

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о.завідувача кафедри



«04»серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комплексна біологічна практика

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)

Освітня програма Середня освіта (Природничі науки)

Форма навчання денна

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма **комплексної біологічної практики** розроблена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта (Природничі науки) навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 014 Середня освіта (Природничі науки)

Розробник: Аркушина Г.Ф., к.б.н., доцент

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри

Протокол від «04»серпня 2022 року № 1

В.о. завідувача кафедри



(підпис)

Сальник І.В.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма **комплексної біологічної практики** для студентів спеціальності: 014 Середня освіта (Природничі науки) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДУ імені В. Винниченка, 2023. – 12 с.

© Аркушина Г.Ф., 2023 рік
© ЦДУ імені В. Винниченка,
2023 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна/ за вибором	
Загальна кількість годин – 45	Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)	Рік підготовки	
		1-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: самостійної роботи студента – 45	Освітня програма: Середня освіта (Природничі науки)	Семестр	
		2-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: самостійної роботи студента – 45	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		45 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
Вид контролю:			
Екзамен			

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою комплексної практики є закріплення знань, отриманих при вивченні курсів зоології та ботаніки.

Основними завданнями комплексної практики є:

1. Ознайомити студентів з основними еколого-фауністичними комплексами тварин району польової практики, демонструючи різноманіття видів та складність взаємозв'язків організму між собою та з оточуючим середовищем.
2. Ознайомити студентів з населенням тварин основних біотопів, біологічними рисами найбільш вагомих видів та їх значення в природі та господарській діяльності людини.
3. Навчити розпізнавати види тварин за зовнішніми ознаками, голосами та слідам життєдіяльності. Особливу увагу звернути на види, що занесенні до Червоної Книги України.
4. Надати студентам навички у проведенні екскурсій в природу, постановці спостережень за тваринами та зборі колекцій, що вкрай необхідно їм як майбутнім вчителям біології.
5. Ознайомити студентів з основними принципами організації та методами проведення самостійних наукових досліджень з фауни та екології тварин.

6. Закріплення знань, одержаних при вивченні морфології та систематики вищих рослин;
7. Оволодіння навичками збирання гербарію, його оформлення, складання систематичних колекцій;
8. Оволодіння методикою визначення рослин – пізнання різноманіття навколишнього світу є головною метою майбутнього викладача природничого циклу;
9. Оволодіння методикою ведення польових спостережень, польового щоденника;
10. Знайомство з практичним значенням поширених, рідкісних та особливо цікавих рослин;
11. Знайомство з деякими методами аналізу флори;
12. Вивчення рідкісних і зникаючих рослин Кіровоградської області.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) та здатність реалізовувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина.</p> <p>ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.</p> <p>ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.</p>	<p>ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.</p> <p>ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.</p> <p>ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.</p> <p>ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.</p>

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент:

- ПРНЗ1.** Знає і розуміє правові основи функціонування в галузі, вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу природничих наук, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.
- ПРНЗ2.** Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та

знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології з використанням сучасних цифрових ресурсів, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ3. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної, аналітичної хімії.

ПРНЗ4. Знає основні психолого-педагогічні теорії навчання, інноваційні технології навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, актуальні проблеми розвитку педагогіки та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології на засадах Нової української школи.

ПРНЗ5. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ6. Знає зміст та методи різних видів позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

ПРНУ5. Проектує різні типи уроків і конкретну технологію навчання природничих наук, фізики, хімії, біології та реалізує їх на практиці із застосуванням сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, розробляє річний, тематичний, поурочний плани

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних, цифрових і хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методіку систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативно-правових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання.

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі. **ПРНК2.** Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства.

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зоологія

Змістовий модуль 1. Зоологія безхребетних

Розділ 1. Водні безхребетні

Експерсії та польові роботи

Особливості води як середовища існування безхребетних тварин. Водойми різного типу та особливості пристосувань безхребетних тварин до життя у них. Розподіл тварин у водоймах: планктон, нектон, бентос. Значення прісноводних безхребетних у коло оберті речовин, харчуванні риб, поширенні захворювань.

Ознайомлення з основними групами водних безхребетних та методами спостереження за ними безпосередньо у водоймі: рух на поверхні та під водою, різні способи плавання, дихальні рухи, переслідування та захоплення здобичі. Запис спостережень у польовий щоденник.

Методи збору прісноводних тварин: відлов планктону планктонним сачком, використання водного сачка для збору тварин, що мешкають серед рослин, на поверхні дна, в намулі, огляд предметів, що занурені у воду, методи кількісного обліку планктону та бентосу.

Розміщення, складання етикеток на зібраний матеріал та транспортування його у лабораторію.

Експерсія на стоячу водойму (ставок)

Спостереження за безхребетними тваринами, що мешкають на березі, на прибережній рослинності, на поверхневій плівці води. Диференціація екологічних ніш у водоймі. Планктон, нектон, бентос. Попереднє ознайомлення з представниками водної фауни, спостереження за диханням, живлення; виявлення та ізоляція хижих форм.

Експерсія на річку

Своєрідність умов у водоймах з проточною водою. Диференціація умов в річках (течія, ослаблена течія, заводь). Особливості фауни річкових безхребетних. Адаптація безхребетних до течії та відносно значної насиченості води киснем. Збір реофільних тварин. Спостереження за тваринами біля берегів та на мілководдях. Розміщення та транспортування тварин з підвищеною чутливістю до дефіциту кисню.

Камеральна обробка

Розміщення зібраного на експерсіях та польових роботах матеріалу: акваріуми, баночки, ванночки. Створення умов, що максимально наближені до природних для тривалого існування тварин в лабораторії (підбір посуду, ґрунту, рослинності, правила розміщення та сумісного утримання тварин). Визначення зібраного на експерсіях матеріалу. Складання в робочих зошитах характеристик найважливіших груп водних тварин з врахуванням морфології, екології, зарисовування найбільш важливих представників та деяких деталей їх будови, фіксація та складання етикеток, складання колекції.

За період проходження практики студент повинен ознайомитись з 35-40 представниками фауни водойм з наступних груп: губки, гідри, в'їчасті черви, малоцетинкові черви, п'явки, пластинчатоязяброві молюски, червоногі молюски, ракоподібні, павуки, кліщі, комахи та їх личинки.

Біологічні спостереження над живими об'єктами. Запис результатів в робочому зошиті. Основні об'єкти спостережень:

1. Форма тіла та характер руху; будова та робота органів руху.
2. Дихання та дихальні рухи; будова та робота органів дихання.
3. Поведінка під час живлення; будова ротових апаратів та інших органів, що пов'язані із живленням.
4. Реакція тварин на зовнішні подразники: світло, температуру, механічне подразнення.
5. Розмноження та розвиток: вивчення кладок та коконів, спостереження за розвитком яєць; заляльковування та вихід імаго у комах.

Розділ 2. Ґрунтові безхребетні

Експерсії та польові роботи

Ґрунт, як середовище життя тварин; умови пересування, дихання, живлення в ґрунті; добові та сезонні зміни температури, вологості та аерації ґрунту та їх вплив на ґрунтову фауну. Роль безхребетних тварин у ґрунтоутворенні. Найголовніші групи безхребетних: нано-, мікро- та

мезофауна; ґрунтоутворювачі, хижаки, ґрунтові шкідники. Ґрунт, як джерело зараження людини і тварин паразитичними червами.

Взяття ґрунтових проб

Метод ґрунтових розкопів. Відбір та розміщення ґрунтових тварин. Складання етикеток та сортування тварин. Взяття проб для ознайомлення з мікрофауною. Еклекторна методика вилучення тварин з субстрату.

Камеральна обробка

Визначення зібраного на польових роботах та екскурсіях матеріалу. Складання в робочих зошитах характеристик найбільш важливих груп ґрунтових безхребетних з врахуванням особливостей морфології, екології та значення в екосистемах. Зарисовування в альбомі, фіксування та складання етикеток.

За час практики студент повинен ознайомитись приблизно з 20 представниками ґрунтової фауни і знати характеристики наступних груп тварин: нематоди, енхітреїди, дощові черви, червононогі молюски, мокриці, багатоніжки, комахи та їх личинки.

Паралельно з визначенням матеріалу та систематичним вивченням тварин поводяться і біологічні спостереження в куточку живої природи. Переміщення землі дощовими червами та особливості їх руху. Рух та живлення слизнів та равликів. Рух та живлення мокриць. Вивчення пошкоджень, щоносять рослинам дротяники, личинки хрущів та інші ґрунтові шкідники. Способи закопування в землю та рухи в ґрунті різних комах та їх личинок. Діяльність комах, що переробляють трупи.

Складання таблиць, що відображають кількісний склад різних груп ґрунтової мезофауни, на основі матеріалу, що був зібраний методом ґрунтових проб в різних біотопах. Оцінка заселення ґрунту шкідливими та корисними безхребетними.

Розділ 3. Наземні безхребетні

Екскурсії та польові роботи

Специфіка умов життя у повітряному середовищі. Особливості існування безхребетних на поверхні ґрунту, серед рослин і на рослинах. Особливості організації наземних безхребетних та їх розподіл поверхнею землі, на рослинах, у повітрі; пристосування до польоту та дефіциту вологи. Захисні пристосування. Життєві форми безхребетних. Методи збору наземних безхребетних: відлов комах, що літають повітряним сачком, збір методом косіння, збір під укриттями, ручний збір. Збір зразків пошкоджених рослин комахами. Морилки, їх будова та використання. Способи умиртвіння метеликів та методи їх збереження і транспортування. Збір та транспортування живого матеріалу.

Екскурсія на луку

Знайомство з різноманітністю безхребетних, що мешкають на луці. Ідентифікація представників найбільш важливих рядів в природних умовах. Спостереження за особливостями польоту різних комах. Спостереження за комахами запилювачами. Обмежений збір комах різними методами: косінням, ручний збір з рослин, відлов літаючих комах сачком. Захисні пристосування у мешканців луки: маскувальне забарвлення, попереджувальне забарвлення, мімікрія та мімезія.

Екскурсія у ліс

Комахи, що літають у лісі. Методика спостереження за наземними безхребетними; огляд листків, пагонів, поверхні кори, пеньків. Збір комах. Ловильні сітки павуків різних видів на деревах та кущах.

Мурашники. Характер гнізд різних видів мурах. Вивчення зовнішньої будови гнізда мурах та мурашиних доріг. Склад їжі мурах. Спостереження за поведінкою мурах. Хижі комахи, багатоніжки та павуки. Збір безхребетних з під кори та з деревини. Комахи шкідники лісу та характер пошкоджень, що нанесені ними. Гали та галоутворювачі, збір різних типів гал. Інші типи пошкодження листків: скручування, мінування, склепування, погризи. Пошкодження хвої. Пошкодження кори та деревини; огляд сухих дерев та пеньків; збір короїдів, личинок деревоточців. Збір зразків пошкоджень та шкідників.

Екскурсія в агроценози

Вибирається один з типів агроценозів (поле, город, плодовий сад). Спостереження та збір шкідників польових культур. Спостереження за роботою запилювачів гречки, гороху, люцерни, конюшини. Облік ентомофагів, їх використання у біологічній боротьбі з шкідниками.

Спостереження за метеликами біланами та облік їх чисельності. Огляд рослин, збір гусені та слизнів. Методи боротьби з шкідниками городу.

Огляд листків, бруньок, квітів, плодів, гілок та кори плодових дерев та кущів для виявлення пошкоджень та шкідників. Збір шкідників та зразків пошкоджень. Облік ентомофагів та з'ясування їх ролі у боротьбі з шкідниками саду.

Камеральна обробка

Ознайомлення з найбільш важливими представниками різних рядів комах, головними групами павуків, кліщів, наземними моллюсками. Правила наколювання на ентомологічні голки комах різних рядів. Розправлення крил у наколотих комах: бабок, прямокрилих та деяких інших комах. Зберігання не наколотих комах на ватних матрациках. Методи фіксації личинок комах формаліном та спиртом, обробка крупних личинок жуків окропом. Визначення зібраних комах. Складання в робочих зошитах характеристик найбільш важливих рядів.

За час практики студент повинен ознайомитись приблизно з 60-70 представниками різних рядів комах та знати їх морфологічна та екологічні характеристики, а також роль в природі та господарській діяльності людини.

Паралельно з визначенням та систематичним вивченням комах проводять біологічні спостереження за комахами в лабораторії куточка живої природи. Утримання та вигодовування личинок рослиноїдних та хижих комах в садках та банках. Утримання дорослих комах та спостереження за ними.

Способи руху комах та їх личинок, функціональна спеціалізація кінцівок. Крила, будова та робота у різних комах. Харчова поведінка та живлення, роль органів чуття у пошуках здобичі. Адаптація ротових апаратів до живлення різною їжею. Кладки яєць різних комах, форми личинок та лялечок. Процеси линьки та заляльковування, кокони, виведення метелика з лялечки.

Змістовий модуль 2. Зоологія хребетних.

Вступ

Коротка фізико-географічна характеристика району практики. Основні ландшафти. Різноманіття хребетних у зв'язку з різноманітністю умов життя в цих ландшафтах. Взаємозв'язки хребетних тварин між собою та середовищем існування. Особливості фенологічного стану середовища. Вплив на хребетних антропогенних факторів середовища.

Вступна бесіда про організаційні форми та методи проведення польової практики. Інструктаж з техніки безпеки, поведінка на екскурсіях, дотримання правил охорони природи. Залікові заходи. Загальні вимоги до ведення польових записів

Розділ 1. Методи польових досліджень

В процесі практики студенти повинні отримати не тільки конкретні данні з складу, закономірностях розміщення, основних біологічних рисах хребетних тварин, але й засвоїти деякі найпростіші методи польових досліджень та спостережень з зоології хребетних. Це необхідно для успішного виконання програми практики, проведення індивідуальних науково-дослідних робіт під час самостійної роботи, для використання методів при організації натуралістичної краєзнавчої дослідної роботи з учнями.

Ознайомлення з методами польових досліджень проводиться на екскурсіях, а також при виконанні самостійних завдань

Методи фауністичних спостережень

Вивчення фауни хребетних тварин на екскурсіях та на дослідних маршрутах в різних біотопах шляхом безпосереднього спостереження за тваринами в природі та визначенні їх за зовнішніми ознаками, голосом, поведінці, слідами життєдіяльності. Ведення польових фауністичних записів.

Вивчення видового складу тварин, що ведуть прихований спосіб життя чи важко визначаються в польових умовах, шляхом спеціальних відловів (гризуну, комахоїдні, рептилії, амфібії).

Використання опитувальних даних співробітників лісового, мисливського господарства, заповідників, місцевих краєзнавців для встановлення видів хребетних району практики. Ведення фауністичної картотеки, складання систематичного списку фауни району практики, ведення загального хронологічного щоденника із зазначенням розподілу видів за біотопами, характеру їх перебування, бальної оцінки чисельності.

Методи кількісних обліків хребетних тварин

Відносні та абсолютні обліки наземних хребетних. Поняття: повнота обліки, населення тварин, структура населення, чисельність, щільність, фонові та домінуючі види, види-індикатори.

Відносні обліки наземних тварин. Обліки візуальний та по голосам амфібій, рептилій, птахів на екскурсіях та спеціальних маршрутах з розрахунком відносної чисельності. Обліки мілких ссавців методом відлову давилками, канавками, огорожами.

Абсолютні обліки наземних хребетних. Обліки амфібій, рептилій, птахів на разових маршрутах з єдиною постійно смугою виявлення (трансектах), з різними смугами виявлення, за середньою чи максимальною дальністю визначення. Обліки амфібій, рептилій, птахів на пробних площадках чи постійних, фіксованих маршрутах методом багатократного картографування зустріч особин, гніздових та індивідуальних ділянок.

Прийоми первинної камеральної обробки результатів обліку.

Методи вивчення розмноження

Візуальні спостереження, хронометраж з записом на магнітофон, фото- та відео зйомка при екскурсійній роботі на маршрутах та стаціонарній з метою вивчення: місць розмноження тварин, строків початку та тривалості окремих фаз у різних видів; використання для розмноження сховищ, матеріалів та способів їх побудови; характеру утворення пар, демонстраційної, статевої та батьківської поведінки.

Методи вивчення живлення

Візуальні спостереження за кормодобувною діяльністю тварин, фіксація даних, що спостерігаються на диктофон, фото- та відео зйомка пошуку, переслідування, захоплення, умертвіння, обробка та поїдання тваринами кормових об'єктів.

Аналіз складу кормів, що споживаються тваринами шляхом візуального спостереження за живленням; вивчення вмісту погадок, посліду, запасів їжі та інших слідів життєдіяльності тварин; розбір проб ґрунту, підстилки, з'ясування фонових видів рослин і тварин з місць живлення видів, що вивчаються.

Розділ 2 Вивчення хребетних тварин основних типів місцеіснувань

Хребетні лісів та парків

Найбільш характерні особливості лісових місцеіснувань. Складність структури рослинності лісів: різноманіття складу рослинності, ярусність, мозаїчність, сукцесійні ряди. Різноманітність місць розмноження, сховищ та кормової бази в лісових біогеоценозах. Вплив цих умов на багатство лісової фауни.

Фонові види хребетних лісів, парків, характер та ступінь їх зв'язків з лісовим середовищем, найважливіші морфологічні, екологічні, поведінкові адаптації до специфічних умов існування, польові ознаки, основні риси біології. Групи хребетних різних типів лісів, вирубок, узлісь.

Сезонні аспекти фауни і населення хребетних лісів в період проведення практики.

Хребетні прісних водойм

Характерні особливості умов існування хребетних у цьому типі існувань. Роль водойм в житті різних груп хребетних тварин. Біологічний ряд хребетних тварин за рівнем зв'язку з водним середовищем. Морфологічні та екологічні адаптації, що забезпечують цей зв'язок.

Найбільш типові мешканці прісних водойм з ссавців, птахів, плазунів, земноводних та риб. Найважливіші види цих груп та їх польові ознаки. Господарське значення та охорона водних та біля водних хребетних.

Хребетні відкритих просторів

Особливості відкритих просторів (луки, степи) як місце існування тварин. Сільськогосподарські угіддя (поля, сінокоси, вигони) – як відкриті простори антропогенного походження.

Азональність їх поширення в помірних широтах. Різкі зміни екологічної ситуації в період сільськогосподарських робіт (оранка, сінокос, збір врожаю і т.п.), фактор небезпеки. Фонові групи хребетних тварин відкритих просторів. Найважливіші адаптації до умов існування. Сезонні аспекти зміни фауни та населення тварин відкритих просторів. Практичне значення хребетних відкритих просторів.

Хребетні населених пунктів

Умови існування хребетних тварин в населених пунктах. Зміни природних біотопів тварин залежно від розмірів міста чи селища, їх історії, характеру забудови, господарської діяльності населення. Особливості мікро та мезоклімату в населених пунктах.

Типові представники фауни хребетних тварин, що мешкають в населених пунктах. Особливості їх екології, поведінки та екологічні адаптації до життя в населених пунктах. Відмінність фауни населених пунктів від фауни хребетних оточуючих територій. Шляхи формування фауни населених пунктів. Сезонні аспекти фауни і населення тварин населених пунктів.

Значення хребетних населених пунктів в житті та господарській діяльності людини.

Ботаніка

Змістовий модуль 3. Основи гербарної справи

Розділ 1. Правила гербаризації рослин

Правила збору рослин в природі

1. В гербарій слід брати бур'яни, окремі пагони кущів, дерев тих рослин, які часто зустрічаються в районі практики, а також рослини, які вирощуються на присадибних ділянках.

2. Рослини для гербарію збирають в любий час дня, звично в суху погоду, так як рослини, що зібрані в сиру погоду, швидко темніють.

3. Для гербарію беруть непошкоджені квіткові рослини з підземними органами, не обриваючи залишків торішніх пагонів, пожовклого листя, або повноцінні органи рослини для колекцій вегетативних та генеративних органів. У дерев'янистих рослин зрізують окремі пагони.

4. Підземні органи рослин обережно звільняють від ґрунту. Товсті корені чи кореневища розрізають вздовж, залишаючи лише половину.

5. Викопану і звільнену від ґрунту рослину закладають в «сорочку», розклавши ботанічну папку на рівному місці. Рослину акуратно вкладають на правій стороні «сорочки» (один листок і квітку перевертають зворотною стороною), потім вкладають етикетку.

Висушування рослин для гербарію

Зібрані рослини в лабораторії перекладають із папки в ботанічний прес. При перекладанні рослин, їх органи ще раз розправляють. Якщо листки налягають один на один, то між ними роблять перекладинки із кусочків паперу. Не рекомендується перекладати всі рослини в нову «сорочку», так як квіти, листки уже трохи зав'ялі, і їх дуже важко розправити. Між «сорочками» із рослин роблять перекладинки із «сорочок» без рослин. Щоб сушка проходила швидше, в один прес вкладають не більше 15-20 «сорочок» з рослинами.

Екземпляри рослин з товстими і соковитими частинами розподіляють за можливістю так, щоб потовщені органи клялися по чергово то в одну сторону, то в іншу. Соковиті рослини не рекомендується сушити в загальному пресі.

Прес з рослинами сильно затягують і підвішують в добре провітрюваному і бажано сонячному місці. Після заходу сонця його переносять в закриті приміщення і ставлять на ребро. Щоденно рослини в пресі переглядають і змінюють перекладинки. Якщо останні вологі то їх сушать і знов використовують.

В теплу сонячну погоду рослини висихають швидко, стають ламкими. Їх виймають із преса і складають в особливу папку – вони готові до монтування на гербарний лист.

Монтування гербарію

Висушені рослини монтують на гербарному листку із тонкого картону чи щільного паперу. На одному гербарному листку монтують один чи декілька екземплярів одного виду. Якщо це колекції вегетативних та генеративних органів, то на одному гербарному листку розміщують один і той же орган в різних його модифікаціях, відповідно до особливостей будови чи класифікації. Рослини чи їх органи пришивають до листка, або прикріплюють

смужками щільного паперу, кінці яких змащують клеєм чи прикріплюють скотчем. Для виготовлення роздаткового матеріалу, який ілюструє ту чи іншу тему уроку (наприклад, складні і прості листки, типи суцвіть і т.д.), рекомендується монтування рослин чи їх органів під скло. Цим способом можна монтувати рослини, які тільки що зібрали в природі в суху погоду. Такі рослини довгий час зберігають природне забарвлення.

Для роботи необхідно мати: пластинки віконного скла різних розмірів, картон товщиною 2-3 мм, гігроскопічну вату, матеріал для рамки (коленкор, тасьму, клейку стрічку), ножиці, кісточку, лінійку, пінцет.

Підбирають пластинку скла, який відповідає розмірам матеріалу для монтування. За розміром скла вирізають пластинку із картону. На картон рівним шаром (0,5-1см) кладуть вату, на неї чисте протерте скло. Все це поміщають під прес.

На листку паперу таких же розмірів, як скло і картон, розкладають матеріал для монтування; на окремих смужках паперу пишуть заголовки, етикетку. Потім все акуратно пінцетом переносять з паперу на ущільнений шар вати і прикривають склом. Ножицями обрізають шар вати, який виступає за краї. Препарувальною голкою підправляють загнуті краї, вирівнюють етикетку, заголовки, окантовують пластинку.

Розділ 2. Зберігання і систематизація гербарію

Гербарій зберігають в сухому приміщенні, в спеціальних картонних коробках, у яких відкриваються передні стінки.

Гербарні листки, по мірі їх накопичення, систематизують за таксонами (відділи, родини, роди, види); за морфологічними темами (типи корневих систем, різноманітність пагонів, листків, типи суцвіть, плоди і т.д.); за рослинними угрупованнями (рослини суходільної луки, прибережні рослини і т.д.). Гербарний матеріал по кожному відділу чи темі здають в окремі папки з заголовком на обкладинці.

Змістовий модуль 4. Систематика рослин

Вивчення флори потребує знання морфології рослин та навиків в їх визначенні. На літній практиці студентів I курсу цій роботі приділяється значна увага. Флористичне обстеження території або її певної ділянки завжди необхідне і при геоботанічних роботах.

Визначення рослин деяких систематичних груп. Студент I курсу повинен добре визначати рослини всіх груп, які відіграють суттєву роль в рослинному покриві луків, степів та лісів. Починаючи визначення цих рослин, студент повинен відновити в пам'яті одержані в курсі систематики знання про них.

Наводимо деякі практичні вказівки до збирання та визначення злаків та осок.

Збираючи злаки та осоки, необхідно пам'ятати, що особина являє собою кущ або систему пов'язаних між собою парціальних кущів. До складу куща можуть входити як квітконосні, так і вегетативні пагони різного вигляду – видовжені, вкорочені (розеткові, напіврозеткові), надземні, підземні (кореневища). Листки на цих пагонах можуть бути неоднаковими за формою та будовою.

При морфологічному аналізі злаків необхідно виявити суттєві для визначення ознаки: тип суцвіття, будова колоска, особливості листків (пластинка, її форма, піхва, міра зростання її країв, язичок) на квітконосних та вегетативних пагонах з'ясовують: розташування в суцвіттях (колосках) чоловічих та жіночих квітів, форму, вид, забарвлення колосків, їх положення на квітконосі; відмітити форму листків, наявність піхвових листків (без пластинок) на квітконосах та вегетативних пагонах, наявність кореневищних пагонів.

Визначення рослин в неквітучому стані. Маючи на меті повне вивчення флори хоча б невеликої ділянки території, доводиться мати справу з рослинами, які знаходяться в різних фенологічних станах: частина зібраних на визначення рослин біде без квітів та плодів. Щоб визначити їх, доводиться використовувати: а) порівняння з "еталонним" гербарієм; б) спеціальні визначники рослин різних груп за вегетативними органами.

Вивчення флори на маршрутах екскурсій та при виконанні самостійних робіт. Флористичне обстеження території ведеться студентами протягом всієї практики і може бути спеціальною самостійною роботою. При вивченні флори маршрути екскурсій повинні проходити по місцях з різними умовами рельєфу, водопостачання, ґрунту і т.п.

Плануючи спеціальні маршрути для вивчення флори, треба прагнути до того, щоб відвідати більше різних місцезростань рослин: обстежити долину річки, струмка або рівчака, степові схили, лісові угруповання. Якщо в районі є долина великої річки, водна має бути детально обстежена, тому що в ній зустрічається ряд місцезростань, яких немає поза долиною: заплава з прирусловим валом, круті схили терас і берегів та ін. Щоб добре дослідити долину, треба зробити декілька перетинів її в різних місцях. Рівчаки треба обстежити вздовж та поперек по обох схилах, тому що вони мають різну експозицію та по різному освітлюються і прогріваються. Дуже цікавими є для флористичного обстеження залізничні насипи та узбіччя: тут можна зустріти рідкісні та заносні види рослин.

Таким чином, при складанні і виконанні маршрутів флористичного обстеження, треба дотриматися двох правил: відвідати більше різних місцезростань, а в межах кожного – пройти більший шлях.

По ходу екскурсії необхідно записувати в блокнот назви всіх рослин, які зустрічаються, при тому види, які викликають сумніви, збирати в гербарій, записуючи орієнтовну назву або умовний номер в тимчасову етикетку. Потім уточнена назва записується в список.

Під час камеральної обробки матеріалів визначають зібрані рослини і уточнюють назви, в список заносяться повні (бінарні латинські) назви видів. За повною назвою обов'язково ставиться прізвище автора (скорочено, як наведено у визначнику).

При маршрутних дослідженнях неможливо за короткий термін виявити повну флору території, тому що в певний момент обстеження тільки частина видів знаходиться в такому стані, який можна впізнати – з повним розвитком вегетативних та генеративних органів, з квітками та плодами; в той час, коли одні види цвітуть, інші ще знаходяться в стані проростків, або не розвернули типових надземних пагонів; коли зацвітають пізні види, ранні можна уже не впізнати. Тому виявлення повної флори потребує досліджень в різні сезони – з ранньої весни до пізньої осені.

Маючи список флори, проводять його аналіз за певними параметрами: 1) систематична обробка списку флори; 2) екологічний аналіз; 3) виявлення рідкісних рослин, які потребують охорони; 4) виявлення видів. Які мають господарське значення; 5) Ареалогічний аналіз флори

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	пр.	інд.	СРС		л	п	лаб.	інд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Зоологія												
Змістовий модуль 1. Зоологія безхребетних												
Розділ 1. Водні безхребетні						6						
Розділ 2. Ґрунтові безхребетні						6						
Розділ 3. Наземні безхребетні						6						
Разом за Модулем 1						18						
Змістовий модуль 2. Зоологія хребетних.												
Розділ 1. Методи польових досліджень						6						
Розділ 2 Вивчення хребетних тварин основних типів місцеіснувань						6						

Разом за Модулем 2					12							
Ботаніка												
Змістовий модуль 1. Основи гербарної справи												
Розділ 1. Правила гербаризації рослин					6							
Розділ 2. Зберігання і систематизація гербарію					6							
Разом за модулем 1					12							
Змістовий модуль 2. Систематика рослин												
Разом за модулем 2					3							
Усього годин	45				45							

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Водні безхребетні	6
2	Ґрунтові безхребетні	6
3	Наземні безхребетні	6
4	Методи польових досліджень	6
5	Вивчення хребетних тварин основних типів місцеіснувань	6
6	Правила гербаризації рослин	6
7	Зберігання і систематизація гербарію	6
8	Систематика вищих рослин	3
	Разом	45

4.6. Методи навчання

Словесні (бесіди, інструктажі), наочні (демонстрація, ілюстрація), практичні (самостійна робота, індивідуальна робота), проблемні (частково-пошукові, дослідні), інтерактивні (методи з використанням мультимедійних технологій). Практика передбачає екскурсії в природу, збирання живого матеріалу в природі, камеральна обробка рослинного та тваринного матеріалу, екскурсії в природничий відділ краєзнавчого музею

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- залік
- стандартизовані тести;
- аналітичні завдання;
- написання та захист звіту;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Поточний контроль. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацювати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи. Оцінюванню можуть підлягати: рівень знань, продемонстрований у відповідях; активність при обговоренні практичних питань; результати тестування тощо.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до дня сесії за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Підсумковий контроль. **Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.**

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

1. Прісноводні безхребетні, що мають харчове значення для риб.
2. Молюски, як проміжні живителі сисунів та ступінь їх зараження в різних водоймах.
3. Розповсюдження та чисельність личинок кровосисних комах у водоймах району практики; спостереження та боротьба з ними.
4. Планктон водойм різного типу.
5. Особливості пристосування до дихання у різних груп водних безхребетних.
6. Розповсюдження личинок струмковиків у водоймах району практики.
7. Розповсюдження личинок одноденок у водоймах району практики.
8. Біологія павука-сріблянки.
9. Особливості ґрунтової фауни різних біотопів.
10. Розповсюдження та чисельність дощових черв'яків у різних біотопах району практики.
11. Поширення та чисельність в різних біотопах наземних молюсків.
12. Спостереження над біологією жуків гнойовиків.
13. Біологія комах санітарів (труподів, падальних мух та ін.).
14. Живлення різних видів багатоніжок.
15. Комахи запилювачі рослин.
16. Спостереження за добовою активністю джмелів.
17. Спостереження за життям бджолиної сім'ї.
18. Денна активність комах запилювачів залежно від погодних умов.
19. Денна активність кровосисних комах залежно від погодних умов.
20. Хижі членистоногі району практики і їх роль у знищенні шкідників лісового та сільського господарства.
21. Біологічні спостереження за жуками листоїдами та їх личинками.
22. Спостереження за розвитком метеликів.
23. Біологічні спостереження за попелицями; природні вороги попелиць.
24. Найбільш важливі шкідники плодових садів району практики; поширення, чисельність, біологія, методи боротьби з ними.
25. Найважливіші шкідники городу; біологія, поширення, чисельність, методи боротьби.
26. Типи пошкоджень деревних та чагарникових порід та безхребетні, що їх викликають.
27. Стовбурові шкідники району практики.
28. Мешканці пеньків різного стану руйнування.
29. Вивчення біології та систематики окремих рядів чи великих родин комах (бабки, жуки: туруни, щелкуни, довгоносики, листоїди, пластинчастовусі, вусачі; перетинчастокрилі; двокрилі і т.д.).
30. Фауна наземних хребетних (чи окремих систематичних груп) різних місцевостей району практики.
31. Іхтіофауна водойм різного типу району практики.
32. Особливості просторового розподілу хребетних тварин і його причини (на прикладі окремих видів чи груп видів).

33. Особливості розміщення видів риб в залежності від особливостей фізико-хімічного та гідробіологічного режиму водойм;
34. Біотопічне (мікробіотопічне) розміщення амфібій. Вплив на розміщення амфібій температури, характеру рослинного покриву, вологості;
35. Вплив механічного складу субстрату та рослинності на біотопічне розміщення рептилій;
36. Вплив рослинного покриву на просторове розміщення птахів.
37. Розміщення птахів та кормові ресурси території.
38. Біотопічне розміщення провідних видів гризунів району практики.
39. Добові, сезонні просторові переміщення виду (на прикладі амфібій та рептилій). Характер використання окремих частин індивідуальної ділянки.
40. Населення окремих груп наземних хребетних (амфібій, рептилій, птахів, мілких ссавців) різних місцеіснувань. Структура населення: склад, щільність, трофічні, ярусні, просторові угруповання.
41. Зміни населення конкретної групи хребетних тварин залежно від факторів середовища:
42. Зміни населення хребетних тварин (на прикладі птахів та ссавців) в результаті лісогосподарської діяльності;
43. Динаміка населення різних груп наземних хребетних відкритих місць існувань в результаті різних форм сільськогосподарського використання території;
44. Порівняльна характеристика населення конкретної групи хребетних природних та урбанізованих територій.
45. Статева та вікова структура популяцій амфібій, рептилій, птахів та ссавців різних місць існувань.
46. Живлення наземних хребетних:
47. Живлення масових видів амфібій та рептилій. Добова, біотопічна, вікова специфіка живлення виду;
48. Живлення модельних видів птахів. Живлення виводка, гніздових птахів. Добова ритміка годівлі пташенят, зміни складу та кількості їжі залежно від віку пташенят.
49. Живлення вибраних видів гризунів (шляхом аналізу вмісту шлунка).
50. Розмноження та розвиток хребетних тварин:
51. Онтогенез амфібій (спостереження в акваріумі);
52. Біологія розмноження модельних видів птахів. Шлюбні відносини, гніздова територія, гніздо будівна діяльність окремих видів. Темпи постембріонального розвитку пташенят.
53. Оозмноження мілких ссавців (комахоїдних, гризунів) на основі вивчення стану статевої системи ввійманих тварин і вікової структури популяції.
54. Біоценотична роль наземних хребетних тварин:
55. Вплив амфібій на популяції своїх жертв на основі вивчення кількісного складу об'єктів живлення. Чисельність популяції модельного виду земноводних та співставлення його з чисельністю безхребетних на ділянці, що вивчається;
56. Роль гніздової діяльності дятлів в розподілі чисельності птахів – вторинних мешканців дупел;
57. Поведінка хребетних тварин:
58. Добова активність представників окремих груп хребетних. Звукова активність (птахи, деякі амфібії), трофічна активність (на прикладі амфібій, рептилій, птахів, ссавців);
59. Кормодобуваюча поведінка окремих груп хребетних;
60. Сезонний аспект міжвидових стосунків (на прикладі вибраних пар чи груп видів);
61. Особливості поведінки видів-синантропів в умовах населених пунктів.
62. Загальний огляд флори району практики (або місця проживання студента).
63. Флора одного з характерних для досліджуваної території типів місцезростань.
64. Флора ділянок, зайнятих позазональною рослинністю.
65. Флора долини річки в межах населеного пункту N.
66. Флора рудеральних рослин околиць населеного пункту (або міського району).
67. Флора бур'янистих рослин досліджуваного району.
68. Флора рослин певної систематичної групи на досліджуваній території.

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота		всього
Зоологія	Ботаніка	
50	50	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

1. Аркушина Г.Ф. Методичні рекомендації до комплексної навчальної практики з ботаніки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей «Біологія», «Хімія» та «Природничі науки» денної та заочної (дистанційної) форми навчання. Кропивницький: «ПОЛІМЕД-Сервіс», 2020. – 32 с.
2. Аркушина Г. Ф., Попова. О.М. Методичні вказівки до навчальної практики з ботаніки для студентів II курсу природничо-географічного факультету. - Кіровоград: Полімед-Сервіс, 2001. – 27 с.
3. Навчальна практика з зоології : методичні рекомендації до проходження комплексної практики для студентів спеціальностей 014 Середня освіта (Природничі науки), 091 Біологія ОПП Лабораторна діагностика /Укладачі : М. Г. Білецька , В. С. Теплюк, Л. В. Щепна. Луцьк, 2021. 34 с.
4. Потіш Л. А., Фаринець С. І. Навчально-польова практика з зоології : навч. посіб. Ужгород : Говерла, 2013.120 с.
5. Трускавецька І. Я. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика: посібник з навчально-польової практики для студентів природничих факультетів закладів вищої освіти. Переяслав-Хмельницький: Вид-во Переяслав Хмельницький ДПУ ім. Григорія Сковороди», 2018. 232 с.
6. Навчально-польова практика із зоології хребетних : навчально-методичний посібник / укл. Т. А. Атемасова, А. С. Влащенко, Г. Л. Гончаров, О. І. Зіненко, О. В. Коршунов, В. А. Токарський, Д. А. Шабанов, Г. О. Шандиков. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 196 с.
7. Щоденник навчально-польової практики з ботаніки. Вищі рослини: практичний посібник / укладач І. П. Упатова. Харків, 2019. 53 с.
8. Навчальна практика з ботаніки : методичні рекомендації до проходження комплексної (зоолого-ботанічної) практики з ботаніки для студентів 2 курсу спеціальностей 091 "Біологія", 014 "Середня освіта (Біологія)" біологічного факультету / уклад. І. І. Кузьмішина, Л. О. Коцун, Б. Б. Коцун ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук.Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 42 с.

9. Мамчур З.І., Одінцова А.В. Літня навчальна практика з ботаніки: Навчально-методичний посібник для студентів біологічного факультету. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 176 с.
10. Омері І. Д., Маруненко І. М. Організація польової практики для спеціальності 6.010102 Початкова освіта (освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр») : методичні рекомендації / І. Д. Омері, І. М. Маруненко. Київ: Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2015. 25 с.
11. Вискушенко А.П., Вискушенко Д.А., Андрійчук Т.В. Методичні рекомендації для проведення навчально-польової практики з курсу «Зоологія хребетних». Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 34 с.

5.2. Методичне забезпечення

1. Аркушина Г.Ф. Методичні рекомендації до комплексної навчальної практики з ботаніки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей «Біологія», «Хімія» та «Природничі науки» денної та заочної (дистанційної) форми навчання. Кропивницький: «ПОЛІМЕД-Сервіс», 2020. – 32 с.
2. Аркушина Г. Ф., Попова. О.М. Методичні вказівки до навчальної практики з ботаніки для студентів II курсу природничо-географічного факультету. - Кіровоград: Полімед-Сервіс, 2001. – 27 с.
3. Аркушина Г.Ф. Збірник завдань та вправ для самостійної роботи студентів з ботаніки (частина 1. Анатомія і морфологія рослин) для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей «Біологія», «Хімія» та «Природничі науки» денної та заочної (дистанційної) форми навчання. Кропивницький: «ПОЛІМЕД-Сервіс», 2023. – 62 с. (3,72 ум.друк) (рекомендовано методичною радою ЦДУ, протокол №2 від 7.12.2022)
4. Аркушина Г.Ф. Лабораторний практикум з ботаніки. Частина 1. Анатомія та морфологія рослин. Для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей «Біологія», «Хімія» та «Природничі науки» денної та заочної (дистанційної) форми навчання. Кропивницький: «ПОЛІМЕД-Сервіс», 2022. – 54 с.(3,62 ум. друк) (рекомендовано методичною радою ЦДУ, протокол №2 від 7.12.2022)
5. Обладнання для польової та камеральної обробки рослинного та тваринного матеріалу.
6. Науковий гербарій ЦДУ ім. В Винниченка
7. Систематичний гербарій кафедри природничих наук і методик їхнього навчання
8. Зоологічні колекції природничого музею
9. Визначники та атласи рослин і тварин.
10. Бінокулярні мікроскопи та препарувальне обладнання.

5.3. Інформаційні ресурси

1. Навчальна практика з ботаніки https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/17178/1/%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_1%D0%BA_2018_30%D1%81.pdf
2. Атлас гербаризації рослин <https://vseosvita.ua/library/atlas-z-gerbarizacii-roslin-192505.html>
3. Основи ботаніки <http://eprints.mdu.edu.ua/id/eprint/6355/1/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B8.pdf>
4. Визначник рослин України <https://archive.org/details/vyznr0slyn>
5. Інститут юботаніки НАН України імені М. Холодного <https://botany.kiev.ua/systematicy.htm>
6. Методичні рекомендації для проведення навчально-польової практики з курсу «Зоологія хребетних» http://eprints.zu.edu.ua/32158/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%85%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%281%29.pdf

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту»,

«Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).