

Кафедра біології та методики навчання біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.8 Ботаніка

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія

освітньо-професійна програма: Біологія

УХВАЛЕНО

Рішенням кафедри

біології та методики навчання біології

Протокол № 1 від 3 вересня 2021 року

Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Ботаніка
Викладач	Литвиненко Юлія Іванівна
Профайл викладача	https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2021/02/01/lytvynenko1.pdf
E-mail:	lytvynenko@sspu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	1 курс – https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=466 2 курс – https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=444
Консультації	Консультації проводяться у середу о 14:30 год.: групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.

Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Ботаніка» є обов'язковою компонентою освітньо-професійної програми та важливою ланкою циклу професійної підготовки біолога, яка спрямована на формування у студентів системи спеціальних знань та практичних навичок у сфері принципів організації вегетативного тіла вищих рослин на рівні клітин, тканин, органів і організмів, життєвих циклів чергування поколінь нижчих і вищих рослин.

Ботаніка – це міждисциплінарний інтегративний курс, який вивчає будову та різноманітність рослин, їх класифікацію, взаємозв'язки рослинних організмів між собою та з навколишнім середовищем. Він складається з двох частин: анатомія і морфологія рослин (предметом вивчення якої є зовнішня та внутрішня будова рослинного організму, життєві цикли рослин), систематика та еволюція рослин (предметом вивчення якої є будова та життєдіяльність різних таксономічних груп рослин, їх різноманіття, філогенез, класифікація). Зміст програми враховує також, що після вивчення дисципліни студенти будуть проходити навчальну (польову) практику з ботаніки.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: сформувати у студентів цілісну систему знань про особливості анатомії, морфології, еволюції та систематичної структури рослин з урахуванням сучасних наукових даних.

Структура, зміст курсу ботаніки, організація різних видів діяльності студентів спрямовані на розв'язання наступних **завдань**:

- розширити та закріпити знання про сучасну систему органічного світу;
- сформувати науковий погляд на процеси еволюційного та індивідуального розвитку рослин;
- ознайомлення студентів із сучасними принципами номенклатури та систематики рослин;
- ознайомитись із загальними принципами організації вегетативного тіла вищих рослин та водоростей, тканин, органів і організмів;

- ввести поняття про вегетативне та безстатеве розмноження і статеве відтворення, і детально проаналізувати будову квітки, типи суцвіть і плодів покритонасінних рослин;
- розширити уявлення про різноманітність та роль рослин у природі та житті людини;
- закласти необхідну основу для загальних та спеціальних дисциплін, пов'язаних з рослинними організмами.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні оволодіти наступними **програмними компетентностями**:

- **ЗК 3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК 4.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- **ЗК 5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.
- **ЗК 6.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- **ЗК 7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **СК 4.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- **СК 6.** Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.
- **СК 7.** Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.
- **СК 9.** Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік викладання	2021/2022 та 2022/2023
Освітній ступінь	бакалавр
Курс навчання	1-2
Семестр	1-4
Формат курсу	очний/заочний
Обов'язкова /вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів/годин	11/330
Кількість розділів	8
Форма контролю	залік/екзамен
Лекції	50
Лабораторні заняття	92
Консультації	6
Самостійна робота	182

Результати навчання

Знання	ПР 2. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності. ПР 3. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології. ПР 4. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами. ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань. ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем. ПР14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії. ПР17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу. ПР21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.
Уміння	ПРУ 1. Уміє планувати дослідження, проводити дослідження поведінки тварин, змін видової вищої флори водних рослин та фітоценозів; інтерпретувати та аналізувати отримані результати досліджень з метою моніторингу стійкості індивідуальних організмів та фітоценозів до антропогенних навантажень. ПРУ 2. Уміє використовувати методи досліджень в конкретних біоценозах для здійснення оцінки стану навколишнього середовища; виявляти антропогенні чинники, які негативно або згубно впливають на рослинні та тваринні угруповання та розробляти засоби запобігання таким впливам на локальному рівні. ПРУ 3. Уміє використовувати знання про хімічну організацію клітини, будову та функції основних її компонентів для формування в учнів знань про клітину як біологічну систему і структурно-функціональну одиницю живої природи. ПРУ 4. Уміє здійснювати порівняння різних рівнів організації живої природи, робити висновок, що організм

	є самостійною біологічною системою, яка перебуває у взаємозв'язках з умовами середовища та біосистемами різних рівнів. ПРУ 6. Уміє використовувати знання з організації та функціонування надорганізмових систем різних рівнів (популяцій, видів, біоценозів, екосистем, біосфери) для розвитку поняття гомеостаз на всіх рівнях організації живої природи; характеризувати механізми формування, еволюції та існування паразитарних систем; системні уявлення про популяції паразитів та інших живих організмів; розкривати цілісний образ живої природи.
Автономія і відповідальність	ПРА 1. Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобути під час навчання компетентності.

Тематичний план вивчення дисципліни

Розділ 1

ВСТУП. БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

Тема 1. Ботаніка як наука про закономірності розвитку, будови і життя рослин

Зміст та сучасні завдання ботанічної науки. Розділи ботаніки. Значення рослин в природі та житті людини.

Вступ у структурну ботаніку. Рівні морфологічної організації рослин. Одноклітинні, багатоклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми. Поняття про нижчі та вищі рослини.

Завдання та методи сучасної систематики рослин. Таксономія і номенклатура. Поняття про таксон і таксономічні категорії, систему і класифікацію.

Сучасні системи таксономічних категорій у ботаніці, формування понять про вид, рід, родину, порядок, клас, відділ рослин. Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури та його нормативний статус.

Утилітарні, штучні, природні та філогенетичні системи органічного світу. Сучасні погляди на кількість царств органічного світу. Принципи даного поділу, об'єм кожного з царств. Місце вищих рослин та водоростей у сучасній системі органічного світу.

Тема 2. Клітинна організація рослин

Різноманітність еукаріотичних клітин у зв'язку зі спеціалізацією. Загальні риси будови рослинної клітини. Відмінності в будові між рослинними і тваринними клітинами.

Протопласт, його біологічні властивості, склад і значення. Цитоплазма, її структура та фізико-хімічні властивості. Цитоплазматичні мембрани.

Орґаноїди рослинної клітини, їх будова та функції. Двомембранні, одномембранні та немембранні органели. Ультраструктура органел.

Пластиди як орґаноїди клітини, властиві рослинам. Походження, будова, пігменти. Типи пластид. Хлоропласти та синтез органічних речовин.

Первинний крохмаль. Пігменти пластид. Хромопласти – пластиди старіння. Лейкопласти та синтез вторинного крохмалю.

Мітохондрії. Структурна організація, властивості, функції, походження та розвиток мітохондрій.

Диктіосоми. Структурні елементи, функції, хімічний склад, походження.

Лізосоми та сферосоми. Будова, хімічний склад, фізичні властивості, функції та значення.

Ендоплазматична сітка. Структура, фізичні властивості, хімічний склад. Функції.

Рибосоми. Будова, хімічний склад, локалізація та функції.

Ядро. Структурна організація та функції. Ядерна оболонка, нуклеоплазма, каріоплазма, ядерце, хромосоми.

Оболонка та вакуоля рослинної клітини як похідні протопласта. Вакуолярна система. Роль в життєдіяльності клітини. Хімічний склад клітинного соку. Ергастичні речовини – кінцеві продукти та запасні поживні речовини клітини: крохмаль, білок, олія.

Клітинна оболонка. Первинна та вторинна оболонка, їх хімічний склад та фізіологічне значення. Зміни в клітинних оболонках у зв'язку із спеціалізацією клітин. Плазмодесми, типи пор. Тургор, плазмоліз, деплазмоліз.

Поділ ядра і клітини. Способи поділу. Поняття про мітоз і мейоз та їх біологічна суть. Амітоз. Інші способи утворення клітин: брунькування, копуляція, кон'югація, вільне утворення клітин. Фази розвитку клітин: ембріональна; диференціація (спеціалізація); зрілість; старіння

Розділ 2

ЗАКОНОМІРНОСТІ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ ВИЩИХ РОСЛИН

Тема 3. Тканинна організація рослин (гістологія)

Визначення поняття тканина та система тканин. Принципи класифікації. Особливості будови твірних та постійних тканин.

Твірні тканини або меристеми. Мультипотентність меристем. Поняття про гістогени: протодерма, прокамбій, основна меристема. Принципи класифікації меристем та їх цитологічна характеристика. Первинні і вторинні меристеми. Апікальні, латеральні, інтеркалярні та раневі (травматичні) меристеми.

Покривні тканини. Їх походження будова та функції. Первинні та вторинні покривні тканини. Епідерміс, корок, кірка. Перидерма. Будова, робота і значення продихів і сочевичок.

Основні тканини, їх типи будова та значення. Класифікація: поглинаюча, асимілююча, запасаюча, водоносна та повітроносна паренхіми, їх ознаки спільності та відмінності.

Механічні тканини (коленхіма, склеренхіма, склереїди). Роль та особливості будови у зв'язку з виконуваною функцією.

Провідні тканини Особливості будови ксилеми та флоєми. Основні елементи провідних тканин (трахеї, трахеїди, ситовидні (ситоподібні) трубки з клітинами-супутницями). Будова, походження, структура і значення. Дальній

транспорт речовин по провідних елементах ксилеми та флоеми. Еволюція трахеальних елементів. Типи провідних пучків у осевих органах рослин.

Видільні тканини. Їх будова та функції. Видільні тканини зовнішньої (залозисті волоски, нектарники, гідатооди) та внутрішньої (вмістилища, молочники, смоляні ходи) секретії та продукти їх виділень.

Тема 4. Морфолого-анатомічна організація кореня.

Метаморфози кореня

Поняття про органографію. Вегетативні органи рослин, їх формування та будова. Закономірності органів: симетрія, полярність, тропізми. Аналогічні і гомологічні органи.

Корінь. Визначення поняття, функції та формування в процесі еволюції. Морфологічні та анатомічні особливості будови. Морфогенез первинних постійних тканин в корі та стелі. Функції первинної кори, бар'єрні тканини, роль перицикла. Первинна будова кореня. Виникнення камбію, фелогену та морфогенез вторинних тканин. Будова багаторічних коренів. Закладання та розвиток бічних коренів. Типи кореневих систем. Видозміни кореня.

Тема 5. Морфологічна організація пагона

Поняття про пагін. Система пагонів. Брунька як зародковий пагін. Будова та класифікація бруньок. Будова конуса наростання (апекса) пагона. Закладання листків та бічних пагонів. Поняття про пластохрон. Листкорозміщення, його головні типи та закономірності. Утворення системи пагонів. Галуження та системи наростання осей.

Суцвіття як система пагонів. Визначення поняття суцвіття, їх функції та біологічне значення. Суцвіття як система пагонів. Основні типи суцвіть: невизначені (моноподіальні) – прості та складні, визначені (симподіальні). Еволюція суцвіть.

Класифікація рослин за будовою пагонів і тривалістю життя. Життєві форми рослин.

Тема 6. Морфолого-анатомічна організація стебла і листка

Стебло – вісь пагона. Основні та додаткові функції, морфологічна характеристика, особливості росту. Центральний циліндр стебла. Виникнення первинних тканин стебла у дводольних рослин. Вторинна будова стебла дводольних рослин. Будова стебла однодольних рослин. Будова стебла деревних рослин. Елементи які входять до складу деревини. Річні кільця. Вторинна кора. Кірка або ритідом.

Листок – бічний орган пагона. Визначення поняття і функції листка. Походження і розвиток листка в онтогенезі. Морфологічна будова. Принципи класифікації листків. Прості та складні листки. Жилкування. Листкорозміщення. Мозаїчність. Листкові серії та формації. Гетерофілія і анізофілія. Листопад.

Анатомічна будова листка. Внутрішня будова листка двосім'ядольних, односім'ядольних та голонасінних. Залежність анатомо-морфологічної будови листка від екологічних факторів. Онтогенез листка.

Тема 7. Метаморфози пагона та його частин

Поняття про метаморфози, аналогічні та гомологічні органи. Спеціалізація і метаморфози пагона. Метаморфози кореневого та пагонового

походження. Анатомо-морфологічні особливості коренеплодів. Підземні та надземні спеціалізовані пагони. Функції та біологічне значення метаморфізованих пагонів та їх частин.

Розділ 3

ВІДТВОРЕННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ ВИЩИХ РОСЛИН

Тема 8. Архегоніати. Особливості розмноження

Вегетативне розмноження. Способи вегетативного розмноження (природне та штучне). Практичне значення вегетативного розмноження у сільськогосподарському виробництві.

Безстатеве розмноження та його суть. Органи спороутворення та типи спор: ізо- та гетероспорія, мікро- та мегаспори.

Статеве розмноження. Статевий процес у вищих рослин. Гамети і зиготи. Місце мейозу в життєвому циклі вищих рослин. Гаметофіт і спорофіт та їх місце у різних систематичних групах вищих рослин. Цикли відтворення рівно- і різноспорових рослин. Чергування поколінь та ядерних фаз у життєвому циклі.

Виникнення особливого способу розмноження – насінного. Будова насінини голонасінних. Зародок: будова та формування. Переваги насінного розмноження над споровим.

Тема 9. Генеративні органи покритонасінних. Квітка

Поява квітки як особливого репродуктивного органу вищих рослин. Її функції та будова. Теорії походження квітки. Частини квіток та характер їх розміщення. Оцвітина, її типи. Актиноморфні, зигоморфні та асиметричні квітки. Типи квіток за розміщенням зав'язі. Формула і діаграма квітки. Двостатеві та одностатеві квітки. Однодомні, дводомні та багатодомні рослини.

Загальна характеристика андроцею. Будова тичинки та пиляка. Мікроспорангій. Утворення мікроспор (мікроспорогенез). Проростання мікроспори, утворення чоловічого гаметофіта (пилкового зерна) та сперміїв – мікрогаметогенез.

Загальна характеристика гінецею. Будова плодолистків. Типи гінецею та плацентації. Еволюція гінецею. Типи зав'язі.

Насінні зачатки квіткових рослин, їх біологічні переваги перед насінними зачатками голонасінних. Будова і типи насінних зачатків. Розвиток насінного зачатка і мегаспорогенез. Утворення жіночого гаметофіта (зародкового мішка) – мегагаметогенез.

Тема 10. Генеративні органи покритонасінних. Насінина та плід.

Поняття про запилення у рослин. Загальна характеристика запилення. Типи запилення: самозапилення та перехресне. Форми перехресного запилення. Морфологічні особливості та пристосування до здійснення різних типів запилення. Біологічна роль перехресного запилення та самозапилення.

Подвійне запліднення, його біологічна суть та значення. Апоміксис: партеногенез, апогамія, апоспорія. Поліембріонія та її види.

Насіння. Будова і розвиток насіння дводольних та однодольних рослин. Типи насінин: з ендоспермом, без ендосперму, з периспермом, з ендоспермом і периспермом. Зародок. Гіпокотиль, епикотиль, проростання насіння.

Визначення поняття плід, його структура і походження. Морфологічні причини різноманітності плодів: будова оплодня, особливості поширення, способи розкривання або розпадання. Принципи класифікації плодів. Морфолого-екологічна та морфо-генетична класифікація плодів. Супліддя.

Поширення плодів і насіння. Типи поширення. Пристосування до поширення. Значення плодів і насіння.

Розділ 4

РОСЛИНА І СЕРЕДОВИЩЕ

Тема 11. Рослина і середовище

Поняття про середовище життя. Життєві форми рослин. Їх залежність від умов існування. Поняття про екологічні групи рослин. Екологічні групи рослин за відношенням до світла. Особливості будови та біології. Екологічні групи рослин за відношенням до вологи. Особливості будови та біології.

Розділ 5

СИСТЕМАТИКА НИЖЧИХ РОСЛИН. ВОДОРОСТІ

Тема 12. Загальна характеристика водоростей

Будова клітини водоростей. Типи морфологічної структури таломів водоростей: одноклітинні, багатоклітинні та неклітинні водорості.

Поняття, про розмноження рослин. Розмноження як одна з основних властивостей живих організмів. Розмноження водоростей. Нестатеве розмноження та його типи: вегетативне та безстатеве. Способи безстатевого розмноження. Статеве розмноження. Статевий процес та його типи (хологамія, ізогамія, гетерогамія, оогамія, соматогамія, кон'югація). Поняття про гаметофіт та спорофіт. Чергування поколінь та ядерних фаз у життєвому циклі водоростей. Типи життєвих циклів.

Екологічні групи водоростей: планктон, бентос, нейстон, перифітон, аерофітон, нівальні водорості, водорості-біотрофи, водорості-симбіотрофи.

Тема 13. Водорості-прокаріоти.

Відділ *Cyanobacteria*, або *Cyanophyta*. Загальна характеристика відділу. Особливості будови клітини, життєві форми синьо-зелених водоростей. Розмноження. Класифікація. Основні представники. Поширення, значення.

Тема 14. Водорості надцарства (супергрупи) SAR.

Царство *Stramenopiles* (= *Chromista*), відділ *Ochrophyta* (= *Chromophyta*, = *Heterokontophyta*) – охрофітові водорості, хромофіти, гетероконти. Цитологічні та морфологічні особливості представників. Класифікація відділу.

Клас *Chrysophyceae*. Біохімічні, цитологічні та морфологічні особливості золотистих водоростей. Способи розмноження. Основні роди та види. Поширення та значення.

Клас *Raphidophyceae*. Біохімічні, цитологічні та морфологічні особливості рафідових водоростей. Способи розмноження. Основні роди та види. Поширення та значення.

Клас *Xanthophyceae*. Біохімічні, цитологічні та морфологічні ознаки жовто-зелених водоростей. Класифікація, розмноження, представники, значення.

Клас *Bacillariophyceae*. Особливості будови клітин, талому та розмноження діатомових. Класифікація. Основні представники. Поширення та

значення.

Клас Phaeophyceae. Біохімічні, цитологічні та морфологічні ознаки бурих водоростей. Особливості розмноження. Чергування поколінь та цикли розвитку. Класифікація. Основні представники. Поширення. Значення.

Царство Alveolata, відділ Dinophyta – динофітові водорості. Цитологічні та морфологічні особливості представників. Класифікація відділу. Основні представники. Поширення. Значення.

Тема 15. Водорості надцарства (супергрупи) Cryptista

Царство Cryptista, відділ Cryptophyta. Систематичне положення та структура відділу. Цитологічні та морфологічні особливості криптофітових водоростей. Основні роди та види. Особливості розмноження, поширення, значення.

Тема 16. Водорості надцарства (супергрупи) Archaeplastida

Царство Glaucophyta – глаукофітові водорості. Цитологічні та морфологічні особливості представників. Класифікація відділу. Основні представники. Поширення. Значення.

Царство Rhodophyta – червоні водорості, багрянки. Біохімічні, цитологічні та морфологічні ознаки. Особливості розмноження. Класифікація. Поширення. Значення.

Царство Viridiplantae (= Chloroplastida, Plantae sensu stricto) – зелені рослини, рослини у вузькому сенсі. Цитологічні та морфологічні особливості представників. Проблеми класифікації царства.

Підцарство Chlorophyta – хлорофіти, *відділ Chlorophyta* – зелені водорості. Особливості будови клітин, талому та розмноження. Класифікація. Класи *Chlorophyceae*, *Ulvophyceae* та *Trebouxiophyceae*. Чергування поколінь та цикли розвитку. Поширення. Вивчення Зелених водоростей у закладах загальної середньої освіти.

Підцарство Streptophyta – стрептофіти, *відділ Charophyta* – харофітові водорості, харофіти. Особливості будови клітин, талому та розмноження. Класифікація. Класи *Zygnemorphyceae*, *Charophyceae* та *Coleochaetophyceae*. Чергування поколінь та цикли розвитку. Поширення. Вивчення харових та водоростей-кон'югат у закладах загальної середньої освіти.

Розділ 6

СИСТЕМАТИКА ВИЩИХ СПОРОВИХ РОСЛИН

Тема 17. Загальна характеристика вищих рослин

Підцарство Streptophyta, група Embryophyta (= Plantae sensu strictissimo) – вищі рослини, ембріофіти, рослини в найбільш вузькому сенсі. Загальна характеристика вищих рослин. Походження вищих рослин та основні шляхи їх еволюції. Сучасне систематичне положення та проблеми класифікації вищих рослин.

Тема 18. Вищі несудинні рослини (мохи)

Особливості анатомічної, морфологічної будови та розмноження мохів. Точки зору на походження мохоподібних. Основні шляхи їх еволюції. Значення мохів та їх використання. Поширення та охорона. Сучасне систематичне положення та класифікація мохів.

Відділ Marschantiophyta – печіночники. Загальна характеристика відділу. Особливості розмноження. Цикли відтворення. Класифікація. Типові

роди та види.

Відділ *Bryophyta* – справжні мохи. Загальна характеристика відділу. Особливості розмноження. Цикли відтворення. Класифікація. Типові роди та види.

Відділ *Anthocerotophyta* – антоцеротофіти, антоцеротові мохи. Загальна характеристика відділу. Особливості розмноження. Класифікація. Типові роди та види.

Клада Tracheophyta – судинні рослини

Тема 19. *Lycophyta* – плауни (мікрофільні рослини).

Поділ рослин на мікрофільні та макрофільні рослини

Відділ Плауноподібні – *Lycopodiophyta*. Особливості анатомічної та морфологічної будови. Розмноження, класифікація. Характеристика класів Плауновидні та Молодильниковидні. Представники, поширення, значення, охорона. Цикли відтворення. Викопні плауноподібні. Значення сучасних та викопних Плауноподібних.

Тема 21. *Euphyllophyta* – макрофільні рослини

Відділ Ринієфіти – *Rhyniophyta*. Перші наземні рослини. Загальна характеристика. Час існування. Екологія. Сучасне систематичне положення і таксономічний статус ринієфітів. Значення ринієфітів для розуміння еволюції вищих рослин.

Відділ Хвощеподібні – *Equisetophyta*. Загальна характеристика та систематична структура відділу. Викопні та сучасні Хвощеподібні. Особливості будови, розмноження. Цикли відтворення. Сучасне систематичне положення і таксономічний статус хвощів. Класифікація. Представники, поширення, значення.

Відділ Папоротеподібні – *Polypodiophyta*. Загальна характеристика. Поширення. Екологія. Систематична структура відділу. Характеристика класів Вужачковидні, Маратієвидні та Папоротевидні. Особливості будови. Рівно- та різноспорові папоротеподібні. Цикли відтворення. Основні роди та види. Філогенія. Значення. Охорона.

Розділ 7

СИСТЕМАТИКА НАСІННИХ РОСЛИН – SPERMATOPHYTA

Тема 22. Голонасінні – *Gymnospermatophyta*

Життєві форми Голонасінних. Географічне поширення. Перехід до насінневого розмноження. Особливості спорофіта та гаметофіта. Цикли відтворення. Значення Голонасінних у природі та житті людини. Філогенетичні зв'язки та сучасна класифікація голонасінних.

Відділ Саговникоподібні – *Cycadophyta* (*Cycadeoidophyta*). Загальна характеристика. Ознаки примітивності у будові та характері розмноження. Сучасна класифікація та філогенія. Клас Cycadopsida. Найважливіші роди та види. Поширення, значення. Клас Bennettitopsida. Час існування. Значення Бенетитовидних для розуміння еволюції покритонасінних.

Відділ Гінкгоподібні – *Ginkgophyta*. Загальна характеристика. Ознаки примітивності у будові та характері розмноження. Найважливіші роди та види. Філогенія. Значення.

Відділ Гнетоподібні – *Gnetophyta*. Загальна характеристика. Особливості будови, класифікація. Поширення. Найважливіші роди та види.

Відділ Пінофіти (Хвойні) – *Pinophyta*. Характерні ознаки. Провідні

родини хвойних. Найважливіші роди. Філогенетичні зв'язки у межах класу.

Тема 23. Покритонасінні рослини. Відділ Magnoliophyta.

1. Загальна характеристика покритонасінних.

Загальна характеристика відділу. Порівняльна характеристика Голонасінних та Покритонасінних рослин. Прогресивні риси у будові Покритонасінних. Теорії походження квітки та її еволюція. Систематичне положення, еволюційні зв'язки та сучасна класифікація покритонасінних. Система APGIV (Angiosperm Phylogeny Group IV).

2. Клада Магноліїди.

Філогенія, сучасне систематичне положення, таксономічний статус та обсяг групи. Ознаки примітивності. Обсяг порядків та родин. Порядок Магнолієцвіті: життєві форми; поширення, екологія. Основні роди та види. Поширення. Екологія. Значення.

3. Клада Еудикоти або «справжні дводольні»

Філогенія, сучасне систематичне положення, таксономічний статус та обсяг групи. Вік та час походження. Характерні ознаки групи.

Порядок Жовтецевоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родини Жовтецеві та Макові. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Клада Суперрозиди

Підклас Розиди

Порядок Букоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родини Букові та Березові. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Порядок Капустоцвіті або **Каперцецвіті.** Філогенія та систематична структура порядку. Родина Капустяні. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона. Родина Капустяні у шкільному курсі біології.

Порядок Гарбузоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Гарбузові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення.

Порядок Мальвоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Мальвові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення.

Порядок Мальпігієцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Вербові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення.

Порядок Бобоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Бобові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення.

Порядок Розоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Розові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення.

Клада Суперастериди

Порядок Гвоздикоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родини Амарантові, Гвоздикові та Гречкові. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Підклас Астериди

Порядок Аралієцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Селерові, або Зонтичні. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення.

Порядок Пасльоноцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Пасльонові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення

Порядок Шорстколистцвіті Філогенія та систематична структура порядку. Родина Шорстколисті. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення

Порядок Губоцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родини Глухокропивні та Ранникові. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Порядок Айстроцвіті. Філогенія та систематична структура порядку. Родина Айстрові. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Варіанти будови квіток та суцвіття. Основні роди та види. Значення. Охорона.

4. Клада Монодикоти або Однодольні.

Філогенія, сучасне систематичне положення, таксономічний статус та обсяг групи. Вік та час походження. Характерні ознаки однодольних рослин.

Порядок Холодкоцвіті. Філогенія, систематична структура та обсяг порядку. Родини Амарилісові (підродинами Амарилісові, Проліскові, Цибулеві) й Орхідні. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Порядок Лілієцвіті. Філогенія, систематична структура та обсяг порядку. Родина Лілійні. Обсяг родини, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Порядок Тонконогоцвіті. Філогенія, систематична структура та обсяг порядку. Родини Осокові та Тонконогові. Обсяг родин, життєві форми, екологія, поширення, особливості будови. Основні роди та види. Значення. Охорона.

Порядок Пальмоцвіті. Філогенія, систематична структура та обсяг порядку. Родина Пальмові. Основні роди та види. Значення у природі та житті людини.

Розділ 8

ОСНОВИ ГЕОБОТАНІКИ

Тема 24. Геоботаніка як наука

Місце геоботаніки в системі біологічних наук. Цілі і завдання геоботаніки. Поняття про фітоценоз. Фітоценоз як центральний компонент біогеоценозу. Властивості фітоценозів. Етапи становлення і розвитку геоботаніки як науки. Поняття флора, рослинність, рослинний покрив. Їх взаємодія і взаємообумовленість. Концепції дискретності та континууму у геоботаніці.

Тема 25. Фітоценози України та їх класифікація

Класифікація рослинності, її завдання та методи. Домінантна класифікація рослинності України. Поняття тип рослинності, формація, асоціація. Флористична класифікація, її методика. Домінантні, діагностичні та

характерні види. Проблема синантропізації рослинного покриву. Типи рослинності України. Зональність рослинного покриву. Рослинність Сумської області.

Політика дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує: виконання тестових завдань, самостійної роботи тощо; підготовки до лабораторних занять; робота з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Результатом підготовки до лабораторного заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття, а саме: опрацювання короткого пояснення до заняття та виконання всіх завдань для позааудиторної роботи.

Розв'язання завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висувуються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Забороняється запізнюватись на навчальні заняття та пропускати їх без поважних причин. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється використовувати джерела інформації, усні підказки, письмові роботи інших осіб, друковані книги, методичні посібники, телефони, планшети. Забороняється користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, в цілях не пов'язаних з навчанням.

Академічна доброчесність

Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб. Списування під час виконання тестових завдань, письмових контрольних робіт чи екзамену заборонені. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Система оцінювання та вимоги

Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на лабораторних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач.

Використовуються такі форми поточного контролю: усна відповідь за лекційними матеріалами, тестування, контрольна робота з відкритими питаннями, заслуховування повідомлень студента з довідковою інформацією, реферати, створення презентації з її обов'язковим показом та повідомленням, участь у обговоренні питань для контролю знань на лабораторних заняттях.

Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення студента в освоєнні програмного матеріалу дисципліни і спрямований на необхідне корегування самостійної роботи студента. Сюди входить: методи усного контролю – бесіда, розповідь, доповідь студента, роз'яснення, відповіді на запитання. Усний контроль проводиться майже на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни. Результати поточного контролю є складовою визначення підсумкової оцінки і враховуються науково-педагогічним працівником при визначенні підсумкової оцінки з даної дисципліни. До поточного контролю також відноситься виконання практичних завдань, бали за які враховуються у підсумкову оцінку.

При контролі виконання завдань, які винесені для самостійного, опрацювання, оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; вміння застосовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань; написання рефератів; підготовка доповідей, презентацій тощо. Результати самостійної роботи фіксуються в журналі обліку роботи викладача. Бали, набрані студентом за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних студентом з інших видів навчальної роботи з дисципліни.

У кінці семестру проводиться підсумкова контрольна робота. До контрольних заходів допускаються всі студенти незалежно від результатів поточного контролю. Результати контрольного заходу студента, який не з'явився на нього, також оцінюються «незадовільно» незалежно від причини. Відпрацювання контрольного заходу є обов'язковим.

Види контролю – *залік* та *екзамен*. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Структура проведення семестрового контролю відображається та доводиться до відома студентів на першому занятті.

Семестровий залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на лабораторних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за перший семестр. Залік виставляється викладачем автоматично за умови, якщо студент виконав усі види навчальної роботи, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни. Загальна оцінка обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт. Враховуються бали набрані під час оцінювання всіх форм і завдань поточного контролю на лабораторних заняттях та самостійної роботи студента.

Екзамен – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним

певних видів робіт на лабораторних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за другий семестр. Загальна оцінка в 100 балів обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт поточного контролю (бали набрані на лабораторних заняттях та оцінку самостійної роботи студента) – 75 балів максимум, та балів підсумкового контролю – 25 балів максимум.

Для студентів заочної форми навчання підсумковий контроль проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії за обов'язкової присутності студента. Для складання підсумкового контролю студентами заочної форми навчання розробляються тести або контрольні роботи з відкритими питаннями. До залікової та екзаменаційної оцінки включається виконання самостійної роботи студента, яку він отримав під час попередньої сесії. Форма проведення: письмово-усна.

Критерії оцінювання результатів навчання

Згідно з діючою системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання планомірної та систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою і враховує наступні форми контролю знань.

1. Поточний контроль, який включає:

- 1.1. Тестування;
- 1.2. Усне опитування та виступи з усними доповідями;
- 1.3. Виконання завдань на лабораторному обладнанні та ведення зошитів для лабораторних робіт;
- 1.4. Підсумкові контрольні роботи за темами розділів;
- 1.5. Перевірка завдань за темами, які винесені на самостійне опрацювання.

2. Підсумковий контроль (екзамен).

1. Поточний контроль

1.1. Тестовий поточний контроль знань студентів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування на початку кожної лабораторної роботи.

Бали	Критерії оцінки
5	Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не вирішив жодного тестового завдання.

1.2. Усне опитування та виступи включають аудиторну перевірку знань студентів шляхом проведення групового та індивідуального опитування, виступів студентів із завчасно підготовленим короткими повідомленнями, доповідями, презентаціями тощо.

Бали	Критерії оцінки
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів,

	глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів, в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.
2	В неповному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) його викладає під час усних виступів, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
1	Частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних відповідей, допускає при цьому суттєві помилки.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань.

Доповнення та додаткові запитання до виступу

Бали	Критерії оцінки
2	Студентом зроблений глибокий системний аналіз змісту виступу, висловлено нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, наведено власні аргументи щодо основних положень розглянутої теми. Своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.
1	Студентом викладено матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу та поглиблює знання з даної теми, висловлює власну думку з розглянутої теми. У своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем розглядуваної теми.

1.3. Виконання завдань на лабораторному обладнанні включають перевірку у студентів практичний вміння та навичок роботи з натуральними об'єктами, біологічним оптичним обладнанням (світловим лабораторним мікроскопом, стереомікроскопом, камерою для мікроскопів), виготовлення мікропрепаратів та роботи з ними, проведення вимірювання та визначення розмірних характеристик морфологічних, анатомічних та цитологічних структур досліджуваних біологічних об'єктів.

Ведення зошитів для лабораторних робіт включає виконання рисунків біологічних об'єктів, підписів, позначень та пояснень до них,

створення морфологічних описів, схем і ключів для визначення рослинних організмів.

Бали	Критерії оцінки
5	У повній мірі володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням, досконало володіє методикою виготовлення мікропрепаратів, правильно встановлює розмірні характеристики досліджуваних об'єктів, робить правильний морфологічний опис об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, чітко, якісно, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, конкретні та обґрунтовані, відповідають поставленим завданням.
4	У повній мірі володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням, володіє методикою виготовлення мікропрепаратів, припускається незначних помилок при встановленні розмірних характеристик досліджуваних об'єктів та виконанні морфологічного опису об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, мають незначні неточності, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, конкретні та обґрунтовані, відповідають поставленим завданням, допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
3	На достатньому рівні володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, припускається незначних помилок при встановленні розмірних характеристик досліджуваних об'єктів та виконанні морфологічного опису об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, мають незначні неточності, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, достатньо обґрунтовані, частково відповідають поставленим завданням, допускає суттєві неточності та помилки.
2	Частково володіє навиками роботи з оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, при встановленні розмірних характеристик та морфологічному описі об'єкта робить суттєві помилки. Рисунки, підписи та позначення виконані із суттєвими помилками. Висновки поверхневі, з неточностями та помилками, не відповідають поставленим завданням.
1	Частково володіє навиками роботи з оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, при встановленні розмірних характеристик та морфологічному описі об'єкта робить суттєві помилки. Рисунки, підписи та позначення виконані із суттєвими помилками. Висновки не зроблені.

1.4. Підсумкова контрольна робота за темами розділу. Проводиться у вигляді аудиторної письмової контрольної роботи або комп'ютерного тестування.

Бали	Критерії оцінки
9-10	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самотійно та аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
7-8	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
5-6	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури. Допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-2	Частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

1.5. Перевірка завдань за темами, які винесені на самотійне опрацювання. Включають складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами), ведення опорного конспекту лекцій за темами, що винесені на самотійне опрацювання, заповнення таблиць, створення ключів для визначення рослинних організмів, схем життєвих циклів представників основних таксономічних груп.

Бали	Критерії оцінки
21-25	Студентом повно та ґрунтовно розкрито всі теоретичні питання,

	при цьому використано не лише обов'язкову, а й додаткову літературу. Студентом складено повний перелік визначених термінів з конкретної теми, він може вільно розтлумачити їх зміст. Правильно та в повному обсязі заповнені всі таблиці, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
17-20	Студентом в цілому розкрито більшість теоретичних питань, однак не повно і з допущенням деяких неточностей. При цьому не використано на достатньому рівні додаткову літературу. Студентом складено повний перелік визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності. Правильно, але не в повному обсязі заповнені всі таблиці, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
13-16	Студентом правильно визначено сутність половини теоретичних питань, але деякі розкрито не повністю, допущені певні незначні помилки. При цьому використано лише обов'язкову літературу. Студентом складено більшу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності. Правильно, але не в повному обсязі заповнені більшість таблиць, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
9-12	Студентом правильно визначено сутність меншості теоретичних питань, деякі з них розкрито лише частково і при цьому допущені окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання. При цьому не використано на достатньому рівні обов'язкову літературу. Студентом складено меншу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності. При заповненні більшості таблиць, створені ключі для визначенні і схем життєвих циклів наявні певні неточності та незначні помилки; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту, при цьому допускає певні неточності.
5-8	Студентом правильно визначено сутність лише окремих теоретичних питань, недостатньо або поверхово розкрито більшість положень, при цьому допущені окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми. Студентом складено меншу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності, але більшість з термінів може розтлумачити без конспекту. При заповненні більшості таблиць, створені ключі для визначенні і

	схем життєвих циклів наявні значні неточності та помилки; студент без конспекту може пояснити та описати лише деякі завдання.
1-4	Студентом частково та поверхово розкрито лише окремі положення кожного з теоретичних питань, при цьому допущені певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання. Студентом складено неповний перелік визначених термінів з конкретної теми, не може їх розтлумачити без конспекту. Заповненні і створені лише окремі таблиці, ключі для визначенні і схеми життєвих циклів, наявні неточності та помилки; студент не може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
0	Студентом не виконано та/або не здано на перевірку жодного завдання для самостійної роботи.

2. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль за результатами опанування програми дисципліни проводиться у формі усного екзамену за екзаменаційними білетами. Останні включають три відкритих теоретичних питання. Максимальна сума балів – 25.

Бали	Критерії оцінки
21-25	Отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкові, а й додаткові інформаційні джерела. Відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилання на додаткові наукові джерела, спеціальну літературу, інтернет-ресурси, власні наукові доробки; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.
16-20	Отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому використано на достатньому рівні лише обов'язкові інформаційні джерела. Відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.
11-15	Отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання. Використано на достатньому рівні лише обов'язкову літературу. Відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.
6-10	Отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його

	окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми. Обов'язкові інформаційні джерела використано на не достатньому рівні. Відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції та окремих розділів підручника; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.
1-5	Отримують студенти, які частково та поверхово розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання. Обов'язкові інформаційні джерела використано на не достатньому рівні. Відповідь хаотична, фрагментарна, на основі прочитаної лекції.

Загальна оцінка з дисципліни обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт. Для студентів I курсу (1-2 навчальні семестри) враховуються бали, набрані під час оцінювання всіх форм і завдань поточного контролю. Для студентів II курсу (3-4 навчальні семестри) враховуються бали, набрані під час оцінювання всіх форм і завдань поточного контролю, а також отримані під час проведення підсумкового контролю (екзамену).

Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має глибокі, всебічні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді та виклад матеріалу обґрунтовані, логічні, переконливі; повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішувати завдання репродуктивного та творчого характеру; наводить власні приклади, що свідчить про самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань. Студент повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі практичні завдання та завдання самостійної роботи з кожної теми, поточного (та підсумкового) контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях, тематика яких включає питання з ботаніки.
82–89	Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має глибокі, всебічні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури,

	рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме і повне відтворення матеріалу з деякими неточностями у другорядному матеріалі; досить повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішувати завдання репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань. Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав практичні завдання та завдання самостійної роботи кожної теми та поточного (та підсумкового) контролю в цілому.
74–81	Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має основні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме і повне відтворення матеріалу з деякими неточностями як у другорядному, так і в основному матеріалі; досить повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішувати завдання репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань. Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не достатньо самостійно викладає зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі практичні завдання та завдання самостійної роботи кожної теми та поточного (підсумкового) контролю виконав не повністю.
64–73	Виконує не всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має базові знання навчально-програмного матеріалу, володіє матеріалом лише з основної літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме, але не повне відтворення матеріалу з рядом неточностей як у другорядному, так і в основному матеріалі; не повно відповідає на запитання, а також показує часткові здібності до самостійного і творчого аналізу та вирішення завдань репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; частково вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; частково вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань. Студент засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни,

	окремі завдання кожної теми та поточного (підсумкового) контролю не виконав.
60–63	Виконує не всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має базові знання навчально-програмного матеріалу, володіє матеріалом лише з основної літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме, але не повне відтворення матеріалу з рядом неточностей як у другорядному, так і в основному матеріалі; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; недостатньо проявляється самостійність мислення; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; виявляє знання основного програмного матеріалу в обсязі, який вимагає подальшого поглиблення знань для успішної роботи за фахом, проте має потенційні можливості (резерви) для їх засвоєння (вирішення) під керівництвом викладача. Студент засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.
35–59	Не виконує більшість завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; не має достатніх базових знань навчально-програмного матеріалу; відповіді являють собою несвідоме механічне відтворення матеріалу зі значними помилками та прогалинами; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; судження необґрунтовані; відсутня самостійність мислення; судження необґрунтовані; виявляє знання основного програмного матеріалу в обсязі, який вимагає подальшого поглиблення знань для успішної роботи за фахом, проте має потенційні можливості (резерви) для їх засвоєння (вирішення) під керівництвом викладача. Студент не засвоїв більшості тем навчальної програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.
1–34	Не виконує більшість завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; не має достатніх базових знань навчально-програмного матеріалу; відповіді являють собою несвідоме механічне відтворення матеріалу зі значними помилками та прогалинами; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; судження необґрунтовані; відсутня самостійність мислення; відсутні знання теоретичного та понятійного апарату. Студент не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.

**Розподіл балів, які отримують студенти
для студентів 1 курсу**

Поточний контроль											Разом	Загальна сума
Розділ 1		Розділ 2					Розділ 3			Розділ 4	75	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
Поточний контроль												
4	5	20	12	5	8	5	6	10	2	—		
Контроль самостійної роботи											25	
2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3		

T1, T2 ... T11 – теми розділів

для студентів 2 курсу

Поточний контроль										Разом	Сума	Підсумковий контроль	Загальна сума	
Розділ 5					Розділ 6					23	75	25	100	
T12	T1 3	T1 4	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21					
Поточний контроль														
–	2	2	3	4	3	2	2	2	3					
Контроль самостійної роботи										12				
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1					
Розділ 7			Розділ 7						Розділ 8					27
T22	T 22	T 22	T23	T23	T23	T23	T23	T23	T2 4	T 25				
Поточний контроль														
2	1	1	1	1	4	2	9	4	1	1				
Контроль самостійної роботи										13				
1	1	1	1	1	1	1	2	2	1					1

T1, T2 ... T25 – теми розділів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Бойко М. Ф. Водорості та мохоподібні. Навчальний посібник. К. : Вид-во Ліра-К, 2019. 276 с.
2. Гончаренко І. В. Будова рослинного організму. Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. 200 с.
3. Григора І. М., Якубенко Б. Є., Алейніков І. М., Лушпа В. І., Шабарова С. І., Царенко П. М., Пидюра О. І. Практикум з ботаніки. Навчальний посібник. 3-є вид. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 285 с.
4. Костіков І. Ю., Джаган В. В., Демченко Е. М., Бойко О. А., Бойко В. Р., Романенко П. О. Ботаніка. Водорості та гриби. Навч. посібник для студентів вищ. навч. закл. 2-е вид. К.: Арістей, 2007. 476 с.
5. Красільнікова Л. О., Авксентьева О. О., Садовниченко Ю. О. Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи : підручник. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2013. 259 с.
6. Кучерява Л. Ф., Войтюк Ю. О., Нечитайло В. А. Систематика вищих рослин. І. Археогоніати. К.: Фітосоціоцентр, 1997. 136 с.
7. Меженська Л.О., Меженський В. М. Систематика покритонасінних деревних рослин України. К.: Ліра-К, 2021. 822 с.
8. Меженський В. М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин: навчальний посібник. Ч. 1. К.: Вид-во Ліра-К, 2020. 384 с.
9. Меженський В. М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин: навчальний посібник. Ч. 2. К.: Вид-во Ліра-К, 2020. 558 с.
10. Меженський В. М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин: навчальний посібник. Ч. 3. К.: Вид-во Ліра-К, 2020. 812 с.
11. Морозюк С. С., Мельниченко Н. В., Журавель Н. М. Лабораторний практикум з ботаніки (анатомія і морфологія рослин). К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. 130 с.
12. Нечитайло В. А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. К.: Фітосоціоцентр, 1997. 272 с.
13. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
14. Попова О. М. Морфологія рослин : корот. іл. курс лекцій з дисципліни «Ботаніка» (напрямок 6.040102 "Біологія"). Одеса : ОНУ, 2016. 221 с.
15. Робочий журнал до лабораторних занять з фармацевтичної ботаніки. Частина І. Морфологія та анатомія рослин : наоч. посіб. / В. М. Мінарченко, О. М. Струменська, Л. М. Махиня, Н. П. Ковальська, О. О. Нікітіна, Т. С. Двірна, І. А. Тимченко. К. : Паливода А. В., 2018. 112 с.
16. Світельський М. М., Іщук О. В., Федючка М. І., Матковська С. І., Пінкіна Т. В., Романюк А. А. Ботаніка з основами екології : навчальний посібник;

за заг. ред. М. М. Світельського. 3-тє вид., перероб. і доп. Херсон : Олді-плюс, 2019. 540 с.

17. Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин. К.: Вища школа, 1995. 384 с.
18. Якубенко Б. Є., Алейніков І. М., Шабарова С. І., Машковська С. П. Ботаніка. Підручник. К.: Ліра-К, 2018. 436 с.

Додаткові

1. Анатомія і морфологія рослин у рисунках / Т. М. Гонтова, В. П. Руденко, Л. М. Сіра, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербін, Т. В. Опрошанська, В. В. Машталер, О. С. Мала, С. В. Романова. Харків : НФаУ, 2014. 63 с.
2. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: Семя. Л. : Наука, 1990. 204 с.
3. Артюшенко З. Т., Федоров А. А. и др. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Л. : Наука, 1986. 392 с.
4. Бойко М. Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навч. пос. К.: Ліра-К, 2013. 246 с.
5. Ботаника: Курс альгології и микології: Учебник / Под ред. Ю.Т. Дьякова. М.: Изд-во МГУ, 2007. – 559 с.
6. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Киричук Г. Є. [та ін.] ; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. 241 с.
7. Войтюк Ю. О., Кучерява Л. Ф., Баданіна В. А., Брайон О. В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології / Під ред. проф. О. В. Брайона. К. : Фітосоціоцентр. 1998. 216 с.
8. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
9. Григора І. М., Шабарова С. І., Алейніков І. М. Ботаніка. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 198 с.
10. Зиман С. М., Мосякін С. Л., Булах О. В., Царенко О. М., Фельбаба-Клушина Л. М. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Ужгород : Медіум, 2004. 156 с.
11. Леонтьєв Д. В. Система органічного світу. Конспект лекцій. 8-е вид. Харків, 2019. 112 с.
12. Леонтьєв Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. 7-е видання. Х. : Вид. група «Основа», 2018. 112 с.
13. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т. Н. Барсукова, Г. А. Беякова, В. П. Прохоров, К. Л. Тарасов. Издательский центр «Академия», 2005. 240 с.
14. 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.

15. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
16. Определитель высших растений Украины / Ю. Н. Прокудин, Д. Н. Доброчаева; Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины. 2-е изд. К. : Фітосоціоцентр, 1999. 548 с.
17. Приступа І. В. Основи геоботаніки та фітоценології : Навчальний посібник для студентів біологічного факультету напрямів підготовки «Садово-паркове господарство», «Біологія». Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 110 с.
18. Родінка О. С. Практичний курс систематики рослин. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2008. 112 с.
19. Родінка О. С. Практикум з анатомії та морфології рослин. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2005. 52 с.
20. Рослинництво : навчальний посібник / А. П. Вакал, Ю. І. Литвиненко; МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : ФОП Цьома С.П., 2021. 128 с.
21. Світельський М.М., Котюк Л.А., Федючка М.І. Іщук О.В., Борисюк Б.В., Швайка О.В. Лабораторні роботи з ботаніки. Практикум: навчальний посібник; За редакцією М. М. Світельського. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 448 с.
22. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум; За ред. В. І. Чопика, О. Л. Липи. К.: Вища шк., 1989. 223 с.
23. Федоров А. А., Артюшенко З. Т. Атлас описательной морфологии высших растений. Цветок. М.-Л.: Наука, 1975. 350 с.
24. Федоров А. А., Артюшенко З. Т. Атлас описательной морфологии высших растений. Соцветие. Л.: Наука, 1979. 296 с.
25. Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.-Л.: Изд-е АН СССР, 1956. 312 с.
26. Фітогормональна система та структурно-функціональні особливості папоротеподібних (Polypodiophyta); за заг. ред. І. В. Косаківської. К.: Наш формат, 2019. 250 с.

Інформаційні ресурси

1. GBIF – Глобальна інформаційна система з біорізноманіття. – Режим доступу : <https://www.gbif.org/uk/>
2. Stevens P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. URL: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>