

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
КАФЕДРА БОТАНІКИ, БІОРЕСУРСІВ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «ОСНОВИ
ПРИРОДОЗНАВСТВА» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 013 ПОЧАТКОВА
ОСВІТА ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ У РЕЖИМІ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ (І КУРС)**

для підготовки здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань: 01 Освіта/Педагогіка
спеціальності: 013 Початкова освіта
за освітньо-професійною програмою: Початкова освіта

Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка

(протокол № 18 від 30 вересня 2022 року)

Рецензенти:

Котюк Людмила – доктор біологічних наук, професор Поліського національного університету

Першко Ірина – кандидат біологічних наук, доцент, викладач вищої кваліфікаційної категорії Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

Константиненко Людмила – кандидат біологічних наук, доцент Житомирського державного університету імені Івана Франка

М - 54 Методичні рекомендації до організації та проведення навчальної практики з освітньої компоненти «Основи природознавства» для здобувачів спеціальності 013 Початкова освіта першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у режимі дистанційного навчання (I курс) / Уклад.: Л. Є. Астахова, Г. Є. Киричук, Л. О. Перепелиця, О. І. Фасоля. Житомир: вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 26 с.

Методичні рекомендації містять вказівки щодо організації навчальної практики з освітньої компоненти «Основи природознавства» та включають завдання, які повинен виконати студент за час проходження практики, пояснення до їх виконання, вимоги до оформлення звітної документації та критерії оцінювання виконаних завдань. Призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 013 Початкова освіта.

©Астахова Л.Є., уклад., 2022

©Киричук Г.Є., уклад., 2022

©Перепелиця Л.А., уклад., 2022

©Фасоля О.І., уклад., 2022

© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2022

УДК 502.2:378.22:004.773.7(072)

М - 54

Зміст

Пояснювальна записка	4
Програма практики.....	5
Лабораторне заняття № 1	5
Лабораторне заняття № 2.....	10
Лабораторне заняття № 3.....	11
Лабораторне заняття № 4.....	13
Лабораторне заняття № 5.....	14
Лабораторне заняття № 6.....	17
Лабораторне заняття № 7.....	18
Лабораторне заняття № 8.....	20
Лабораторне заняття № 9.....	22
Лабораторне заняття № 10.....	23
Вимоги до звітної документації та критерії оцінювання	25
Рекомендована література	26

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Методичні рекомендації до навчальної практики «Основи природознавства», розроблені для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, відповідає освітньо-професійній програмі Початкова освіта.

Педагогічна спрямованість польової практики - це підготовка майбутнього вчителя початкових класів до викладання природознавства, природоохоронної діяльності та проведення позакласної роботи у школі.

Мета: поглиблення і розширення знань студентів, отриманих у процесі вивчення теоретичного курсу «Основи природознавства», практичне закріплення здобувачами вищої освіти теоретичних знань, оволодіння методами польових і лабораторних досліджень.

Завдання:

- озброєння студентів уміннями і навичками проведення спостережень у природі, збирання і опрацювання польового матеріалу;
- підготовка студентів до організації і проведення екскурсій у природу;
- набуття знань про явища та об'єкти неживої та живої природи шляхом спостереження і вивчення їх в умовах природної обстановки;
- ознайомлення з методами метеорологічних, геоботанічних та зоологічних досліджень;
- формування уявлень про флористичну та фауністичну різноманітність рідного краю;
- вироблення вміння візуально розрізняти та описувати найбільш характерні для свого регіону види рослин і тварин;
- виховання у студентів бережливого ставлення до природи рідного краю та ознайомлення їх з прийомами та методами природоохоронної діяльності.

Польова практика складається з екскурсій у природу та опрацювання зібраного матеріалу. Під час екскурсій студенти вивчають об'єкти живої і неживої природи та визначають взаємозв'язки між ними, отримують навички флористичної роботи, оволодівають технікою збирання рослин у природі та способами їх засушування, набувають навичок проведення спостережень за тваринними об'єктами, виконання морфологічного аналізу виявлених рослин і тварин. Результати своїх спостережень вони занотують у щоденнику, описуючи в загальних рисах маршрут, навколишню місцевість, виявлені рослинні та тваринні організми.

Тривалість навчально-польової практики складає 10 робочих днів. За матеріалами польових досліджень та їх аналізу студент здає щоденник з практики, в якому детально описує свої спостереження, які повинні супроводжуватись власними фотографіями, виконане індивідуальне завдання.

Виконання завдань та звітність з практики у форматі онлайн-навчання виконуються в електронному вигляді. Зв'язок керівників практики із студентами здійснюється щоденно дистанційно, з використанням усіх наявних комунікаційних засобів: телефонний зв'язок, електронна пошта, Viber, Skype, Zoom та ін.

Щоденні звіти про виконання завдань практики надсилаються керівникам практики на електронну пошту

ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

Дні	Назва теми	Кількість годин
1.	Ознайомлення із місцевістю свого краю.	4
2.	Рельєф. Гірські породи.	4
3.	Метеорологічні спостереження.	4
4.	Водойми.	4
5.	Рослинні угруповання луків.	4
6.	Рослинні угруповання полів, садів та городів.	4
7.	Рослинні угруповання водойм.	4
8.	Тварини лісу.	4
9.	Тварини луків, полів, садів та городів.	4
10.	Тварини водойм.	4

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Ознайомлення із місцевістю свого краю.

Мета: Ознайомитись із правилами техніки безпеки, яких потрібно дотримуватись під час практики, із завданнями навчальної практики, методикою визначення рослин. Виконати опис місцевості проходження практики. Ознайомитись із методикою гербаризації рослин.

ПЛАН

1. Ознайомлення із організацією навчальної практики та технікою безпеки.
2. Виконати опис місцевості проходження практики.
3. Ознайомитись із методикою виконання індивідуального завдання.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомлення з організацією навчальної практики.

Навчальна практика з основ природознавства охоплює такі форми роботи:

- ознайомлення із об'єктами та явищами неживої та живої природи під час екскурсій;
- камеральне опрацювання зібраного матеріалу (опис і визначення рослин, їх морфологічний аналіз і т.п.);
- виконання самостійних спостережень і досліджень.

Заняття складається з двох частин. Перша частина – це екскурсія до природного ландшафту. Друга – робота в аудиторії, яка полягає в опрацюванні зібраного матеріалу та описі проведених спостережень.

Кожен студент протягом практики веде щоденник, в якому детально описується маршрут екскурсії та заносяться результати спостережень. Всі записи повинні супроводжуватись власними фотографіями, зробленими під час виконання завдання.

Завдання 2. Ознайомитись із правилами з техніки безпеки.

Рекомендації та правила з техніки безпеки

Під час роботи у природі студенти повинні керуватись певними правилами.

Вимоги до одягу:

- одяг має бути із щільної тканини, належного розміру для нормального доступу кисню до шкіри, світлого відтінку; він має повністю закривати руки і ноги для запобігання укусів комах;
- на голові повинен бути капелюх з широкими полями, на обличчі сонцезахисні окуляри для запобігання сонячних опіків;
- взуття – закрите, спортивного типу.

Техніка безпеки:

- забороняється збирати рослини у ботанічних садах та штучних насадженнях, зривати види, що охороняються;
- категорично забороняється, пити воду з випадкових джерел, пробувати на смак рослини або гриби, оскільки вони можуть бути отруйними;
- після роботи з природним матеріалом необхідно вимити руки;
- необхідно бути надзвичайно обережними під час роботи з гострими, ріжучими та колючими інструментами.

На екскурсійних маршрутах не слід віддалятися з поля зору викладача, відставати від групи. У місцях з розвинутою мережею автомобільних доріг необхідно дотримуватися правил дорожнього руху; при пішому пересуванні по автодорозі обов'язково йти проти руху транспорту. Необхідно бути уважним при русі по бездоріжжю, по пересіченій або лісистій місцевості. Рекомендується уважно слідувати вказівкам керівника за формою одягу і взуття для того або іншого маршруту.

Забороняється розведення багать під час польових спостережень і екскурсій. Щоб уникнути сонячного удару в жаркі години необхідно носити головні убори. В цілях обережності від укусів змій і травм під час маршрутів не рекомендується ходити у легкому відкритому взутті. При отриманні невеликих травм (подряпин, саден і т.д.) слід негайно застосувати знезаражувальні засоби і накласти пов'язку чи пластир. У разі отримання небезпечних травм слід негайно повідомити про це керівника і вжити заходів для надання першої домедичної допомоги. В цілях профілактики кліщового енцефаліту рекомендується проводити щоденний особистий огляд і перевірку на наявність кліщів, особливо після повернення з екскурсії.

У разі укусу змії необхідно негайно повідомити про подію викладачеві, надати першу допомогу і прийняти всі заходи для організації доставки потерпілого на стаціонар або в найближчий населений пункт. Відразу ж після укусу протягом 5-10 хвилин найбільш ефективним заходом є відсмоктування отрути з місця укусу зі спльовуванням віддаленого ексудату. Отрута в даному випадку не є небезпечною, оскільки руйнується під дією слини. Спосіб протипоказаний тільки при наявності свіжих ран або саден на слизовій порожнині рота і губ. Крім того, потерпілому негайно потрібне введення якогось антигістамінного препарату (наприклад, 1-2 пігулки «Супрастину») і рясне пиття. Потерпілого укладають у тінь, і по можливості створюють режим, близький до постільного. Укушену кінцівку потрібно фіксувати (як при переломах) і по можливості охолоджувати ділянку укусу. Подальші заходи залежать від стану потерпілого.

Завдання 3. Виконати опис місцевості проходження практики.

Опис здійснюється за наступним планом:

1. Назва населеного пункту, географічне розміщення, площа.
2. Структура населеного пункту.
3. Особливості рельєфу.
4. Тип(и) ґрунтів.
5. Наявність водних джерел.
6. Просторова структура фітоценозів (наявність лісових фітоценозів, пасовищ, лук).
7. Додатковий опис, якщо є якісь особливості даного населеного пункту.

Опис повинен супроводжуватись фотографіями із краєвидами своєї місцевості (3-4 фото в електронному форматі).

Завдання 4. Ознайомитись із методикою виконання індивідуального завдання.

В якості індивідуального завдання кожному студенту пропонується гербаризувати 10 видів вищих рослин, методика гербаризації яких подані нижче.

Правила збирання та сушіння рослин для гербарію

Кожен студент за час польової практики повинен зібрати, оформити і здати систематичний гербарій (10 рослин). Гербарій призначений для навчальної та наукової мети. Він є основним матеріалом для роботи систематиків і документальним підтвердженням поширення того або іншого виду в тій або іншій місцевості.

Під час збирання рослин для гербарію потрібні: достатня кількість паперу, придатного для засушування (старі газети, фільтрувальний папір, вата тощо); гербарна сітка, папка для паперу зі щільного картону; металева лопатка та ніж для викопування підземних частин рослин, багор для добування водних рослин; секатор для зрізування гілок; лупа, ланцет, ножиці, пакетики паперові для насіння і поліетиленові для коріння, олівці.

Збирання рослин слід проводити в ясну безхмарну погоду, після спадання роси. Зібрані після дощу або ж вранці рослини погано висихають або чорніють під час сушіння. Якщо необхідно гербаризувати у дощову погоду, викопані рослини краще покласти у поліетиленовий пакет і загербаризувати після того, як вони просохнуть.

Для гербаризації судинних рослин беруть непошкоджені, непригнічені, здорові, добре розвинені рослини. Важливо, щоб у загербаризованому матеріалі були наявні всі органи, необхідні для визначення виду рослини. Тому слід намагатися зібрати рослину з вегетативними органами, у стані цвітіння (або спороношення) і плодоношення. Трав'янисті рослини повинні бути з листками, квітками, плодами та підземними частинами. Тому їх не зривають, а обережно викопують, щоб вони не втратили природного забарвлення й не пошкодилися. У такому разі підземну частину рослини потрібно очистити від часток землі. Гілки кущів і дерев зрізають секатором. Для гербарію слід брати декілька екземплярів кожної рослини, щоб вибрати кращий із них.

Зібрані рослини слід негайно розмістити на папір формату гербарного аркуша, що має здатність поглинати вологу (фільтрувальний або газетний папір), розправляють усі її частини і вкладають етикетку із зазначенням місця збору, дати, умов зростання.

Для невеликих трав'яних рослин (розмір яких не перевищує довжини гербарного аркуша) слід гербаризувати всю рослину або кілька рослин. Великі рослини перегинають таким чином, щоб усі частини вміщалися на папері; іноді середню частину вирізають, сушать окремо, а під час монтування гербарію з'єднують. Якщо розправлені частини рослини накладаються одна на одну, їх слід перекласти клаптиками паперу. Дрібні рослини можна закладати по декілька на одному аркуші паперу, але при цьому потрібно стежити, щоб рослини не накладалися одна на одну. Квітки прокладають тонким шаром вати. Ніжні рослини (наприклад, фіалка) розміщують на фільтрувальному папері. Болотні рослини миють, підсушують і лише потім закладають у гербарій. Рослини, у яких основні частини розвиваються неодноразово, збирають для гербарію у два етапи (наприклад, мати-й-мачуха). Якщо наявні дрібні органи, що легко осипаються (плоди, квітки, насіння), їх кладуть у невеличкі паперові пакетики. Великі і товсті органи (великі квітки, кошики складноцвітих), а також дуже ніжні квітки слід додатково обгорнути папером. Товсті стебла, корені, соковиті плоди розрізують уздовж, а за необхідності обережно видаляють ножом внутрішній шар, зберігаючи форму об'єкта.

Способи засушування рослин.

Засушування рослин в папері під пресом.

Сушильний прес складається з двох дощок або листків з міцної фанери розміром 45 x 30 см², в яких роблять круглі великі дірки до 3 см. Закладати гербарій у прес потрібно таким чином. На одну половину преса кладуть кілька порожніх газет – прокладок, на них – газету з рослинами, далі – знову газету – прокладку, тоді газету з рослинами і т. д. Зверху

кладуть кілька газет – прокладок. Таким чином у прес закладають газети з гербарієм, які чергуються з прокладками. Для зручності порожні газети кладуть згином у протилежний бік від газет із гербарієм. В один прес можна закласти 15–30 гербарних аркушів, однак не слід робити прес надто товстим (це зменшить швидкість висихання рослин). Коли загальна товщина закладених у прес шарів паперу та рослин досягне 8-10 см, зверху кладуть другу фанеру і щільно перев'язують шнуром. Зв'язаний прес підвішують у добре провітрюваному приміщенні для сушіння.

Рослини, що містять значну кількість води, слід перекладати кількома аркушами газетного паперу і щодня змінювати. На початку сушіння папір змінюють кожні 3-5 год. Зволожений папір можна просушувати і знову використовувати. У міру висихання рослини заміну паперу проводять рідше, не більше ніж 2 рази на день – уранці та увечері. Нормально просушені рослини виймають із преса, а решту висушують. Нормально засушеними рослинами вважаються такі, що не кришаться і мають високу гнучкість.

Засушування рослин за допомогою гарячої праски (прискорене засушування).

Рослину закладають між аркушами фільтрувального або газетного паперу, кладуть на купку газет і прасують гарячою праскою через невеликі інтервали до повного висихання.

Методика визначення рослин

Визначити рослину – значить встановити її систематичне положення (порядок, родину) і точну назву (рід і вид). Для визначення рослини використовують визначник рослин. Всі визначники побудовані за принципом дихотомії. Вони складаються з таблиць для визначення, спочатку – таблиця для визначення родин, потім – таблиці для визначення роду в межах родини і виду в межах роду. Кожна таблиця складається зі ступенів, пронумерованих по порядку. Ступінь включає два описи морфологічних ознак, що взаємно виключають один одного. Один опис знаходиться після номера і називається «тезою», другий – після рисочки (-) і називається «антитезою». Починаючи визначення, необхідно уважно проаналізувати будову вегетативних і генеративних органів.

Для визначення рослини здобувач вищої освіти повинен добре знати морфологічні особливості вегетативних і генеративних органів. Рослини, які будуть визначатися, зберігають в окремих пакетах, щоб вони не втратили тургор. Визначення проводять за дихотомічними таблицями, що вміщені у визначнику. В одній з них з'ясовуються належність рослини до тієї чи іншої родини, в межах кожної родини до якого роду належить, а в останньому – до якого виду належить рослина.

Кожна з дихотомічних таблиць складається з запитань. Запитання в таблицях розміщуються парами як положення, що заперечують одне одного за змістом – тез і антитез. У тезі дається позитивна оцінка рослини, а в антитезі – дана сума ознак протилежного значення. Разом теза та антитеза – це ступені дихотомічних таблиць. Всі ступені таблиць у визначниках з лівого боку позначаються порядковим номером (1, 2, 3, 4 ...); антитези ступенів нумерації не мають, вони позначаються знаком «-» або «+». Кожна теза й антитеза закінчуються з правого боку номером або назвою родини, роду, виду. Номер у правій частині тези або антитези вказує на подальший хід визначення; він показує номер ступеня, до якого потрібно перейти далі за визначником. Назва родини, роду, видового епітету в кінці тези чи антитези свідчить про наслідки визначення родини, роду, видового епітету.

Наукова назва рослини згідно з правилами бінарної номенклатури складається з трьох частин латинською мовою. Наприклад: *Acer*¹⁾ *platanoides*²⁾ L.³⁾ (клен гостролистий), де 1) назва роду, до якого належить цей вид, 2) видовий епітет та 3) прізвище дослідника, або дослідників (зазвичай скорочене), котрі вперше опублікували назву цього виду (L. – це скорочення від Linnaeus, К.Лінней).

Для роботи студентам пропонуємо такий визначник судинних рослин України: Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – Киев: Наук. думка, 1987. Цей визначник містить вступ, у якому подано загальну

характеристику таксономічного складу рослинного покриву України, словник ботанічних термінів, який полегшує роботу з малознайомими об'єктами, та список умовних скорочень і позначень, який треба переглянути перед початком роботи. У посібнику подано короткий російсько-український словник основних термінів, використаних у визначнику.

Монтування гербарію

Висушені в ботанічному пресі рослини монтують на гербарному листку білого цупкого паперу формату А4. Екземпляри рослин мають бути абсолютно сухі. Рослину розміщують таким чином, щоб вона зберігала свій природний вигляд і закріплюють білими нитками. Пришивати рослини треба так, щоб жодна частина не відвисала. Спочатку пришивають підземні органи. Потім закріплюють стебло. У листків закріплюють черешки, у суцвіть – вісь, у квітки – квітконіжку.

Рослини при монтуванні розміщують на гербарному листку так, щоб нижній правий кут був вільний. При цьому необхідно враховувати, що рослини розміщують по центру листка паперу. У нижньому кутку гербарного аркушу розміщується етикетку розміром 8 x 10. Етикетки до гербарних зразків набираються на комп'ютері (шрифт 14) або розбірливо пишуться від руки друкованими літерами чорною пастою. Кожен гербарний лист вкладається у файл. Всі файли закріплюються у папці. У перший файл папки вкладається аркуш паперу, на якому вказуються дані про студента, що виготовив даний гербарій.

Зразок гербарної етикетки для систематичного гербарію.

Кафедра ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття	
ЖДУ	
Родина	Гвоздикові (Caryophyllaceae)
Рід	Зірочник (Stellaria)
Вид	Зірочник лісовий (<i>S. holostea</i>)
Місце зростання:	узлісся
Географічний пункт	С. Станишівка
Хто зібрав і визначив:	Левківська В.С.
Дата збору:	16.05.2022 р.

Зразок монтування систематичного гербарію.



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: Рельєф. Гірські породи.

Мета: Ознайомитись із рельєфом та основними гірськими породами, які зустрічаються у місці проходження практики.

ПЛАН

1. Вивчення корисних копалин району практики
2. За інформаційними джерелами у щоденнику описати основні типи гірських порід району практики.
3. Зібрати 10 рослин, відповідно до вимог.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із рельєфом своєї місцевості.

Рельєф - це сукупність геометричних форм земної поверхні, що утворюються в результаті складної взаємодії земної кори з водною, повітряною та біологічними оболонками. Рельєф виступає одночасно продуктом геологічного розвитку і компонентом (складовою частиною) ландшафту.

Основні форми рельєфу суші – рівнини та гори. Рівнини – це мегаформи рельєфу, які мають великі площі і незначний перепад висот. Поверхня рівнин рівна або слабкохвиляста, звичайно злегка нахилена в якомусь напрямку. За характером поверхні рівнини бувають плоскі, хвилясті, горбисті.

Рівнини у результаті новітніх рухів земної кори диференціювались на окремі ділянки з такими морфоструктурами як низовини, височини, плато, кряжі.

Низовини – ділянки рівнини, що залягають нижче від рівня моря або піднімаються над ним не вище за 200 м. Височини – ділянки рівнини, що піднімаються не вище за 500 м над рівнем моря. Кряжі – витягнуті форми рельєфу, що відповідають поодиноким периферійним складкам. Плато – плоскі підвищені ділянки рівнини з крутими схилами; шари осадочних порід залягають тут майже горизонтально. Гора – це підвищення, яке має вершину, схили, лінію подошви і яке піднімається над місцевістю більш ніж на 200 м. За висотою гори поділяються на низькі (не вище 800 м), середні (800–2000 м), високі і дуже високі (більше 2000 м над рівнем моря). Ізольоване підвищення висотою не більше 200 м над навколишньою місцевістю, яке має конічну або куполоподібну форму, називається пагорбом. Пагорби мають пологі схили, але добре виражену подошву. Найвища точка пагорба називається вершиною.

Тимчасові водні потоки дощової і талої води утворюють промоїни, які потім перетворюються в яри. Яр – це заглибина довжиною до кількох кілометрів з крутими схилами. Яри постійно розширюються в бік загального нахилу місцевості. Вони можуть бути простими і складними. Розвитку ярів сприяють круті схили, наявність пухких порід, відсутність рослинності, неправильний обробіток ґрунту.

На основі опрацювання електронних джерел та власних спостережень описати особливості рельєфу своєї місцевості, вказати ступінь розчленованості рельєфу ярами, балками, вказати типи ґрунтів.

Завдання 2. Описати основні типи гірських порід району практики.

Гірські породи – скупчення природних агрегатів, які складаються з одного або декількох мінералів. Відомо близько 1000 видів гірських порід. Гірські породи, що складаються з одного мінералу, називаються мономінеральними (вапняк), а з двох і більшої кількості – полімінеральними (граніт). Мінерали у складі породи мають

неоднакове значення. Одні з них характерні для породи і обов'язково беруть участь у її складі (породоутворюючі), інші є акцесорними (випадковими).

За походженням усі гірські породи поділяються на три групи: магматичні, осадові і метаморфічні. Майже 75 % земної поверхні вкрито осадовими породами і лише 25 % – магматичними й метаморфічними.

Магматичні породи поділяються на глибинні (інтрузивні або плутонічні) та виливні (ефузивні або вулканічні). Залежно від ступеня насичення діоксидом кремнію магматичні породи поділяються на ультраосновні, в яких вміст SiO_2 40 % (дуніт, перидотит), основні – з вмістом SiO_2 від 40 до 55 % (габро, базальт), середні, у яких вміст SiO_2 від 55 до 65 % (сієніт, діорит), кислі – породи, які мають вміст SiO_2 більше 65 % (граніт, ліпарит).

За походженням осадові породи діляться на механічні, хімічні, органогенні. До механічних належать крупноуламкові ($d \geq 2$ мм) брили, щебінь, жорства (необкатані уламки), валуни, галька, гравій (обкатані); середньоуламкові ($d = 2-0,05$ мм) піски; пилуваті ($d = 0,05-0,01$ мм) лес, супіски, суглинки; тонкодисперсні ($d < 0,01$ мм) глинисті породи.

До хімічних та органогенних порід належать вапняки, торф, кам'яне вугілля, кремній, горючі сланці, сапропель, нафта, озокерит, асфальт. Породоутворюючими організмами є форамініфери (вапняковий скелет), радіолярії (кремнієвий скелет) і інші. Продуктом життєдіяльності бактерій є поклади залізних і марганцевих руд, фосфати.

Метаморфічні породи утворюються із осадових і магматичних (гнейс, мармур, кварцит).

У щоденнику потрібно коротко записати відомості про гірські породи, які були виявлені в районі проходження практики.

Зразок опису гірської породи.

Торф – це пухка порода жовтого, бурого або чорного кольору, що містить значну кількість рослинних рештків (листя, стебла, коріння, мохи тощо). Він утворюється при неповному розкладанні в болотах рослинності за участю безкисневих (анаеробних) бактерій. Торф є легкою і м'якою породою, що розрізається ножом. Із торфу в глибинних умовах під дією підвищених температур і тиску утворюється спочатку буре, а потім кам'яне вугілля.

Завдання 3. Загербаризувати 10 рослин, відповідно до вимог, які зазначені вище.

Оскільки одним із завдань практики є оволодіння навичками гербаризації рослин і задача гербарію із 10-ти рослин, а процес сушіння рослин є достатньо тривалим, в середньому – один тиждень, то студентам пропонується у перший день практики визначитись із видами рослин, які будуть обрані для гербаризації, а на другий день здійснити їх збір. Для роботи з рослинами на екскурсію потрібно взяти копачки для викопування рослин, газети для їх укладання та гербарні сітки для їх перенесення. Після екскурсії слід в аудиторії визначити зібрані види рослин.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Метеорологічні спостереження.

Мета: Ознайомитись із методикою проведення метеорологічних спостережень.

ПЛАН

1. Методика проведення метеорологічних спостережень
2. Основні показники за якими проводять метеорологічні спостереження.
3. Методика проведення спостережень на метеомайданчику.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із методикою проведення метеорологічних спостережень.

Стан атмосфери, фізичні явища і процеси, які відбуваються у ній, мають великий вплив на діяльність і життя людини. Тому систематичне вивчення атмосферних процесів і явищ, передбачення сприятливих і несприятливих метеорологічних умов, необхідних при вирішенні багатьох практичних завдань – важлива народногосподарська проблема. Для того, щоб мати уяву про стан атмосфери, необхідні систематичні спостереження за багатьма фізичними величинами, які характеризують цей стан і впливають на розвиток атмосферних процесів. Метеорологічні спостереження, як основний метод дослідження в метеорології, полягають у вимірюванні метеорологічних величин і явищ та їх кількісній і якісній оцінці.

Метеорологічні величини – це загальна назва кількісних характеристик фізичного стану довкілля. Метеорологічні явища – це атмосферні явища, здебільшого небезпечні, при настанні яких потрібно приймати спеціальні заходи для запобігання збитків. Це може бути: туман, гроза, град, посилення вітру, ожеледиця, опади, заморозки, хуртовина тощо. Метеорологічні елементи – це характеристика нижнього стану атмосфери. До неї відносять: атмосферний тиск, температура, вологість повітря, хмарність, швидкість вітру тощо.

До основних показників за якими проводять метеорологічних величин відносяться: температура та тиск повітря, швидкість та напрям вітру, кількість, висота та товщина хмар, кількість та інтенсивність опадів, вологість повітря, метеорологічна дальність видимості, температура поверхні ґрунту. Це все є характеристикою нижнього шару атмосфери. Змінами метеорологічних елементів є результат атмосферних процесів та визначають погоду і клімат. Вимірюваними величинами є характеристики стану атмосфери, які виражаються у різних одиницях виміру, наприклад: температура, атмосферний тиск, швидкість вітру, тощо.

Отже метеорологічні величини та елементи потрібні для спостережень за погодою та подальшого її прогнозування

Завдання 2. Ознайомитись із основними вимогами до облаштування метеомайданчика.

Метеорологічні майданчики облаштовуються з метою формування уявлень про погоду, методи її вивчення, а також її стану. На таких майданчиках зазвичай використовують такі прилади, як:

- ❖ Термометр для вимірювання температури;
- ❖ Барометр для вимірювання тиску;
- ❖ Гідрометр для вимірювання вологості повітря;
- ❖ Анемометр для вимірювання швидкості вітру;
- ❖ Флюгер для вимірювання напрямку вітру;
- ❖ Опадомір для вимірювання кількості опадів.

Актинометричні прилади встановлюють на майданчику в південній частині, усі інші розміщують на вільних місцях, переважно у північній стороні. Для зберігання натурального покриву, на таких майданчиках дозволяється ходити лише по стежкам шириною від 40 до 50 см.

Для створення метеомайданчика потрібна територія площею не менше 30 м². Необхідно, щоб поряд не було будинків та високих дерев. На такому майданчику спостереження слід проводити щодня та бажано в один і той самий час, а також необхідно спостерігати за температурою повітря.

Завдання 3. Ознайомитись із вимогами до проведення метеорологічних спостережень.

За період проходження практики фіксувати такі відомості стану погоди: температурний режим, динаміка повітряних мас, зволоженість території, хмарність. Дані слід заносити до таблиці.

Дата	Температура повітря, °С	Швидкість вітру, км/год	Напрямок вітру	Вологість повітря, %	Опади	Хмарність

Завдання 4. Оформити щоденник практики.

У щоденнику практики потрібно:

- відвести сторінку, на якій слід розмістити таблицю із метеорологічними показниками стану погоди і щодня здійснювати її заповнення;
- записати методику проведення спостережень на метеомайданчику;
- дати відповідь на запитання:
 1. У чому суть метеорологічних спостережень?
 2. Що таке метеорологічні "величини", "явища", "елементи"?
 3. Що таке Всесвітня метеорологічна організація?

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Водойми.

Мета: Дослідити гідрологічну мережу району практики. Вивчити особливості розміщення водних басейнів в районі проходження практики.

ПЛАН

1. Гідрологічна мережа району практики.
2. Структура річкової мережі.
3. Гідрографічні характеристики річок.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Описати у щоденнику характер розміщення водойм у районі практики: річки, озера, меліоративні канали, ставки, струмки і т.п.

Річкою називається природний водний потік, який постійно, або більшу частину року протікає у видовжених зниженнях земної кори у розробленому ним руслі. Річки несуть води в озера, моря і океани. Річка, яка впадає в одну з таких водойм називається головною річкою, а ті, що впадають у неї або в інші річки називаються притоками. Кожна річка має витік, русло і гирло.

Витік – місце, де річка бере початок. Ним може бути озеро, верхове болото, джерело. Русло – основна частина річки. Воно знаходиться у річковій долині, яка являє собою заглиблення у земній корі, сформоване текучими водами. Частина річкової долини, яка заливається водою під час водопілля або паводка, називається заплавою. Заплава вкрита алювієм – відкладами піску, глини, мулу іноді з гравієм або галькою. У морфології річкових долин часто можна спостерігати вирівняні ділянки різних висот, причому вони відмежовані одна від одної уступом. Такі вирівняні ділянки називають терасами. Вони утворюються внаслідок посиленої глибинної і бічної ерозії. Гирло – це місце впадання річки в іншу водойму. Воно може бути біля іншої річки, озера, моря або океану. Під

басейном річки розуміють площу, з якої вона одержує живлення. Межі між окремими басейнами називаються вододілами. Вони часто проходять підвищеннями, іноді – заболоченими рівнинами. Звивистість – відношення довжини річки до прямої, яка з'єднає витік і гирло.

Озерами називають природні западини на земній поверхні, заповнені водою і які мають сповільнений водообмін. Озерні улоговини утворюються під виливом внутрішніх (ендогенних) та зовнішніх (екзогенних) процесів. Озера класифікують за походженням водної маси та озерних котловин, за режимом вод, географічним розташуванням, господарським використанням тощо.

Меліоративний канал – це штучний відкритий водовід правильної форми з безнапірною течією у земляному насипу або виїмці з похилом дна у напрямку відведення води.

До водойм із сповільненим водообміном належать і штучні водойми – ставки, водосховища. Ставок – це водойма в штучному чи природному поглибленні з невеликою площею поверхні води, створений для певного призначення.

Струмок – це неширокий водотік, довжина якого не перевищує 10 км.

Завдання 2. Виконати опис водойми, розміщеної на місцевості проходження практики. Під час екскурсії слід скласти характеристику річок за такою схемою: назва річки; тип живлення; особливості течії води (бурхлива, швидка, повільна; будова берегів (круті, пологі), особливості будови русла річки (пряме, звивисте); гірські породи, з яких утворені береги й русло річки (пісок, глини, вапняки, пісковики, галька, гравій, мул, щебінь); ознаки роботи води й вітру (наноси, відслонення); чистота води.

Методом поплавків визначають швидкість течії поверхневого шару води. Для цього на річці вибирають пряму ділянку з типовою формою русла, відмічають два – три створи і закидають поплавки дещо вище верхнього створу. За секундоміром відмічають час проходження поплавка від верхнього допоміжного створу до головного, а для контролю – від головного створу до нижнього допоміжного. Знаючи довжину шляху поплавка у метрах і час у секундах, діленням першої величини на другу знаходять швидкість течії.

Зробити фотографії водних басейнів району проходження практики.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Рослинні угруповання луків.

Мета: Вивчити структуру рослинних угруповань луків.

ПЛАН

1. Ознайомитись із структурою лучних фітоценозів.
2. Вивчити видовий склад рослин лучного фітоценозу.
3. Скласти біоморфологічну характеристику домінантних видів лучних рослин.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із структурною організацією лучних фітоценозів.

Поняття „фітоценоз” за своїм змістом відповідає терміну „рослинне угруповання”. У сучасній науці фітоценозом прийнято називати конкретну ділянку рослинного покриву.

Луки – рослинні угруповання, в яких переважають багаторічні трав'янисті рослини, трав'янисті рослини на них зустрічаються дуже рідко. Видова різноманітність рослин луків дуже велика, але головну роль в цьому угрупованні мають лише деякі види. Велике значення у складі луків відіграють представники родини тонконогових, які за характером кущіння поділяються на кореневищні (пирій повзучий), рихлокущові (тимофіївка),

щільнокущові (щучка). Виділяють суходільні та заплавні луки. Луки відрізняються один від одного за вертикальним розташуванням рослин, за числом ярусів та ступенем їх насиченості видами.

Під час вивчення лучних фітоценозів застосовується метод пробних ділянок. Пробні ділянки необхідно закладати таким чином, щоб вони були репрезентативними щодо фітоценозу, який досліджується. В межах фітоценозу необхідно закладати по кілька пробних ділянок (3-5), які мають всі основні ознаки фітоценозу, до якого вони належать. Для вивчення рослинності лук переважно обираються ділянки площею 5x5 або 10x10 м. Аналітичний опис проводять на ділянках площею 1x1 м. Для кожної такої ділянки складаються геоботанічні описи. Спочатку визначають видовий склад рослин, виявлений в межах пробної ділянки.

Складання списку видів рослин.

Список видів рослин за традиційною геоботанічною методикою складають за такою формою: 1) порядковий номер; 2) назва рослини (латинська); 3) висота в метрах або сантиметрах; 4) рясність; 5) покриття; 6) фенологічна фаза; 7) особливості розвитку виду на час опису, вплив на нього факторів довкілля. Для кожного виду подається його середня висота. Складаючи список рослин, слід дотримуватися певного порядку: види фіксують за принципом домінантності (спочатку основні компоненти, потім другорядні). Домінанти – види, які переважають за чисельністю та біомасою.

Назви рослин записують за ярусами (I, II, III), а в межах ярусу – за їх домінантністю. Висота рослин береться середня для кожного виду, заміряють висоту лінійкою або рулеткою, а рясність визначають на око.

Аспектність фітоценозу. Аспект - це зовнішній вигляд фітоценозу у певний період розвитку. Він визначається сезонним розвитком (цвітінням, плодоношенням) домінантних видів рослин, які зумовлюють характерний зовнішній вигляд і забарвлення досліджуваної ділянки рослинності. Відмічають аспект асоціації на час її опису, а також компоненти, що створюють аспект. Оскільки види нерівномірно розподіляються на території та розвиваються залежно від сукупної дії абіотичних факторів, той чи інший вид буде створювати певний аспект фітоценозу. Наприклад, коронарія зозуляча, яка переважно росте на заплавних луках, під час свого цвітіння надає рожевого відтінку угрупованню, тобто створювати рожевий аспект фітоценозу.

Покриття. Розрізняють істинне і проєктивне покриття. Істинне покриття – співвідношення площі всіх надземних органів рослин при основі (на уявному зрізі) і загальної площі облікової ділянки. Проєктивне покриття – це проєкція всіх надземних органів рослини на поверхню ґрунту, яка вимірюється у відсотках. Описуючи пробну ділянку, дослідник визначає загальний відсоток покриття (співвідношення зеленої частини ділянки до незадернованого ґрунту), потім покриття кожного виду. Деколи є потреба визначити проєктивне покриття кожного ярусу.

Ярусність. Ярус – структурна частина фітоценозу, відокремлена морфологічно, екологічно, флористично і фітоценотично. В кожному ярусі є своя система взаємозв'язків між компонентами і тою частиною фітоценозу, в якій вона існує. Розподіл рослин за ярусами пов'язаний з кількістю світла, яка визначає температурний режим і вологість на різній висоті від поверхні ґрунту. Кожний ярус має свій, відмінний від інших, набір видів. Перший ярус – ярус, в якому розміщуються найвищі рослини. Рослини, які за висотою є нижчими утворюють другий ярус і т.п. У лучних фітоценозах чітко виділяються три яруси, деколи їх може бути 4. Проте, слід звернути увагу, що один і той же вид рослин може знаходитись в різних ярусах лучного фітоценозу, що пов'язано із різним періодом початку вегетаційного розвитку.

Рясність видів найчастіше визначають окомірно. Ступінь рясності позначають за шкалою Друде:

Soc (socialis) – дуже рясно, рослини зникаються своїми надземними частинами, утворюють фон.

Cop (copiosus): cop³ – дуже велика кількість, рослини покривають не менше половини площі;

cop² – велика кількість, від 1/5 до 1/2 покриття;

cop¹ – достатньо велика кількість, площа покриття менша 1/5 усієї площі.

Sp (sparsus) – мала кількість, рослини трапляються розсіяно, зрідка.

Sol (solitarius) – рослини трапляються поодинокі, окремими екземплярами.

Деякі дослідники виділяють un (unicus) – якщо лише одна рослина даного виду виявлена на площі дослідження.

Детальні дослідження часом потребують конкретизації поняття "рясність" з урахуванням кількості особин виду на 1 м².

Фенологічні фази розвитку. При вивченні фенологічного стану рослин фіксують такі фази розвитку: вегетація, бутонізація, цвітіння, утворення плодів, розсіювання плодів. Скороченими назвами або умовними позначеннями відмічають фазу, в якій перебуває вид на час дослідження. В процесі складання списку трапляються види, назви яких досліднику невідомі. В такому разі невідому рослину включають до списку за номером, а в лабораторних умовах встановлюють її назву за визначником.

Завдання 2. Вивчити та описати видовий склад рослин лучного фітоценозу.

Виконати план опису пробних ділянок луків за таким планом:

1. Номер пробної ділянки.
2. Час опису. Дату пишуть або поряд із номером ділянки або ж у правому верхньому кутку бланка.
3. Розмір пробної ділянки. Стандартний розмір 25 м², але якщо в силу різних причин закладаються ділянки інших розмірів, слід зазначити їх площу. Можна взяти 3 ділянки площею 1x1 м.
4. Місцезнаходження.
5. Рельєф (площа рівна, ямчаста, з купинами, канавами тощо).
6. Опис ґрунту. Для заплавлених луків вказати товщу алювіальних відкладів, застій води, задернованість.
7. Аспект. Коротко подають фізіономічний опис пробної площі, зазначають, які види створюють аспект.
8. Покриття. Визначають відсоток загального покриття. Під час складання списку рослин вказують відсоток покриття окремих видів.
9. Ярусність. Визначають відсоток покриття кожного ярусу, його домінуючі види.

Список видів рослин на пробній ділянці складають за такою формою:

Назва рослини	Ярус	Висота, см	Рясність	Фенофаза	Примітка

У примітці можна відмітити особливості рослин, які виділяються. Наприклад, листки рослини мають плямистість, яка зумовлена ураженням паразитичними грибами, або листки повністю обгризені гусінню.

Найхарактерніші рослини окремих видів і груп рослин фотографують. Фотоапарат дуже потрібен під час геоботанічних досліджень. Якісно виконаний фотознімок типу рослинності, елементів мікро- та нанорельєфу, окремих видів рослин, ярусів полегшує виконання звіту.

Завдання 3. Скласти біоморфологічну характеристику 10 видів видів лучних рослин. 10 видів рослин, які були виявлені під час вивчення рослинності лук, слід описати за наступною схемою:

1. Систематичне положення: родина (укр./лат.), рід і вид (укр./лат.)

2. Характеристика підземних органів: зазначити тип кореневої системи; якщо є наявні метаморфози, то вказати їх назву.
3. Характеристика стебла: вказати положення в просторі, наявність і характер опушення, колючок, залозок і т.п., наявність метаморфозів
4. Характеристика листків: вказати тип листорозташування, тип листка (простий, складний), форма й розчленованість листової пластинки, характер прикріплення до стебла, тип жилкування, опушення й колір верхньої й нижньої сторін листка.
5. Характеристика суцвіть: вказати тип суцвіття, якщо суцвіття немає, то записати як розміщуються поодинокі квітки (на верхівці пагону чи в пазухах листків і т.п.).
6. Характеристика квітки: вказати симетрію квітки, тип оцвітини (проста, подвійна), характеристика чашечки (кількість листочків, форма, ступінь зрощення, особливості), характеристика віночка (те ж), кількість тичинок, кількість маточок.
7. Характеристика плодів: вказати тип плоду, специфічні особливості плоду.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Тема: Рослинні угруповання полів, садів або городів

Мета: Вивчити структуру рослинних угруповань полів, садів або городів.

ПЛАН

1. Ознайомлення із структурою фітоценозів поля, саду та городу.
2. Дослідити структуру фітоценозу поля, або саду, або городу.
3. Скласти біоморфологічну характеристику виявлених видів рослин.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із структурою фітоценозів поля, саду та городу.

Виділяють природні фітоценози – це ті, які зазнали мінімальних змін внаслідок антропогенного впливу. Але є фітоценози, які виникли в результаті господарської діяльності людини, тобто вони свідомо створені людиною на місці природних рослинних угруповань, їх ще називають загальною назвою – агроценози. До них належать поля, сади, городи. Як і кожне рослинне угруповання, вони мають свій видовий склад та структуру. Але їх видовий склад визначається в першу чергу господарською діяльністю людей.

Поле – оброблена і засіяна культурними рослинами ділянка землі. Сад – окремо виділена ділянка землі, на якій вирощують плодові рослини: дерева, кущі тощо. Також садом називають ділянку поблизу помешкання людей, на якій ростуть плодові та декоративні рослини. Город – ділянка землі поблизу помешкання людей, на якій вирощують овочеві та ягідні культури.

Під час вивчення структури штучних фітоценозів, що створені людиною, слід звертати увагу не лише на видовий склад культурних рослин, які висаджені на певній ділянці, а також і на бур'янову рослинність, яка є супутньою для висаджених рослин. Такі бур'яни, які пристосовані до умов росту із культурними рослинами на оброблюваних ділянках землі, належать до сегетальних або сегетальної рослинності. Їх проникнення в агрофітоценози відбувається звичайно спонтанно: шляхом вегетативного розмноження, занесення плодів і насіння вітром, птахами та іншими чинниками. Бур'яни заглушують посіви, виснажують і забруднюють ґрунт та посівний матеріал, а деякі є осередком грибних захворювань. Деякі польові бур'яни досягають такої високої спеціалізації, що мають таке насіння, що подібне до насіння культурної рослини, посіви якої вони засмічують.

Для вивчення видового насичення бур'янових угруповань здійснюють облік актуальної забур'яненості посівів. Під час цього фіксують фази їх розвитку: сходи, розетка, стеблуння, цвітіння, плодоношення, відмирання. З цією метою цього кожне поле, яке зайняте однією культурою, проходять по двох діагоналях і через рівні проміжки накладають облікові рамки розміром 50х50 см (0,25 м²).

Завдання 2. Дослідити структуру фітоценозу поля, або саду, або городу.

Для виконання завдання слід обрати фітоценоз, який буде вивчатись: поле, або сад, або город. Далі потрібно з'ясувати, які види культурних рослин ростуть на обраній ділянці. Потім слід звернути увагу на загальний рівень присутності бур'янового компонента агрофітоценозу. У фітоценотичному описі рівень присутності бур'янів оцінюється окомірно за певною шкалою, або визначають за проективним покриттям.

Шкала оцінки рівня присутності бур'янів на полі

Загальна кількість бур'янів, шт./м ²	Бал	Ступінь
0-5	1	дуже слабкий
5,1-15	2	слабкий
15,1-50	3	середній
50,1-100	4	сильний
> 100	5	дуже сильний

В обраній точці спостереження дослідник оцінює навколо себе в межах 10 квадратних метрів (оглядова ділянка) зовнішній аспект (вигляд) агрофітоценозу:

- а) вид культурних рослин та їх життєвий стан;
- б) визначають усі види бур'янів, які знаходяться в полі зору, їх фазу розвитку.

Опрацьований матеріал можна представити у формі таблиці.

№ з/п	Культура	Фаза розвитку	№ з/п	Вид бур'яну	Фаза розвитку

Завдання 3. Скласти біоморфологічну характеристику виявлених видів рослин.

На вибір пропонується скласти біоморфологічну характеристику 10 видів рослин, які були виявлені під час вивчення штучного фітоценозу. Опис скласти за схемою, яка представлена у лабораторному занятті № 5. Крім того, слід дати господарську оцінку виявлених рослин. До опису потрібно додати фотознімки вивчених рослин, які подаються в електронному вигляді.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Рослинні угруповання водойм.

Мета: Вивчити структуру рослинних угруповання водойм своєї місцевості.

ПЛАН

1. Ознайомитись із методикою дослідження фітоценозів водойм.
2. Дослідити видовий склад наземної, прибережно-водної та водної рослинності водойми.
3. Скласти біоморфологічний опис водних і прибережно-водних рослин.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із методикою дослідження фітоценозів водойм.

Під час вивчення рослинності водойм використовують рекогносцирувальний метод досліджень, під час якого складається картосхема із характеристикою основних типів рослинності досліджуваної території, відбувається ознайомлення з характером розподілу рослинності. Для роботи рекомендується користуватися інструментами для збору рослин – грабельками, якірцями і драгами. В ході дослідження складають повну характеристику рослинності водойми з виділенням і класифікацією різних груп рослинності, особливостями їх складу, екології, розміщення в межах водойми або займаної площі. Складають детальну карту розподілу рослинності у водоймі або лише на окремих її ділянках. Під час геоботанічного опису фітоценозу відзначають загальний стан фітоценозу, флористичний склад, кількість видів, особливості розміщення їх по площі (рівномірно, смугами, плямами, групами і т.д.). Вказують ярусність, висоту рослин в ярусах, проективне покриття, життєвість, фенологічний стан.

Під час огляду рослинності водойм слід звернути увагу на різні за екологією щодо водного фактору групи рослин: гідатофіти – справжні водні рослини, що повністю, або більшою частиною занурені в воду (елодея канадська, рдесники, кушир, водяний жовтець, жабурник) та гідрофіти – наземно-водні рослини, що частково занурені у воду і зростають вздовж берегів, на мілководді, на болотах (очерет звичайний, калюжниця болотна, частуха подорожникова, бобівник трилистий).

Водні рослини це вторинноводні організми – наземні рослини, що пристосувалися до життя у водному середовищі. Їх види належать до найрізноманітніших і віддалених одна від одної родин. Більшість із них є космополітами. Здебільшого, це кореневищні багаторічники, що відрізняються досить широкою екологічною амплітудою. Більшість водних рослин квітує і плодоносить над водою. Рослин, квітки і плоди яких розвиваються під водою, небагато. Крім генеративного способу розмноження, у них досить розвинене вегетативне розмноження за допомогою кореневищ, частин стебла, бруньок тощо. Деякі з них розмножуються лише вегетативним шляхом.

Проводячи ознайомлення з водоймою, досліджують розповсюдження прибережної і власної водної рослинності, визначають ширину смуги, що зайнята водною рослинністю. Із різних заростей водних рослин беруть по декілька рослин, що складають певні зарості, і визначають їх видову належність за визначником водних рослин, який потрібно взяти з собою на екскурсію. Крім того, з'ясовують належність кожного виду рослин до певної екологічної групи. У щоденнику записують назву рослини, її екологічну групу, ширину заростей, відмічають порівняльну щільність кожних заростей (визначають - поодинокі, групами, або скупченнями ростуть певні види водних рослин) та глибину водойми.

Залежно від глибини водна рослинність утворює кілька поясів, або зон. Розрізняють такі зони: мілководну, населену дрібними гідрофітами і простирається від берегової лінії до глибини в один метр; глибшу (1-3 м), населену високими гідрофітами; ще більш глибоку, де на поверхні розташовуються тільки плаваючі листки, а рослини занурені в товщу води і прикріплені до ґрунту; нарешті, ще глибше знаходиться зона занурених рослин, за якою йде простір, населений мікроскопічними рослинами і тваринами, розміщеними в товщі води. Якщо першу і частково другу зони можна обстежити, заходячи з берега, то подальша робота може відбуватися тільки на човні.

При складанні гербарію рослини збирають ретельно - так, щоб були всі важливі частини і органи рослини: корінь, стебло, листок і, якщо можливо, квітка та плід. Для цього потрібно мати з собою гербарну папку з сушильним папером (краще використовувати білий фільтрувальний папір). Збирати власне водні рослини треба так: рослини виймають із води, попередньо промивають, обтирають насухо і поміщають їх в звичайний папір для підсушування рослини.

Завдання 2. Дослідити видовий склад наземної, прибережно-водної та водної рослинності водойми.

Виберіть водойму, рослинність якої Ви будете вивчати, та складіть її опис за наступним планом.

1. Вказати дату дослідження (число, місяць, рік).
2. Назву водойми.
3. Місце знаходження водойми.
4. Вказати глибину, приблизну площу водойми. Якщо це річка, вказати її ширину, швидкість течії.
5. Вказати тип ґрунту (донних відкладів - піщаний, глинистий, торф'янистий, кам'янистий).
6. Характер заростання: слабо зарослі – до 10 %, помірно зарослі – 10-50 %, сильно зарослі – більше 50 %.
7. Характер берегової лінії.
8. Температура води у дна і у поверхні.
9. Видимі антропогенні та інші впливи (сміття, хімічне забруднення та ін.).
10. Визначити види рослин, які ростуть у водойма та біля водойми.
11. Провести первинне ознайомлення з водоймою. Дослідити поширення прибережної та власне водної рослинності взагалі. Визначити ширину смуги, зайнятої водною рослинністю.
12. За визначником визначити видову назву рослин. У зошиті записати назву рослини, ширину заростей, їх щільність (визначають - поодинокі, групами, або скупченнями ростуть певні види водних рослин) і глибину їх знаходження у водоймі, бажано вказати фенологічну фазу розвитку (вегетація, цвітіння, плодоношення).
13. Вказати домінуючі види, а також субдомінанти.
14. Розподілити визначені рослини за групами: надводні рослини, рослини з плаваючими листками, занурені у воду рослини, низькі донні рослини.

Видовий склад рослин водойми занести до таблиці:

Вид рослини	Віддаль рослини від берега	Глибина знаходження	Рясність	Фенофаза

Завдання 3. Скласти біоморфологічний опис водних і прибережно-водних рослин.

Виконайте біолого-морфологічний аналіз 10 представників водної рослинності різних екологічних груп за схемою, яка представлена у лабораторному занятті № 5.

До опису потрібно додати фотознімки вивчених рослин, які подаються в електронному вигляді.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Тварини лісу.

Мета: Вивчити різноманітність безхребетних і хребетних тварин лісу своєї місцевості.

ПЛАН

1. Ознайомитись із фауною мішаних лісів.
2. Дослідити видовий склад фауни лісу або парку.
3. Скласти опис типових представників лісової фауни своєї місцевості.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із фауною мішаних лісів.

Тваринний світ є невід'ємною складовою частиною лісових біогеоценозів та виконує надзвичайно важливу функцію в акумуляції, трансформації і колообігу речовин та енергії. Склад лісової фауни дуже різноманітний і включає численних представників різних типів: найпростіші, губки, кишковопорожнинні, черви, молюски, членистоногі і хордові. У лісах України налічується близько 53 видів ссавців, 160 видів птахів, 9 – плазунів, 16 – земноводних і багато видів комах.

Основним методом вивчення видової складу тварин лісу є спостереження в природі. У лісі живуть різноманітні безхребетні і хребетні тварини. Найбільш чисельнішою групою тварин є безхребетні, зокрема, комахи. У лісах у масовій кількості зустрічаються вусач дубовий, скрипун осиковий, короїд–типограф, короїд–стенограф, довгоносик жолудевий, листоїд вербовий, златка тополева золотиста, златка пенькова соснова, які заселяють стовбур і гілки різних деревних і кущових порід, рідше трав'янисті рослини. Ці комахи завдають шкоди лісовим насадженням. Серед суспільних комах у лісі можна зустріти мурашу руду лісову, мурашу чорну, які накопичують в мурашниках поживні речовини, що швидко перетворюються на добре розчинні сполуки і необхідні для розвитку рослин. У лісах і на узліссях живуть представники жалких перетинчастокрилих, переважна більшість яких веде груповий спосіб життя і є активними запилювачами рослин. Серед хребетних тварин у лісі можна виявити білку руду, крота європейського, трав'яну та гостроморду жаби, по узліссях та чагарниках можна бачити або чути звичайну квакшу. Із представників орнітофауни типовими є деякі горобині, дятли, одуди, зозулі, голубині.

Взаємне пристосування рослин і тварин у лісових біогеоценозах, що склалося впродовж тривалого процесу еволюції, формування різноманітних ланцюгів живлення позначаються на складі популяцій фауни і флори. Наприклад, рябчик і тетерев приурочені до хвойних лісів з домішкою берези і осики та наявністю ягідних напівкущів. Лосі, олені і козулі віддають перевагу листяним лісам із різноманітним деревним і трав'яним листяним кормом. Букові і дубові ліси з підліском із ліщини є улюбленим місцем проживання дикого кабана, білки, мишовидних гризунів, сойки. Бобри водяться у заплавах лісах із переважанням осики, вільхи та берези, які використовуються як корм і будівельний матеріал. Чисельність дикої фауни визначається комплексом чинників: станом кормової бази, статеву та вікову структурою популяцій, розвитком хвороб, чисельністю хижаків, міграціями та ін.

Завдання 2. Дослідити видовий склад фауни лісу або парку.

Під час екскурсії до широколистяного, хвойного лісу або парку слід звернути увагу на представників його фауни, які зустрічаються в різних лісових угрупованнях і належать до різних груп: комах, птахів та ін. В ході спостережень потрібно визначити представників, що належать до різних класів, звернути увагу на їх пристосування до умов існування (влаштування схованок, характер схованок, характер активності, живлення, розмноження) та з'ясувати значення тварин у лісовому біогеоценозі. Звернути увагу на характер розміщення птахів в різних ярусах лісу, особливості їх гнізд, спосіб добування їжі, сліди діяльності птахів. По можливості зазначити умови мешкання ссавців та сліди їх діяльності. Записати, як здійснюється охорона корисних тварин лісу. Потрібно зробити фотофіксацію всіх побачених тварин.

Завдання 3. Скласти опис типових представників лісової фауни своєї місцевості.

Описати 10 видів типових представників лісової фауни своєї місцевості. Оформити фотозвіт.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Тварини луків, полів, садів та городів.

Мета: Вивчити різноманітність безхребетних і хребетних тварин луків, полів, садів та городів своєї місцевості.

ПЛАН

1. Ознайомитись із складом фауни луків, полів, садів та городів.
2. Дослідити видовий склад фауни луків, полів, садів та городів.
3. Скласти опис типових представників луків, полів, садів та городів.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із складом фауни луків, полів, садів та городів.

Природні (первинні) лучні біоценози на рівнинній території України збереглися на невеликих площах. мають значну цінність для охорони біорізноманіття. Тут живе багато комах (бджоли, метелики, жуки, сарана, коники), гризунів (миші, хом'яки, кроти), земноводних, плазунів, але також зустрічаються зайці, дикі барани, кози, олені та різні птахи. Лучні екосистеми характеризуються певним складом лучних птахів. Постійно гніздяться і живляться на луках у гніздовий період такі птахи як чайка, жайворонок польовий, щеврик лучний, плиска біла, трав'янка лучна, вівсянка звичайна, сорокопуд терновий, перепел та ін. Використовують луки лише як кормову територію такі птахи як ластівка сільська, шпак, чикотень, дрізд співочий, лелека білий та ін. Великий вплив на склад виявлених на луках птахів має характер навколишніх угідь. Так, на луках, що межують з лісовими масивами, часто живляться лісові види зяблики, синиці, сойки та ін. Натомість, на луках поблизу населених пунктів спостерігаються вороніві, сизий голуб *Columba livia* Gmel., сільська ластівка, шпак.

Поля, сади і городи, оскільки належать до штучних біоценозів або агроценозів, характеризуються значно меншим біорізноманіттям, ніж природні. На відміну від природних екосистем, для поля характерне невелике видове різноманіття: переважають одна або декілька культур, обраних людиною для вирощування (поле пшениці, жита чи кукурудзи). Тому, відповідно і кількість видів тварин теж є обмеженою. В таких екосистемах можна виявити багато шкідників сільськогосподарських культур: метелики (озима совка, стебловий метелик, капустяний білан, золотогузка, непарний шовкопряд, яблунева плодожерка та ін.) і жуки (довгоносикові, коваликові, хрущі, зернівки, колорадський жук та ін.). Небезпечними шкідниками є багато видів прямокрилих, рівнокрилих, або хоботних, перетинчастокрилих, двокрилих. Великої шкоди завдають кліщі (павутинні, галові та ін.), круглі черви (бурякова, стеблова, галова та ін. нематоди), червононогі молюски (слизуни), гризуни (ховрахи, мишовидні гризуни), іноді можуть завдавати шкоди деякі птахи, наприклад, горобці, граки. Шкідників сільськогосподарських культур об'єднують у певні групи залежно від того, які культури вони ушкоджують. Наприклад, розрізняють шкідників зернових злаків, зернобобових культур, цукрових буряків, садових, овочевих культур тощо. Комахи, що живуть у ґрунті, ушкоджують висіяне насіння, проростки і кореневу систему рослин, спричинюють розрідження посівів і зниження врожайності. Шкідники, що живляться надземними органами або соками рослин, зменшують їхню асиміляційну поверхню, пригнічують ріст і розвиток рослин, а іноді можуть повністю знищити посіви. Сисні комахи небезпечні і тим, що вони є переносниками вірусних хвороб рослин.

Із тваринних організмів, які найчастіше відвідують сад, слід відзначити бджіл та інших комах, що беруть участь у запиленні. Має сад і своїх шкідників – це таких як попелиця, яблунева плодожерка, миші, зайці. Попелиця живиться соком рослин. Незважаючи на малі розміри, вона дуже ненажерлива. Велике скупчення попелиць на одному дереві

призводить до того, що листки скручуються й засихають. А рослина невеликих розмірів (саджанець) може загинути, якщо вчасно не знищити шкідника. Від гусені метелика яблуневої плодожерки потерпає насамперед урожай плодів. Навесні самка метелика відкладає яйця на зав'язь квітки. Плід розвивається, а всередині нього росте і розвивається гусениця, що живиться його м'якушем. Доки вона не прогризе назовні отвір, нікому й на думку не спаде, що гарне зовні яблуко «червиве». За літо одна гусениця здатна зіпсувати кілька яблук. Узимку зайці обгризають кору молодих пагонів, завдаючи садові шкоди. Та не всі комахи шкодять рослинам саду. Корисними є жуки сонечка. Їхні сірі з оранжевими плямками невеличкі, але прудкі личинки нищівно атакують попелиць. Одна така личинка за день з'їдає кілька десятків попелиць. Багатьох шкідників знищують мурашки, жуки туруни з металічним блиском крил, великі незграбні ропухи. Вони є надійними помічниками у догляді за садом. А ще в саду багато птахів. Для деяких дерева саду є домішкою, інші прилітають аби поживитися гусінню та жуками. Загалом допомога птахів саду неоціненна, адже вони знищують багато шкідливих комах та їхніх личинок.

Завдання 2. Дослідити видовий склад фауни або луків, або полів, або садів, або городів (на вибір студента).

Досліджуючи видовий склад фауни одного із запропонованих біоценозів слід звернути увагу на їх мешканці та їх пристосування до життя в умовах відкритого простору: комах - запилювачів рослин; ґрунтову фауну, пристосування до життя в ґрунті; земноводних, плазунів, птахів і ссавців луків, особливості їх поведінки. способи добування їжі, сліди діяльності.

Опрацьовуючи матеріал, слід записати у щоденнику дату, мету і місце проведення маршрутнього дослідження, занотувати всі види робіт, що здійснювались під час маршрутнього дослідження: записати назви виявлених тварин, відомості про біологічні і екологічні особливості цих тварин. По можливості тварин потрібно сфотографувати.

Завдання 3. Скласти опис типових представників луків, полів, садів та городів (біоценозу, що вивчався). У щоденнику описати 10 видів типових представників фауни дослідженого біоценозу та оформити фотозвіт.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Тема: Тварини водойм.

Мета: Вивчити різноманітність безхребетних і хребетних тварин водойм своєї місцевості.

ПЛАН

1. Ознайомитись із мешканцями прісних водойм та їх пристосуваннями до життя в умовах водного середовища.
2. Дослідити видовий склад фауни прісної водойми.
3. Скласти опис типових представників фауни дослідженого біоценозу.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Ознайомитись із мешканцями прісних водойм та їх пристосуваннями до життя в умовах водного середовища.

У прісних водоймах та поблизу них живе велика кількість різноманітних тварин: равлики, хробаки, черепахи, жаби, болотні птахи, молюски, бобри, видри, змії, різні види комах. Над водою літають різнобарвні бабки. Бабки – хижаки. Вони знищують мух,

комарів. Зокрема, досить часто можна виявити велике коромисло, яке має великі розміри тіла, коричнювате забарвлення грудки та черевця, з синіми плямами у самця та жовтими у самки. Крила цієї бабки коричнюваті, причому задні крила ширші передніх. По поверхні води бігають комахи – водомірки. Час від часу з дна водойми піднімаються подихати жуки плавунець і водолюб. Тіло жука-плавунця овальне, сплюснене, а задні ноги вкриті волосками-щетинками і, підгрібаючи ними, неначе веслами, жук швидко пливе. Жуки-вертячки цілими зграйками кружляють на поверхні стоячих водойм. Вони відшукують здобич – маленьких тваринок. Личинки вертячок живуть у мулі і також живляться маленькими тваринками. Жук-водолюб великий, чорний, має опуклу форму. Задні ноги у нього довгі, вкриті волосками. Частіше він повзає по підводних рослинах.

На березі водойм можна спостерігати земноводних. Найбільш поширені озерна та ставкова жаби. Жаби живляться переважно комахами, іноді мальками риб. Ставкова жаба невеликих розмірів (75-85 мм), зелена з чорними плямами, зі світлою смужкою вздовж спини. Озерна жаба більш великих розмірів, забарвлення яскраво-зелене з темними чи темно-зеленими плямами, живе в більш глибоких водоймах.

У водоймах водиться різні види риб: червонопірка, щука, судак, окунь, сом, карась, короп, лящ. Водойма – дуже складний природний об'єкт. У ньому немає організмів, які могли б існувати відірвано від інших тварин і рослин та неживих компонентів. В кожній водоймі існує колообіг речовин, в якому беруть участь як живі організми, так і неживі речовини. Всі елементи колообігу тісно пов'язані між собою, і порушення дії одного з елементів викликає порушення структури і життя всієї водойми.

Водне середовище менш мінливе, ніж повітряне середовище, має відносно постійні показники і має свої певні властивості. До основних властивостей водного середовища належать такі: тиск, що збільшується з глибиною; велика густина води; температура; низький вміст кисню (менше, ніж у повітрі, в 21 раз); різна освітленість (значне поглинання сонячних променів); течія води; вміст солей (при їх більшій концентрації збільшується густина). Внаслідок пристосування до таких умов у організмів-гідробіонтів виробились специфічні пристосування до життя у воді. Так, для планктонних організмів, які мешкають в товщі води, характерні сплюсненість тіла, його подовження, розвиток численних виростів або щетинок, що збільшує тертя об воду; зменшення щільності за рахунок редукції скелету; накопичення в тілі жирів, бульбашок газу. У прісних водоймах України мешкають бобри, густа шерсть яких вкрита непроникною для води речовиною. Пір'я водоплавних птахів також вкрите шаром речовин, що не змочуються водою. Проживання у водному середовищі вплинуло на будову органів руху. Риби рухаються за допомогою плавців, водоплавні птахи, бобри і жаби – за допомогою кінцівок, що мають перетинки між пальцями. У жуків-плавунців плавальні ніжки нагадують весла у гіллястовусих рачків є спеціальні вусики, які відіграють роль плавників.

Завдання 2. Дослідити видовий склад фауни прісної водойми.

Продумайте, дослідження якої водойми Ви будете здійснювати. Під час маршрутного обстеження берегової лінії водойми виявіть хребетних або безхребетних тварин, або їх залишки, наприклад, черепашки моллюсків. Найкращим часом для проведення екскурсії із вивчення риб є ранішні та вечірні години, коли риба найактивніша. Саме в цей період на поверхні води можна спостерігати полювання хижаків за мальками риб. Крім того, запишіть основні систематичні ознаки характерні для земноводних, які зустрінете під час маршрутного дослідження. Встановіть, які види птахів та ссавців належать до екологічної групи водно-болотних. Визначіть характер розміщення популяцій водних і навколоводних тварин. Зазначте, чи має даний біотоп сліди діяльності людини та які є заходи охорони тварин водойм.

Завдання 3. Скласти опис типових представників фауни дослідженого біоценозу.

У щоденнику запишіть ознаки 10 видів типових представників фауни дослідженого біоценозу. При цьому зазначте, які пристосування мають ці тварини до життя в умовах водного середовища; способи добування їжі. Оформити фотозвіт.

ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Кожен студент у кінці практики зобов'язаний представити:

1. **Щоденник практики.** Для щоденника практики підійде загальний зошит обсягом до 60 сторінок. У ньому повинні бути коротко і конкретно описана виконана студентом робота у період практики. Всі свої спостереження студент має регулярно занотовувати до щоденника. Всі виконані завдання повинні бути записані відповідно до вимог щодо їх оформлення.
2. **Індивідуальне завдання.** Повинне бути представлено гербарієм із 10 рослин, які кожен студент обирає самостійно. Висушені в ботанічному пресі рослини монтують на гербарному листку білого паперу розміром 42 x 28см. Рослину розміщують таким чином, щоб вона зберігала свій природний вигляд і закріплюють нитками або клейовим папером. Пришивати рослини треба так, щоб жодна частина не відвисала. Спочатку пришивають підземні органи. Потім закріплюють стебло. У листків закріплюють черешки, у суцвіть – вісь, у квітки – квітконіжку. У нижньому кутку гербарного аркушу розміщується етикетку розміром 8 x 10, на якій вказують родину, видову назву рослини, місцезростання і місцезнаходження, дату збирання.
3. **Фотозвіт практики.** Описи рослин, тварин та біоценозів повинні супроводжуватись власними фотографіями, зробленими у природному біоценозі під час виконання завдання.

Виконання завдань та звітність з практики виконуються в електронному форматі. Звіти висилаються на електронну пошту керівників практики

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання завдань

№	Вид діяльності здобувача вищої освіти	Термін виконання	Кількість балів
1.	Оформлений щоденник з виконаними завданнями	На залік	50
2.	Виконане індивідуальне завдання	На залік	30
3.	Фотозвіт практики	На залік	15
4.	Своєчасність подачі звітної документації	На залік	5
Всього:			100

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Студенти, які виконали всі завдання згідно програми, оформили правильно щоденник, здали індивідуальне завдання та фотозвіт отримують залік. Залік виставляється, якщо студент набрав більше ніж 60 балів.

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
Залік	90-100	A	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
	82-89	B	вище середнього рівня з кількома помилками
	74-81	C	в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих

<i>Зараховано</i>			помилки
	64-73	D	непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-63	E	виконання задовольняє мінімальним критеріям
<i>Незараховано</i>	35-59	FX	з можливістю повторного складання
	1-34	F	з обов'язковим повторним курсом

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Григора І. М., Якубенко Б. Є. Польовий практикум з ботаніки: навчальний посібник. К.: Арістей, 2005. 256 с.
2. Григора І. М., Верхогляд І. М., Шабарова С. І. та ін. Морфологія рослин: навчальний посібник для аграрних університетів. К.: Фітосоціоцентр. 1998. 216 с
3. Єлін Ю. Я., Івченко С. І., Оляницька Л. Г. Шкільний визначник рослин. К.: Рад. школа, 1978. 360 с.
4. Крайнова А. О., Пересипкіна Т. М. Посібник з навчально-польової практики з ботаніки. Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 58 с.
5. Яришева Н.Ф. Основи природознавства: Природа України: навчальний посібник. К.: Вища школа, 2010. 335 с.

Додаткова:

1. Барна М. М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. К.: Видавничий центр "Академія", 1997. 272 с.
2. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. К.: Вища шк., 1988. 313 с.
3. Мороз І. В., Гришко-Богменко Б.К. Ботаніка з основами екології. К.: Вища школа, 1994. 240 с.
4. Морозюк С. С., Протопопова В. В. Альбом з ботаніки. К.: Радянська школа, 1975. 152 с.
5. Олійник Я. Б., Федорищак Р. П., Шищенко П. Г. Загальне землезнавство: підручник. К.: Знання-Прес, 2008. 342 с.
6. Савчук Н.П. Зоологія безхребетних. К.: Рад. шк., 1965. 503 с.
7. Фельбаба-Клушина Л. М., Комендар В. І. Фітоценологія з основами синфітосозології. Навчальний посібник. Ужгород, 2001. 204 с.
8. Яришева Н. Ф. Методика ознайомлення дітей з природою: навч. посібник. К.: Вища школа, 1993. 225 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3479/1/Besedina.pdf>
2. <http://www.twirpx.com/file/1231508/>
3. http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe