролі, у житті рослинної клітини. Мацерація.

59. Видільна система: залозисті волоски, видільні залози, смоляні ходи, молочні ходи. Виконати відповідні рисунки.

60. Видозміни стебла: кореневище, бульба, цибулина, колючка.

61. Річні кільця їх розміщення та утворення в стеблах деревних рослин. Привести схему їх розміщення.

62. Функції листка. Анатомічна будова листка однодольної рослини. Привести рисунок, позначити тканини.

63. Характеристика складних листків.

64. Описати провідний пучок, що входить до складу головної жилки листка.

Варіант №9

65. Структурна система ядра: ядерна оболонка, ядерний сік, хромосоми, ядерця. Функції ядра, його розміри.

66. Характеристика первинної і вторинної оболонки клітини, в яких тканинах вони утворюються.

67. Класифікація твірних тканин в залежності від розміщення в тілі рослин. Охарактеризуйте вставні (інтеркалярні) меристеми.

68. Молочні ходи та їх значення. До якого типу тканин вони відносяться? Приклади рослин, в органах яких зустрічаються молочні ходи.

69. Характерні особливості первинної анатомічної будови стебла однодольної рослини, намалювати її позначити розміщення тканин.

70. Охарактеризуйте і намалюйте первинну анатомічну будову кореня, позначте тканини.

71. Типи кореневих систем: описати їх, навести приклади рослин, які мають ту чи іншу кореневу систему.

72. Симбіоз бактерій з коренями бобових рослин, значення.

Варіант №10

73. Охарактеризуйте соматичні (вегетативні) та статеві клітини, який набір хромосом в них.

74. Хлоропласт його будова, значення хлоропластів. Значення хлорофілу в процесі фотосинтезу. Привести рівняння фотосинтезу.

75. Механічні тканини, їх класифікація. Детально охарактеризуйте склеренхіму.

76. Камбій, його походження, будова функції.

77. Охарактеризуйте та намалюйте анатомічну будову стебла дводольної трав'янистої рослини пучкового типу (на прикладі стебла гарбуза), позначте тканини.

78. Анатомічна будова листка однодольної рослини (на прикладі листка кукурудзи), малюйте схему будови, позначте тканини.

79. Розвиток бульбочкових бактерій на коренях бобових рослин, їх будова утворення. Значення бульбочкових бактерій для рослин та підвищення родючості ґрунту.

80. Опишіть будову радіального судино-волокнистого пучка, в яких органах рослин і зустрічається.

Варіант №11

81. Опишіть типи ділення ядра клітин (мітоз, мейоз, амітоз). Біологічне значення мейозу.

82. Поняття про ферменти, антибіотики, їх роль у житті рослини. Привести приклади.

83. Коленхіма, її типи, характеристика, будова, функції. Привести рисунки.

84. Опишіть латеральні (бічні) твірні тканини, їх функції. Приведіть приклади.

85. Опишіть і намалюйте перидерму стебла деревної рослини, позначте тканини.

86. Назвіть бруньки, які формуються на стеблі деревної рослини: за розміщенням, за функціями, за циклом розвитку.

87. Охарактеризуйте мікоризу кореня.

88. Намалюйте та охарактеризуйте будову кінчика кореня.

Варіант №12

89. Рибосоми та апарат Гольджі, їх будова, функції, значення у життєдіяльності клітини.

90. Будова ДНК, коротка характеристика, її роль у процесі передачі спадковості.

91. Як називають склеренхіму, яка розміщена у флоемі (лубі), і як її називають, якщо вона входить до складу ксилеми (деревини)? Коротко охарактеризуйте і намалюйте декілька клітин склеренхіми.

92. Привести рисунок анатомічної будови центрального циліндру кореня первинної будові, позначити перицикл, описати його функції, будову.

93. Опишіть анатомічну будову провідних пучків стебла однодольної і дводольної трав'янистих рослин. Намалюйте схеми будови цих пучків, позначити розміщення тканин.

94. Анатомічна будова кореневища. Привести рисунок, позначити тканини.

95. Описати та намалювати з позначенням тканин вторинну анатомічну будову кореня трав'янистої рослини на прикладі гарбуза.

96. Загальна характеристика та морфологічна будова коренеплодів. Дайте приклади рослин, у яких утворюються коренеплоди.

Варіант №13

96. Історія вчення про клітину. Роль вітчизняних учених в дослідженні клітини.

97. Поняття про протопласт. Охарактеризувати ендоплазматичну сітку та функції її в клітині.

98. Склеренхіма, її характеристика, функції. Як називається склеренхіма, що входить до складу ксилеми?

99. Опишіть тканини, що входять до складу відкритого судино-волокнистого пучка. Намалюйте його, опишіть склад ксилеми цього пучка.

100. Яке галуження характерне для покритонасінних рослин (на прикладі яблуні, вишні, сливи), охарактеризуйте його.

101. Охарактеризуйте склад тканин вторинної кори (лубу) деревної рослини. Намалюйте цю частину стебла, позначте тканини.

102. Вторинна анатомічна будова кореня (на прикладі дводольної трав'янистої рослини). Намалюйте схему, позначте тканини.

103. Замалюйте та опишіть анатомічну будову коренеплоду редьки, позначте тканини.

Варіант №14

104. Понятті про протопласт. Які частини клітини розуміються під цим терміном?

105. Осмотичні властивості клітини. Тургор та плазмоліз.

106. Які тканини входять до складу флоєми закритого колатерального судино-волокнистого пучка? їх характеристика.

107. Видільні тканини рослинного організму. Де вони розташовані?

108. Дайте визначення пагону. Частини пагона, що розвивається із бруньки.

109. Анатомічна будова стебла однодольної рослини на прикладі стебла жита. Замалювати схему будови, позначити тканини.

110. Метаморфози кореня, приклади, рисунки.

111. Опишіть і намалюйте рисунок первинної анатомічної будови кореня півників німецьких.

Варіант №15

112. Охарактеризуйте ділення клітини мітозом, в яких клітинах і в яких частинах рослини воно відбувається?

113. Опишіть будову (під електронним мікроскопом) і функції хлоропластів. Рівняння фотосинтезу.

114. Характеристика вторинної покривної тканини стебла деревної рослини. Функції фелогену. Намалюйте анатомічну будову цієї частини стебла, позначте її частини.

115. Дайте коротку характеристику тканинам, які входять до складу ксилеми закритого колатерального судинно-волокнистого пучка. Намалюйте пучок, позначте тканини, які входять до складу ксилеми.

116. Опишіть та намалюйте анатомічну будову коренеплоду моркви, позначте тканини.

117. Анатомічна будова кореня первинної будови однодольної рослини (на прикладі півників німецьких). Намалюйте схему будови, позначте тканини.

118. Характеристика частин пагона при проростанні насінини та при розвитку його з бруньки.

119. Дайте характеристику видозмінам листка.

Варіант №16

120. Коротко опишіть неактивну частину клітини

121. Фотосинтез. Космічна роль зелених рослин. Значення робіт К.А. Тимірязева з фотосинтезу. Привести рівняння фотосинтезу.

122. Опишіть будову та функції склеренхіми. До якого типу тканин вона відноситься? Намалюйте клітини склеренхіми.

123. Яка різниця між відкритими і закритими колатеральними судонно-волокнистими пучками? Приклади рослин, в стеблах яких ці пучки формуються? Навести схеми, позначити розташування тканин.

124. Анатомічна будова кореня деревної рослини. Намалюйте її позначте розташування тканин.

125. Опишіть будову і намалюйте конус наростання стебла, позначте його складові частини.

126. Охарактеризуйте корені за походженням.

127. Опишіть та замалюйте анатомічну будову коренеплоду буряка, позначте тканини.

Варіант №17

128. Рух цитоплазми. Поняття про анабіоз.

129. Редукційне ділення (мейоз), його суть, біологічне значення.

130. Видільні тканини зовнішньої секреції, їх характеристика, функції. Привести приклади рослин, в органах яких розвинуті ці тканини. Намалюйте залозисті волоски та смоляні ходи.

131. Описати склад флоєми дводольної трав'янистої рослини (на прикладі стебла соняшника або гарбуза). Намалюйте анатомічну будову відкритого колатерального судинно-волокнистого пучка, позначте тканини.

132. Анатомічна будова коренеплоду редьки. Намалювати схему будови, позначити тканини.

133. Намалювати схему анатомічної будови стебла кукурудзи, позначити тканини, охарактеризувати їх.

134. Охарактеризуйте видозміни кореня.

135. Замалювати первинну анатомічну будову кореня, позначити тканини. Охарактеризувати будову первинної кори кореня.

Варіант №18

136. Вкажіть форми і розміри клітин. Наведіть приклади тканин з різною формою клітин.

137. Будова клітинної оболонки під електронним мікроскопом.

138. За якою ознакою провідні пучки називають „закритими" і „відкритими"? Приклади рослин з такими пучками. Намалюйте схему будови цих пучків, позначте розміщення тканин.

139. Які тканини входять до складу первинної кори стебла деревної рослини? Коротка характеристика цих тканин. Намалюйте клітини пластинчастої та кутової коленхіми.

140. Анатомічна будова типового стебла однодольної рослини (на прикладі стебла кукурудзи). Намалювати схему будови, позначити тканини.

141. Анатомічна будова коренеплоду моркви. Намалювати схему будови, позначити тканини.

142. Типи складних листків. Навести приклади, рисунки.

143. Описати мезофіл листка дводольної рослини.

Варіант №19

144. Перерахуйте органоїди клітини. Поняття про протопласт. Коротко дайте характеристику мітохондрій.

145. Форми та розміри рослинних клітин. Привести приклади тканин з тою чи іншою формою клітин.

146. Опишіть тканини, які входять до складу відкритого судиноволокнистого пучка. Намалювати схему його будови, позначити розміщення тканин.

147. Опишіть різні типи запасних тканин. Привести приклади, рисунки.

148. Анатомічна будова ізолатерального листка однодольної рослини. Намалювати схему будови, позначити тканини.

149. Описати явище листопаду у рослин.

150. Анатомічна будова кореневища конвалії. Намалювати схему будови, позначити тканини.

151. Дайте характеристику будови кінчика кореня. Намалювати схему будови позначити тканини.

Варіант №20

152. Описати будову під електронним мікроскопом хлоропласта. Привести рівняння фотосинтезу.

153. Вакуолі. Коротко охарактеризуйте речовини, що входять до складу клітинного соку.

154. Охарактеризуйте судини, з якої тканини вони формуються при первинній і вторинній анатомічній будові. Намалюйте різні види судин.

155. Що таке перидерма, як вона виникає? Намалюйте її, вкажіть тканини, що входять до складу перидерми.

156. Описати походження річних кілець в стеблах деревних рослин. Намалювати рисунок елементів ксилеми (судини, деревні волокна, деревну паренхіму).

157. Яке галузження у голонасінних рослин (ялина, модрина), опишіть його.

158. Дайте характеристику кореневим системам однодольних та дводольних рослин.

159. Поясніть чи може бути мичкувата коренева система у рослин класу дводольних.

Варіант №21

160. Цитоплазма, її фізичні і хімічні властивості. Структурна система цитоплазми.

161. Будова хромосом. Які клітини називають гаплоїдними, диплоїдними, поліплоїдними? Значення поліплоїдії для селекції сільськогосподарських культур.

162. Розвиток і значення деревних і луб'яних волокон. До якого типу тканин вони відносяться?

163. Поняття про провідні тканини. Типи судино-волокнистих пучків в залежності від їх здатності до вторинного росту і від взаємного розташування в пучку флоєми і ксилеми. Привести схеми всіх типів пучків.

164. Характеристика покривних тканин. Привести рисунок будови кірки дуба, позначити тканини.

165. Охарактеризувати первинну і вторинну кору стебла деревної рослини. Намалювати схему анатомічної будови стебла, позначити складові частини первинної і вторинної кори.

166. Вегетативне розмноження: природне і штучне. Значення вегетативного розмноження рослин в природі і сільському господарстві. Привести приклади.

167. Анатомічна будова коренеплоду буряка. Намалюйте схему будови, позначте тканини.

Варіант №22

168. Опишіть видозміни клітинної оболонки. Приклади тканин з різними видозмінами клітинної оболонки.

169. Суть амітозу, мітозу, мейозу. В чому їх принципова різниця?

170. Інтеркалярні (вставні) меристеми, їх характеристика. Приклади рослин з вставними твірними тканинами.

171. Вторинні покривні тканини, їх розвиток. Намалювати пери дерму, позначити тканини.

172. Описати анатомічну будову кореня первинної будови (на прикладі кореня півників німецьких). Намалювати схему будови кореня, позначити тканини.

173. Охарактеризувати будову вторинної кори (флоєми) дводольної деревної рослини.

174. Метаморфози (видозміни) кореня. Привести рисунки, приклади.

175. Охарактеризуйте прості листки за різними ознаками.

Варіант №23

176. Структурна система ядра, функції ядра. Розміри.

177. Фітонциди та антибіотики. В клітинах яких рослин вони присутні? їх значення, хімічна природа.

178. Складові частини лубу (флоеми) на прикладі флоеми стебла деревної рослини. Привести рисунок будови клітин флоеми.

179. Механічні тканини, їх характеристика, значення для рослин. Намалювати клітини цих тканин.

180. Анатомічна будова ізолатерального листка, на прикладі листка кукурудзи. Намалювати схему будови, позначити тканини.

181. Охарактеризуйте метаморфози листка, намалюйте їх.

182. Типи статевого процесу: ізогамія, гетерогамія, оогамія, кон'югація. Привести приклади рослин з такими типами статевого розмноження.

183. Намалювати і описати будову цибулини часника та цибулі.

Варіант №24

184. Рух цитоплазми, його типи. Поняття про анабіоз.

185. Алейронові зерна, їх будова, прості і складні алейронові зерна, Де вони утворюються?

186. Опишіть епідерміс, первинну покривну тканину. Продихи їх будова та значення.

187. Утворення вторинної покривної тканини - пери дерми Намалювати схему її будови позначити складові частини.

188. Будова провідних пучків листка, стебла, кореня у дводольних рослин. Намалюйте схему будови відкритого колатерального судиноволокнистого пучка, позначте тканини.

189. Опишіть флоему стебла деревної рослини, намалюйте схему її будови, позначте тканини.

190. Основні метаморфози кореня, намалюйте їх.

191. Опишіть симбіоз бактерій з коренями рослин родини Бобових.

Варіант №25

192. Основні видозміни клітинної оболонки. Приведіть приклади тканин з різними видозмінами клітинної оболонки.

193. Коротко охарактеризуйте неактивну частину клітини.

194. Опишіть розвиток, будову і функції судин. Приведіть рисунки різних типів судин.

195. Склереїди, їх функції, будова, де вони зустрічаються в рослинному організмі.

196. Корінь його основні та допоміжні функції.

197. Зони кореня, їх характеристика. Намалюйте кінчик кореня, позначте зони.

198. Опишіть природне та штучне вегетативне розмноження. Біологічне значення цього розмноження.

199. Морфологічна будова коренеплоду, його значення, у яких рослин за циклом розвитку виникає коренеплід.

Варіант №26

200. Рух цитоплазми. Поняття про анабіоз.

201. Алейронові зерна, їх будова, де вони утворюються? Типи алейронових зерен.

202. Судини їх утворення, типи судин в залежності від характеру потовщення клітинної оболонки. Навести рисунок.

203. Утворення кірки (вторинної покривної тканини). Привести рисунок, позначити складові частини кірки.

204. Порівняти провідні пучки стебла і кореня дводольних трав'янистих рослин. Привести рисунки цих пучків, позначити тканини.

205. Опишіть будову конуса наростання кореня. Приведіть схему будови конусу наростання кореня, відмітьте його частини.

206. Основні метаморфози пагона. Намалюйте їх.

207. Що таке мікориза? Охарактеризуйте її.

Варіант №27

208. Пектинові речовини, їх роль в рослинному організмі. Мацерація.

209. Опишіть запасні білки і жири, відмітьте їх місця відкладання в клітинах і органах рослин.

210. Перидерма стебла деревної рослини, її розвиток, будова. Намалювати, позначити тканини.

211. Порівняти будову судин і трахеїд. Де ці елементи розташовані в рослині, їх функції.

212. Основні тканини їх класифікація, функції.

213. Анатомічна будова стебла однодольної трав'янистої рослини (на прикладі стебла кукурудзи). Намалювати схему будови стебла, позначити тканини.

214. Типи складних листків, їх характеристика. Навести приклади рослин з різними типами складних листків, рисунки.

215. Опишіть мезофіл листка дводольної рослини.

Варіант №28

216. Опишіть органоїди, в яких проходить процес фотосинтезу.

217. В яких органах рослин відкладаються запасні поживні речовини.

218. Як відбувається зв'язок між клітинами? Плазмодесми, пори, порові канали, міжклітинна речовина.

219. В якому органі рослини зустрічається радіальний судиноволокнистий пучок? Замалюйте його та опишіть будову.

220. Вставні меристеми, їх характеристика. Рисунок морфологічної будови стебла злаків, позначити місця розвитку інтеркалярної меристеми.

221. Анатомічна будова стебла дводольної трав'янистої рослини. Намалюйте схему будови стебла соняшника, позначте тканини.

222. Кореневище, його будова, біологічне значення. Приклади, рисунок.

223. Охарактеризуйте прості листки за різними ознаками.

Варіант №29

224. Ботаніка, як наука, її значення у формуванні спеціаліста сільськогосподарського виробництва.

225. Лейкопласти, їх будова, функції, типи.

226. Перицикл, його розвиток, значення, функції. Намалювати первинну анатомічну будову кореня, позначити перицикл.

227. Сочевичка, її розвиток, функції, намалювати, позначити тканини.

228. Будова стебла дводольної рослини. Намалювати схему будови стебла соняшника, позначити розміщення тканин.

229. Анатомічна будова листка дводольної рослини (буряка чи лимона). Намалювати його, позначити тканини.

230. Форми простих цільних листків, привести приклади, рисунки.

231. Види бруньок, які можуть утворюватися на стеблі, опишіть їх.

Варіант №30

232. Неактивні частини клітини, їх характеристика.

233. Азотне живлення бобових рослин. Суть мікоризи, її роль.

234. Класифікація покривних тканин, що таке перидерма, намалювати її позначити тканини.

235. Ксилема, її склад, функції. Намалювати судини, деревні волокна, деревну паренхіму, трахеїди.

236. Апикальні (верхівкові) меристеми. Намалювати будову конусу наростання стебла, підмітити його частини.

237. Анатомічна будова кореневища конвалії, намалювати будову, позначити і калини.

238. Дати визначення термінів: життєвий цикл, цикл розвитку рослин, онтогенез, філогенез.

239. Намалювати та описати будову біколateralного судино-волокнистого пучка.

Варіант №31

240. Вітаміни, гормони, антибіотики рослинної клітини, їх значення.

241. Рух цитоплазми. Поняття про анабіоз.

242. Тканини відкритого колateralного судино-волокнистого пучка. Намалювати схему, позначити тканини.

243. Будова та робота продишного апарата листка однодольної та дводольної рослин (привести рисунок). Транспірація та газообмін у рослин.

244. Корінь, його розвиток, та функції.

245. Провідний пучок листка дводольної рослини. Привести рисунок, позначити і тканини.

246. Коренеплід, морфологічні частини коренеплоду, їх походження.

247. Описати видозміни листка, привести рисунки.

Варіант №32

248. Опишіть будову рибосом і апарату Гольджі під електронним мікроскопом. Функції цих органодів клітин.

249. Поняття про тургор , плазмоліз та деплазмоліз. При яких умовах ці процеси відбуваються в клітині.

250. Будова та функції асиміляційних тканин. До якою типу тканин вони відносяться?

251. Будова радіального судино-волоконистого пучка. В якому органі рослини формується цей тип пучка? Рисунок.

252. Тип бруньок за походженням і положенню на рослині . Намалюйте вегетативну і генеративну бруньки на повздовжньому зрізі, позначте їх частини.

253. Описати метаморфози листка. Привести приклади і рисунки.

254. Типи статевого розмноження у рослин, привести приклади.

255. Опишіть соматичні (вегетативні) та статеві клітини рослинного організму. Чим вони відрізняються?

Варіант №33

256. Типи пластид, їх походження, коротка характеристика.

257. Що таке тканини? Зв'язок між клітинами в тканинах, плазмодесми.

258. Описати покривні тканини. Утворення, будова і функції епідермісу. Привести рисунок будови епідермісу однодольної рослини.

259. Анатомічна будова стебла дводольної трав'янистої рослини. Привести схему, позначити розміщення тканин.

260. Опишіть анатомічну будову кореня деревної рослини. Привести схему будови, позначити тканини.

261. Коренеплід, його морфологічні частини, значення.

262. Типи бруньок стебла деревної рослини їх класифікація: за періодом розвитку, за розміщенням на стеблі, за призначенням.

263. Типи жилкування листків. Навести приклади, рисунки.

Варіант №34

264. Вітаміни і фітогормони, їх характеристика, значення.

265. Будова клітинної оболонки під електронним мікроскопом.

266. Типи провідних пучків. Привести їх схеми, позначити складові частини.

267. Розвиток і значення луб'яних і деревних волокон. Привести рисунки цих тканин.

268. Корінь, його розвиток і функції.

269. Опишіть будову кореня деревної рослини, намалюйте схему будови, позначте розташування тканин.

270. Типи цимозних (визначених) суцвіть. Приведіть схеми.

271. Безстатеве розмноження у рослин, його біологічне значення.

Варіант №35

272. Опишіть склад і пігменти клітинного соку. В якій складовій частині клітини він утворюється?

273. Охарактеризуйте симбіоз кореня з бактеріями. Що таке мікориза?

274. Класифікація покривних тканин. Коротка їх характеристика. Привести рисунок схеми будови кірки, відмітити її складові частини.

275. Охарактеризуйте ксилему. Нарисувати всі елементи, які входять до складу ксилеми стебла деревної рослини.

276. Латеральні (бічні) меристеми, їх функції. Нарисувати перидерму, відмітити в ній латеральну меристему фелоген.

277. Анатомічна будова кореневища (на прикладі кореневища конвалії). Нарисувати схему будови такого кореневища, відмітити тканини, пучки.

278. Будова кореня дводольної трав'янистої рослини. Привести схему будови, позначити розміщення тканин.

279. Охарактеризуйте різні типи розповсюдження плодів.

Варіант №36

280. Коротка характеристика неактивних частин рослинної клітини.

281. Що таке фотосинтез, його значення, рівняння фотосинтезу.

282. Описати тканини, що входять до складу відкритого судинно-волоконистого пучка. Привести рисунок, відмітити всі тканини.

283. Надходження поживних речовин в рослинну клітину. Осмотичні властивості клітин. Тургор та плазмоліз.

284. Анатомічна будова листка буряка. Привести рисунок, позначити тканини.

285. Розвиток листка. Складні листки. Привести рисунки, підписати.

286. Анатомічна будова первинної кори кореня однодольної рослини на прикладі півників німецьких.

287. Перидерма стебла деревної рослини, її розвиток, будова. Привести рисунок, позначити тканини.

Варіант №37

288. Запасні жири і білки. Місце їх відкладання в клітині і в органах рослини.

289. Будова мітохондрій під електронним мікроскопом, значення цих органоїдів в житті рослинної клітини.

290. Дайте характеристику твірним тканинам: їх розвиток, будова, функції. Привести рисунок апікальної меристеми.

291. Опишіть та намалюйте анатомічну будову вторинної кори стебла деревної рослини, позначте розташування тканин в цій частині стебла.

292. Метаморфози кореня, приклади, рисунки. Описати будову радіального судино-волоконистого пучка. В якій частині рослини утворюється цей пучок.

293. Анатомічна будова коренеплоду редьки. Намалювати її схему, позначити розташування тканин.

294. Цибулини, її морфологічна будова, значення.

295. Поняття про ферменти, антибіотики, їх роль в житті рослини.

Варіант №38

296. Роль ботаніки, як науки, її зв'язок з іншими науками.

297. Перерахуйте органоїди активні частини клітини. Дайте характеристику хромосом, їх функції.

298. Первинна покривна частина - епідерміс. Особливості його будови. З якої тканини походить епідерміс? Привести рисунок.

299. Функції та склад флоєми (лубу). Дати характеристику складу флоєми стебла дводольної трав'янистої рослини.

300. Будова кореня дводольної трав'янистої рослини. Привести схему будови кореня, позначити розміщення тканин.

301. Анатомічна будова ізолатерального листка. Привести рисунок, позначити тканини.

302. Анатомічна будова кореневища. Описати, привести рисунок, позначити тканини.

303. Класифікація плодів соковитих і сухих, привести рисунки.

Варіант №39

304. Ботаніка, як наука, її розділи, їх значення. Ботаніка і агрономічні науки.

305. Структурна система цитоплазми: плазмолема, тонопласт, мезоплазма, їх функції.

306. Перидерма стебла деревної рослини, її розвиток, будова. Привести рисунок, позначити тканини, які входять до її складу.

307. Опишіть будову і функції коленхіми. До якого типу тканин вона відноситься? Привести рисунки.

308. Опишіть анатомічну будову кореня однодольної рослини. Навести схему будови, позначити розміщення тканин.

309. Будова квітки та її частин, функції квітки.

310. Суцвіття, їх біологічне значення. Охарактеризуйте цимозні (визначені) суцвіття. Приведіть рисунки.

311. Розвиток листка. Залежність будови листка від екологічних умов. Листопад.

Варіант №40

312. Поняття про протопласт та його компоненти.

313. Пектинові та дубильні речовини, їх роль у житті рослинної клітини. Мацерація.

314. Видільна система: залозисті волоски, видільні залози, смоляні ходи, молочні ходи. Виконати відповідні рисунки.

315. Відкритий колатеральний судино-волокнистий пучок. Які тканини входять до його складу? Намалювати цей пучок, позначити тканини.

316. Річні кільця їх розміщення, утворення в стеблах деревної рослини. Привести схему їх розміщення.

317. Функції листка. Анатомічна будова листка однодольної рослини. Привести рисунок, позначити тканини.

318. Суцвіття їх біологічна роль. Охарактеризуйте невизначені суцвіття. Приведіть схеми.

319. Типи андроцею та гінецею в квітках покритонасінних рослин. Привести рисунки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. Київ: Вища школа, 1992. 180с.
2. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навч. посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 276 с.
3. Бобкова І.А., Варлахова Л.В. Ботаніка: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2015. 304 с.
4. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах / Киричук Г. Є. [та ін.]; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. 241 с.
5. Ботаніка. Практикум з анатомії та морфології рослин: [навч. посіб.] / Микола Барна; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. Тернопіль: Терно-граф, 2014. 303 с.
6. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., Якубенко Б.Є. Морфологія рослин. Навчальний посібник для аграрних ун-тів. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.
7. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 196 с.
8. Дендрологія України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.; за ред. М.А. Кохно та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.: іл.
9. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В., Царенко О.М., Фельбаба-Клушина Л.М. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Навчально-методичний посібник. Ужгород: Медіум, 2004. 156 с.
10. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології: для студ. вищ. навч. закл. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 399 с.
11. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч.1: Навчальний посібник. Вид-тво Ліра-К, 2020. 384 с.
12. Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини України: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2007. 216 с.
13. Морфологія і анатомія вищих рослин. Ч. 1. Клітина рослин: навч. посіб. / С. О. Волгін, А. І. Прокопів. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 110 с.
14. Морфологія рослин / В. І. Парпан, Н. В. Кокар; Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, Ін-т природн. наук. Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпат. нац. ун-ту ім. В. Стефаника, 2010. 331 с.
15. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології / Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Київ: Фітосоціоцентр, 1998. 216с.
16. Морфологія і систематика лікарських рослин: Навч. посібник / Романщак С.П., Геркіял З.В., Гаврилюк В.А. Київ: Урожай, 2000. 360 с.
17. Нечитайло В. А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 272 с.

18. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 384 с.
19. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Практикум з ботаніки: навч. посібник. Умань: Видавець «Сочинський М.М.», 2020. 312 с.
20. Пересипкіна Т.М., Крайнова А.О. Посібник з навчально-польової практики з ботаніки (морфології рослин). Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 124 с.
21. Практикум з ботаніки. / І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейніков. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
22. Романщак С.П. Ботаніка: Навчальний посібник. Київ: Вища школа. 1995. 213 с.
23. Хржановський В.Г., Пономаренко С.Ф. Ботаніка: Підручник. Київ: Вища школа. 1993. 358 с.
24. Чорна Г.А. Мікологія. Практикум із мікології та фікології для студентів вищих навчальних закладів. Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. 96 с.
25. Чорна Г.А., Красноштан І.В. Ботаніка: навчальний посібник для студентів природничо-географічних факультетів педагогічних вузів. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. 210 с.
26. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки / Б.Є. Якубенко. 3-є видання, перероблене та доповнене. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 400 с.

Допоміжна

1. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: ВЦ «Академія», 1997. 272 с.
2. Вассер С. П. Гербарії України: сучасний стан, проблеми функціонування і розвитку / С. П. Вассер, Л. І. Крицька. *Український ботанічний журнал*. 1999. Т. 56. № 3. С. 321-330.
3. Волгін С.О., Коцун Л.О., Кузьмішина І.І., Єрмейчук Т.М. Анатомія та морфологія рослин: методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів 1 курсу біологічного факультету. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2017. 44 с.
4. Зиман С.М., Дідух Я.П., Гродзинський Д.М. та ін. Тривимний словник назв судинних рослин флори України. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 220 с.
5. Коструба Т.М., Чорна Г.А., Мамчур Т.В. *Thladiantha dubia* Bunge – інвазійно небезпечний вид в Україні. «Охорона біорізноманіття та історико-культурної спадщини у ботанічних садах та дендропарках», присвячена 225-річчю заснування Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (м. Умань: НДП «Софіївка» НАНУ, 28-30 вересня 2021 р.): матеріали Міжнародна наукова конференція. Умань: Видавець «Сочинський М.М.». 2021. С. 118-123.
6. Лазарев О.В. Методичні рекомендації з вивчення латинської мови (для ОКР бакалавр). Умань: УНУС., 2012. 52 с.
7. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. І. Архегоніати. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 136 с.
8. Липа О.Л., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Київ, 1993. 316 с.
9. Мамчур З.І., Офінцова А.В. Літня навчальна практика з ботаніки: Навчально-методичний посібник для студентів біологічного факультету. Львів. ВЦ ЛНУ

ім. І. Франка, 2007. 176 с.

10. Мамчур Т.В. Гербарій Уманського національного університету садівництва (УМ): Іменна колекція Йозефа Пачоського. *Інновації у вищій аграрній освіті та сталий розвиток сільського господарства Польщі та України*: електронний збірник наукових есе учасників наукового стажування (Республіка Польща, м. Краків, 15.11.2021–24.12.2021) / Сільськогосподарський університеті ім. Гуго Коллонтая, Польсько-українська фундація «Інститут Міжнародної Академічної та Наукової Співпраці», 2021. Краків. С. 155-159.
11. Мамчур Т.В. Іменна колекція гербарію О.С. Бондара у гербарному фонді (УМ). «Сучасні проблеми біології в умовах змін клімату»: матеріали Всеукраїнської наукової інтернет-конференції (м. Умань, УНУС, 22 червня 2022 р.). Умань: УНУС, 2022. С. 158-162.
12. Мамчур Т.В. Іменні колекції вчених-ботаніків у фонді Наукового гербарію Уманського національного університету садівництва (УМ). *Музейна педагогіка в умовах воєнного стану*: міжнародний круглий стіл (Національна академія педагогічних наук України та Національний центр «Мала академія наук України, 26 травня 2022 р.). Київ. 2022. С. 155-159.
13. Мамчур Т.В. Інтродуковані деревні та кущові рослини в озелененні студмістечка Уманського національного університету садівництва. «Глобальні наслідки інтродукції рослин в умовах кліматичних змін», присвяченої 30-річчю Незалежності України: матеріали Міжнародної наукової конференції (м. Київ, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, 5–7 жовтня). Київ: Видавництво Ліра-К. 2021. С. 151–155 с.
14. Мамчур Т.В., Карпенко В.П., Парубок М.І. Історичний дендрологічний гербарій Уманського національного університету садівництва та його використання у навчально-науковому процесі. *Вісник ЧНУ «Біологічні системи»*. Т.9. Вип. 2. Чернівці, 2017. С. 256-263.
15. Мамчур Т.В., Карпенко В.П., Парубок М.І., Свистун О.В. Вчені-ботаніки Уманського національного університету садівництва та їх наукові дослідження (1844-2016): монографія (присвячується 95-річчю створення кафедри ботаніки) [за ред. В.П. Карпенка]. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. 280 с., іл.
16. Мамчур Т.В., Чорна Г.А. Науковий гербарій Уманського національного університету садівництва (УМ): становлення та сьогодення. «Гербарій ХХІ століття: досягнення та виклики», присвяченій 100-річчю від заснування Національного гербарію України (КВ) – Гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України», матеріали Міжнародної наукової конференції (м. Київ, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, 1 жовтня 2021 р.). Київ, 2021. С. 123–127.
17. Мамчур Т.В., Чорна Г.А. Фонди Наукового гербарію Уманського національного університету садівництва (УМ). Гербарна колекція Йозефа Пачоського: монографія / авт.-упоряд. Т.В. Мамчур, Г.А. Чорна; за ред. д-ра с.-г. наук В.П. Карпенка. Умань: Видавець «М.М. Сочинський», 2022. 496 с.: іл.
18. Мельник В.І., Парубок М.І. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) в Україні: монографія. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 164 с.

19. Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Український ботанічний журнал*. 2013. Т.70, №3. С. 289-307.
20. Мосякін С.Л., Тищенко О.В. Прагматична філогенетична класифікація спорових судинних рослин флори України. *Український ботанічний журнал*. 2010. Т. 67, № 6. С. 802-817.
21. Парубок М.І., Мамчур Т.В., Свистун О.В. Інтродукція рідкісних та зникаючих деревних і чагарникових рослин у ботанічному розсаднику Уманського національного університету садівництва. *Вісник Уманського НУС*. Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. № 1. С. 96-101.
22. 50 рідкісних рослин Черкащини. Атлас-довідник / О. Василюк, А. Куземко, О. Спрягайло, О. Спрягайло, Г. Чорна, В. Шевчик, Д. Ширяєва. Черкаси. 2018. 60 с.: іл.
23. Червона книга України [Текст]: Рослинний світ / Під заг. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка; Передм. Б.В. Заверухи, Ю.Р. Шеляг-Сосонка. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.
24. Чопик В.І., Мякушко Т.Я. Гербарій. Історія створення та функціонування. Київ: Фітосоціоцентр, 1999. 130 с.
25. Чорна Г.А., Мамчур Т.В. Гербарні збори інтродуцентів, зроблені Й.К. Пачоським в Уманському Царициному саду (1885-1886 рр.). *Автохтонні та інтродуковані рослини: збірник наукових праць*. НДП «Софіївка» НАНУ, 2018. Вип. 14. С. 95-104.
26. Шевчук О.А., Голунова Л. А. Ботаніка (Анатомія та морфологія рослин). Лабораторний практикум для студентів природничо-географічного факультету ОКР «бакалавр», напряму підготовки: 6.040102 Біологія. Вінниця, 2014. 64 с.
27. Botanica: illustrowana, w alfabetycznym ukladzie, opisuje ponad 10000 roślin ogrodowych. Könnemann, 2005. 1018 s.
28. Domino Guides Wild Flowers of Britain & Ireland. A & C Black, London. 482 s.
29. Takhtajan A. Flowering Plants. Springer Science + Business Media B. V., 2009. 872 p.
30. Új magyar fűvérszkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák / Király Gergely, Virók Viktor, Molnár V. Attila. Aggteleki Nemzeti Park. Igazgatóság. 2011. 450 s.

15. 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/>.

ДЛЯ ПОДАТОК

Навчальне видання

Мамчур Тетяна Василівна

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ**

з дисципліни ботаніка (анатомія і морфологія рослин)
для студентів заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр)
за спеціальністю 205 Лісове господарство

**Редакційно-видавничий центр Уманського НУС
Свідоцтво ДК №2499 від 18.05.2006 р.
20305, м. Умань, вул. Інститутська, 1
тел.: 8(04744) 3-22-35**