

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету
захисту рослин, біотехнологій та екології
Юлія КОЛОМІЄЦЬ
«18» 05 2023р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин
Протокол № 14 від 19.04.2023

Завідувач кафедри
Микола ДОЛЯ

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОПП «Захист і карантин рослин»
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ
"Агрозоологія"**

спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
освітня програма	Захист і карантин рослин
Факультет	Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники	Кава Л.П., к. с.-г. наук, доцент Статкевич О.І., доктор філософії, асистент

Київ-2023

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ «АГРОЗООЛОГІЯ»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Спеціальність	<i>202 Захист і карантин рослин</i>
Освітня програма	<i>Захист і карантин рослин</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	<i>Вибіркова</i>
Загальна кількість годин	<i>30</i>
Кількість кредитів ECTS	<i>1</i>
Кількість змістових модулів	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-
Форма контролю	<i>Залік</i>
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
	денна форма навчання, год
Рік підготовки	<i>1</i>
Семестр	<i>2</i>

2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ «АГРОЗООЛОГІЯ»

Мета практики

Навчальна практика з агрозоології на I курсі є завершальним етапом у вивченні зоології безхребетних протягом навчального року. Тому її *метою* є закріплення знань, одержаних студентами з різних галузей зоологічної науки - морфології, біології, екології, систематики безхребетних.

У результаті проходження практики студенти повинні

Знати:

- види найбільш поширених в регіоні безхребетних тварин (їхню назву: українську (російську), латинську), таксономічну належність (родина, ряд, клас, тип); особливості їхньої біології);
- види безхребетних, типові (фонові) для певних біогеоценозів – степів, лісу, луків, поля, водойм тощо;
- види занесені до Червоної книги України;
- методики збору та лабораторної обробки різних груп безхребетних.
- основних представників безхребетних – не менше як 200 видів із різних типів та класів;
- характеристики типів, класів основних рядів і родин безхребетних, які трапляються на місці проходження практики.

Вміти:

- виготовляти ентомологічне знаряддя;
- знаходити та розпізнавати безхребетних тварин у природі;
- збирати безхребетних тварин, застосовуючи різні методи;
- монтувати ентомологічні колекції та інші наочні матеріали (колекції черепашок молюсків; гербарій пошкоджень шкідниками тощо);
- фіксувати безхребетних тварин;
- користуватись визначниками;
- проводити наукові фауністичні та екологічні дослідження безхребетних тварин.
- проводити спостереження над безхребетними в природі;
- вести експериментальні дослідження окремих представників

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і

застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за сучасними принципами і методами.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР 7. Володіти базовими знаннями з основ генетики, селекції та насінництва, мікробіології, фізіології рослин, екології, ґрунтознавства, агрохімії, землеробства, рослинництво з основами кормовиробництва в обсязі, необхідному для освоєння загально- та спеціалізовано-професійних дисциплін.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З АГРОЗООЛОГІЇ

Організація навчальної агрозоологічної практики та керівництво нею здійснюється кафедрою ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин.

Керівник практики від кафедри відповідно до програми практики та можливостей лабораторії кафедри контролює дотримання студентами навчальної дисципліни, правил охорони праці та техніки безпеки, забезпечує необхідними матеріалами та інструментами, перевіряє звіти з практики та надає відгуки про роботу студентів на практиці.

Робота на практиці проводиться в 2 напрямках:

1. *Групові заняття*, що включають екскурсії, збір матеріалу з подальшою камеральною обробкою, спостереження під керівництвом викладача.

Екскурсійна частина практики у своїй теоретичній основі є логічним продовженням курсу зоології безхребетних у його екологічному плані. Заняття пов'язані з камеральною обробкою зібраного матеріалу, мають на меті навчити студентів основним прийомам роботи з визначниками, формувати навички самостійної роботи, аналізувати матеріал та робити висновки.

Екскурсії з викладачем – основна форма роботи, їй відводиться найбільше часу. Під час екскурсії студенти вчаться розпізнавати види, знайомляться із закономірностями їх територіального розміщення, структурою поселень, важливими рисами біології, існуючими в природі взаємозв'язками.

Для підвищення ефективності екскурсій необхідно заздалегідь намічати їхні маршрути з урахуванням об'єктів, що можуть зустрічатися. Одночасно, при наявності сприятливих умов, необхідно знайомити студентів з елементами найпростіших методів наукових досліджень, не обмежуючись тільки спеціально відведеними днями для самостійної роботи.

Екскурсійна складова практики передбачає:

- вивчення видового різноманіття безхребетних тварин;
- знайомство з безхребетними тваринами в природі, методами їхнього збору та кількісного обліку;
- знайомство з біологічними особливостями безхребетних тварин, їхніми адаптаціями до умов існування;
- збір матеріалу до лабораторних занять та наукових досліджень;
- ведення польового щоденнику

4. МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА ОБ'ЄКТИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Базами для проведення навчальної практики є дослідні господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України та лабораторії кафедр: навчальна лабораторія "Плодоовочевий сад", ВП НУБіП

України «Агрономічна дослідна станція», ВП НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О. В. Музиченка», НДГ ВП НУБіП України «Навчально-дослідне господарство «Ворзель», а також навчальні лабораторії кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин.

Основні види діяльності студентів:

1. Виготовлення частини обладнання, необхідного для проведення досліджень (сачок, ентомологічна коробка і т.п.).
2. Підготовка рефератів за обраними темами.
3. Участь у тематичних екскурсіях.
4. Самостійна робота у польових умовах (виконання індивідуального завдання).
5. Лабораторна (камеральна) обробка зібраного матеріалу.
6. Визначення безхребетних тварин за визначниками.
7. Знайомство з обладнанням та літературою.
8. Виготовлення обладнання.
9. Збір водних безхребетних, аналіз танатоценозу
10. Написання звіту з практики.
11. Підготовка колекції..
12. Складання заліку.

Об'єктами практики є різні групи безхребетних та хребетних тварин у межах території відповідного сільського населеного пункту та зеленої зони навколо міста. Кожний студент виконує окремі завдання по вивченню певної ділянки екосистеми. Для всебічного засвоєння методик вивчення природних об'єктів студенти керуються методичними рекомендаціями та набутими теоретичними знаннями під час вивчення дисципліни «Агрозоологія» та отримують консультації від керівника практики. Студенти ведуть робочі щоденники практики, в яких регулярно записують інформацію про свою роботу кожного дня практики. Звіт з практики складається по мірі накопичення матеріалів.

5. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

	Зміст і завдання	Години
День 1	Організаційні питання, ознайомлення з програмою практики, інструктаж із техніки безпеки.	5
День 2	Ознайомлення з методами збору водяних і наземних безхребетних. Методи фіксування і консервування безхребетних, виготовлення колекцій. Інструменти і обладнання практики. Вивчення безхребетних, які мешкають в ґрунті.	5
День 3	<p>Наземні безхребетні різних біотопів та екологічних груп:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тварини поля, що живуть на рослинах; – тварини лук, полонин, пасовищ; – безхребетні лісу; – організми підстилки; – паразитичні безхребетні: паразити членистоногих, молюсків, риб, амфібій, птахів, ссавців; – безхребетні - запилювачі рослин; – безхребетні - шкідники рослин; – хижі безхребетні; – рідкісні види безхребетних – об'єкти охорони 	5
День 4	Ознайомлення з водяними безхребетними. Оформлення записів під час екскурсії. Дослідження фауни планктонних безхребетних. Безхребетні, що живуть у ґрунті водойм, на вищих водяних рослинах та всередині їх. Збір і систематизування представників. Пристосування водяних безхребетних до умов життя..	5
День 5	Вивчення систематичних груп безхребетних, які трапляються на території, де проводиться практика (таксономічні дослідження представників окремих типів, класів, рядів). Ознайомлення з комахами-запилювачами трав'янистих рослин, чагарників та	5

	<p>дерев. Вивчення безхребетних Червоної книги України</p> <p>Типи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Саркодові та джгутикові 2. Інфузорії 3. Губки (прісноводні губки). 4. Кишковопорожнинні (прісноводні гідри). 5. Плоскі черви: вйчасті черви, трематоди, цестоци. 6. Круглі черви: черевовйчасті, нематоди, волосові, скреблянки, коловертки. 7. Кільчасті черви: малощетинкові, п'явки. 8. Молюски: черевоні, пластинчастозяброві. 9. Членистоногі: ракоподібні (рівноногі, черепашкові, веслоногі, гіллястовусі, бокоплави, десятиногі), павукоподібні (псевдоскорпіони, косарики, павуки, кліщі), багатоніжки (губоні і двопарноногі), комахи. <p>Вивчення морфологічних ознак із основних рядів комах: ногохвісток, щетинкохвісток, прямокрилих, одностоп, бабок, тарганів, веснянок, вуховерток, пуходів, рівнокрилих, клопів, твердокрилих, сігчастокрилих, скорпіонових мух, волохокрильців, метеликів, перетинчастокрилих, блох, двокрилих.</p> <p>Засвоєння навичок визначення представників окремих родин з рядів: клопів (щитівки, крайовики), жуків (листоїди, вусачі, довгоносики, м'якотілки, пластинчастовусі, мертвоїди, туруни, ковалики), метеликів (білани, німфаліди, оксамитки, совки, п'ядуни), перетинчастокрилих (бджоліні, мурашки, їдці, пильщики)</p>	
Підготовка та захист звіту за практику		5
Разом		30

ДЕНЬ ПЕРШИЙ

Настановча конференція з навчальної практики з агрозоології.

Практика є однією з форм учбового процесу. Під час проходження практики студенти знаходяться під безпосереднім керівництвом викладачів – керівників практики.

Інструктаж з техніки безпеки

Інструктаж з техніки безпеки проводиться перед початком польової практики, його проходження фіксується підписами студентів і викладача. Студенти, які не пройшли інструктаж з техніки безпеки, до практики не допускаються. За недотримання правил техніки безпеки студенту може бути відмовлено у подальшому проходженні практики. Техніка безпеки на практиці передбачає дотримання наступних правил.

1. Під час проходження практики на базі практики, при пересуванні до місця практики (автомобільним, водним транспортом тощо) та на екскурсійних маршрутах необхідно дотримуватися дисципліни і правил безпеки поведінки.

2. При виїзді на базу практики студентам необхідно мати при собі робочий одяг, зручне взуття (у тому числі, обов'язково – гумові чоботи) і теплі речі. Враховуючи необхідність роботи на лісових ділянках необхідно мати захисний одяг, засоби захисту від кліщів і гнусу, аптечку для надання першої медичної допомоги.

3. При проживанні на базі практики обов'язково дотримуватися розпорядку дня, правил особистої гігієни та санітарії, підтримувати чистоту і порядок на території, у приміщеннях та робочих місцях, зберігати у чистоті та справності устаткування та обладнання. Особливу увагу слід звернути на санітарний стан кухні та кухонного приладдя. Необхідно виявляти обережність при користуванні лопатами, гострими і ріжучими предметами та інструментами. Забороняється їхнє використання не за призначенням і без необхідності.

4. Забороняється розводити без необхідності і без дозволу керівника багаття, користуватися легкозаймистими і вибухонебезпечними матеріалами, обігрівальними приладами.

5. У навчальний час ходити на екскурсії дозволено тільки у супроводі викладача. Самовільний відхід з території бази практики в денний і нічний час забороняється. Час, тривалість і маршрут слідування визначається викладачем в залежності від цілей і завдань навчального заняття.

6. Самостійна робота студентів поза базою практики можлива при обов'язковому узгодженні з викладачем. При цьому маршрут, час знаходження на ділянці й характер виконуваної роботи визначаються індивідуально.

7. На маршруті слід дотримуватися таких правил поведінки:

- на екскурсійних маршрутах не слід віддалятися з поля зору викладача, відставати від групи;

- у місцях з розвиненою 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;

- при роботі в ярах з крутими обривистими схилами пересування повинно проводитися дуже обережно, особливо після дощів.

- пересування і робота на крутих схилах в нічний час, в суцільному тумані, при сильних вітрах і під час дощу заборонені, так само як і ходіння по кромці берегових обривів;

- під час грози не можна знаходитися на піднесених місцях, під окремими деревами, у воді, близько від ліній електропередач, громовідводів і т.п.;

- при переправах через річки вброд, місце броду має бути ретельно досліджено; вибір місця броду і відповідальність за переправу покладається

на старшого групи; переправа через річки по повалених деревах забороняється;

- при пересуванні по болотистій місцевості і роботі на водних об'єктах необхідно остерігатися прихованих у воді або трясовині гострих пнів, каменів, корчів; «вікна» в болотах, покриті яскравою соковитою зеленню, а також інші небезпечні місця слід обов'язково обходити;

- щоб уникнути сонячного удару в жаркі години необхідно носити головні убори;

- в цілях оберігання від укусів змій і травм під час маршрутів не рекомендується ходити в легкій відкритому взутті;

- забороняється пити сиру воду з калюж, ям та інших природних водойм;

- необхідно мати з собою аптечку.

8. Купатися можна лише з дозволу викладача, групами не менше трьох осіб. При купанні слід остерігатися прихованих у воді каменів, корчів та інших предметів, що представляють небезпеку для здоров'я. Купатися при нездужання категорично заборонено.

9. Користування малими плавзасобами (човнами, катамаранами та ін.) без дозволу керівника практики забороняється.

10. 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.

11. В цілях профілактики кліщового енцефаліту рекомендується проводити щоденний особистий огляд і перевірку на наявність кліщів, особливо після повернення з маршруту.

12. У разі укусу змії необхідно негайно повідомити про подію викладачеві або іншій відповідальній особі (працівнику заповідника, інспектору, начальнику табору, викладачеві тощо), 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.

13. З метою попередження захворювання геморагічною лихоманкою (важке інфекційне захворювання, що передається людині від мишоподібних гризунів) продукти та посуд слід зберігати в тарі, що щільно закривається і є непроникною для гризунів. У разі псування продуктів гризунами їх знищують або піддають термічній обробці. Не можна допускати забруднення приміщень залишками харчових продуктів, важливо систематично проводити вологе прибирання приміщень. Кожному необхідно пам'ятати і дотримуватися правил особистої гігієни. Не можна ловити і брати гризунів в руки.

Камеральна обробка зібраного матеріалу. Вимоги безпеки життєдіяльності під час камеральної обробки зібраного матеріалу.

1) Студенти повинні отримати необхідне обладнання, матеріали та літературу.

2) На робочому місці повинне бути тільки необхідне обладнання.

3) Залишки матеріалів збирати в спеціально підготовлений посуд.

4) Не можна пробувати об'єкти вивчення на смак.

5) В кінці роботи здати учбову літературу, матеріали і обладнання.

6) Навести порядок на робочому місці

Правила етикетування зібраного матеріалу.

ДЕНЬ ДРУГИЙ

Мета: ознайомлення студентів з ґрунтовою фауною безхребетних

Екскурсія. Вивчення ґрунтової фауни закритого біотопу. Вивчення видової різноманітності місця екскурсії, відловлювання та консервація безхребетних.

Камеральна обробка зібраного матеріалу. Вивчення біологічних особливостей певних груп комах, червів. Статистична обробка зібраних даних, оформлення діаграм розподілу ґрунтових безхребетних за профілем. Оформлення щоденника практики.

Завдання: Дослідити та вивчити місцеву фауну ґрунтових безхребетних.

Хід практики:

а) визначити ділянку Ботанічного саду НУБіП, проаналізувати характер рослинного покриву (його видовий склад, щільність покриття);

б) методом розкопок проаналізувати видовий та кількісний склад безхребетних. Для цього за допомогою рамки визначити ділянку 50x50 см, краї якої позначити кілочками. Потім від меж відміреної площі відгрібають в різні сторони опад чи підстилку, чи суху сипучу землю поверхневого шару. Поруч з пробєю розкладають клейонку, мішковину чи іншу щільну матерію. Спочатку з площадки проби на клейонку руками знімають опад і інші рослинні залишки, які ретельно перебирають руками, враховуючи і збираючи всіх знайдених при цьому тварин, а траву вищипують. Безхребетних, яких знашли на поверхні ґрунту фіксують і записують окремо від знайдених власне в ґрунті. Павуків, що знаходять, обережно (!) збирають пінцетом.

Невеликим порціями пошарово викопують ґрунт, який кладуть на клейонку та уважно перебирають руками. Комах, червів та інших тварин збирають у велику пробірку або баночку (для кожного шару окрему) на дно якої насипають трохи землі. У банку кладуть етикетку. Всіх знайдених при розкопках тварин (в тому числі і роздавлених, не придатних для фіксації чи випущених) тут же в польових умовах записують в щоденники з тією

точністю визначення, яка доступна керівнику роботи, чи під умовними назвами. В щоденнику дається детальна характеристика ділянки і місця взяття проби.

З визначеної ділянки ґрунт знімають пошарово: 0-5 см, 5-15 см, 15-35 см, четвертий 35-50 см. Для обліку заповнюють табличку по основним групам безхребетних (нематоди, олігохети, наземні молюски, ракоподібні, павукоподібні, багатоніжки, комахи) відмічаючи їх яйця, кокони, личинки і лялечки: Дані про ґрунтові розкопки записують за такою формою

Фауна ґрунту				
Місце збирання _____	Дата _____		Час збирання _____	
Біотоп (характер місцевості) _____				
Рослинний покрив (характер) _____				
Розмір ями _____				
Назва групи тварин _____				
Шар ґрунту	1-й	2-й	3-й	4-й
	0-5 см	5-15 см	16-35 см	35-50 см

в) у лабораторії визначити безхребетних та їх стадії. В щоденниках замалювати знайдених безхребетних, описати систематичне положення та біологію.

г) викопати дозволені окремі рослини для детального вивчення на їх коріннях попелиць та інших комах, що присмокталися. Можливо також підкопати коріння дерев. Описати систематичне положення, біологію знайдених безхребетних та замалювати їх. Зібрати комах у фіксуєуючу рідину. Вмонтувати у колекцію фіксований матеріал.

д) підготувати слайд-презентацію «Безхребетні тварини ґрунту», використовуючи власні фотографії та Інтернет-ресурси.

ДЕНЬ ТРЕТІЙ

Мета: вивчення наземних безхребетних різних біотопів та екологічних груп

Екскурсія до закритого біотопу (ліс, парк, деревинні насадження тощо). Вивчення типів пошкоджень рослин комахами; збір матеріалу для гербарію;

вивчення видового різноманіття місця екскурсії, відловлювання та консервація безхребетних. Оформлення щоденника практики.

Завдання 1.. Вивчення основних типів пошкоджень рослин комахами-шкідниками та їх ентомофагів.

Хід практики:

а) зібрати частини росли, що пошкоджено фітофагами.

Можливі пошкодження:

- пошкодження бруньок, стебел, гілок і стовбурів (всихання, зміна забарвлення, галоутворення, розростання і відмирання).

- пошкодження листової пластинки: грубе об'їдання, дірчасте вигризання, фігурне об'їдання, скелетування, виразка, віконне вигризання, мінування листя (деформація, зміна забарвлення, утворення галлів);

- утворення листових павутинних гнізд;

- подгризання, бутонів і квіток; об'їдання зав'язей і насіння;

- внутрішнє ушкодження зав'язей і насіння, мінування плодів;

- пошкодження кори (прогризання ходів) та коренів (утворення галлів, в'янення та відмирання коренів);

б) безпосередньо під час збору оформити етикетку на кожен тип пошкоджень;

в) у лабораторії зібрані частини рослин розправити та обережно висушити як гербарні зразки;

г) за визначниками у лабораторії визначити основних комах, що призводять до пошкоджень кожного типу. В щоденниках замалювати шкідників та пошкодження, які вони викликають, описати систематичне положення та біологію цих комах.

д) оформити гербарій «Основні типи пошкоджень рослин Ботанічного саду НУБіП/ парків м.Київ» з позначенням комах-фітофагів;

е) окремо зібрати листя, що згорнуті (скручені) трубками-кульочками (на березі, осиці, ліщині та інших деревах). Листя тимчасово поміщують у скляну посуду (іноді їдці-ентомофаги вилітають одразу), а потім у

пластикові пакети з фільтровальним папером або сухою серветкою (папір замінювати до висихання листя) через деякий час спостерігається виліт їздців-трихограмматид або вихід личинок жуків-листовертів для заляльковування. Комах, що вийшли, збирати у фіксуєчу рідину (спирт) з супроводжуючою етикеткою;

є) підготувати слайд-презентацію «Типи пошкоджень рослин комахами», «Комахи-ентомофаги шкідників Ботанічного саду НУБіП/ парків м. Київ», використовуючи власні фотографії та Інтернет-ресурси.

Завдання 2. Дослідження щільності комах.

Хід практики:

а) на досліджуваній ділянці методом ентомологічного косіння за 3 підходи (один підхід – 10 взмахів) визначити кількість комах, що потрапили у сачок. Записати отримані данні та розрахувати щільність комах на досліджуваній ділянці.

б) на досліджуваній ділянці методом ґрунтових пасток Барбера визначити щільність комах та павуків. Для цього між позначеними кілочками на відстані 0,5 м вкопати пластикові стакани так, щоб верхній край стакану опинився трохи нижче рівня ґрунту. Пастки на 1/3 залити фіксуєчою речовиною (солоною водою). Через 12 та 24 год. перевірити пастки, підрахувавши кількість знайдених безхребетних (окремо комах і павуків). За формулою визначити продуктивність ділянки та динамічну щільність комах.

в) в щоденниках оформити таблиці з результатами та аналізом. Зробити висновок.

ДЕНЬ ЧЕТВЕРТИЙ

Мета: Ознайомлення з водними безхребетними

Завдання 1. Дослідити та вивчити місцеву фауну водних безхребетних тварин.

Хід практики:

1. Вивчення фауни водних безхребетних

а) у різних місцях водойми (на поверхні, серед водяних рослин, на дні) та у танатоценозі зібрати безхребетних методом ловлі водним сачком, планктонною сіткою, драгою;

б) промити зібрані проби, зафіксувати тварин та зробити етикетки на яких крім іншого вказати час збору та місце водойми;

в) у лабораторії визначити безхребетних (губки, кишковопорожнинні, плоскі, круглі та кільчасті черви, ракоподібні) та оформити етикетки (етикетка збору та етикетка визначення), у щоденнику описати систематичне положення, біологію знайдених безхребетних та замалювати їх. Колекція молюсків оформлюється окремо.

г) вмонтувати безхребетних у колекцію та підготувати слайд-презентацію «Фауна безхребетних водойми вказати місце збору чи спостережень», використовуючи власні фотографії та Інтернет-ресурси.

Завдання 2. Вивчення наземних та водних молюсків

Хід практики:

а) на різних ділянках (біотопах) провести збір молюсків та їх мушлі. У вологу погоду та зранку – на стовбурах дерев, рослинах, доріжках, побудовах; у суху погоду – під різноманітними укриттями: камінням, дошками, листям. Водних молюсків та їх мушлі збирати під час екскурсії на водойму за допомогою водяного сачку. Матеріал збирати у поліетиленові пакетики з відповідною етикеткою з позначенням місця збору і субстрату;

б) молюсків зафіксувати відповідно до виду (вода чи 70% спирт) або витягнути з мушлі.

в) визначити молюсків та змонтувати колекцію «Мушлі наземних молюсків вказати місце збору чи спостережень» та «Мушлі водних молюсків вказати місце збору чи спостережень»

г) в щоденниках замалювати мушлі знайдених молюсків, описати систематичне положення та біологію.

ДЕНЬ П'ЯТИЙ

Мета: Ознайомлення з комахами-запилювачами та динамікою запилення рослин. Вивчення безхребетних Червоної книги України.

Завдання 1. Вивчення видового складу та біології комах-запилювачів

Хід практики:

1. Зібрати колекцію комах-запилювачів трав'янистих рослин, чагарників та дерев.

а) на квітучих рослинах у різні часи доби зібрати комах методами ентомологічного косіння, ловлі при польоті та струшуванням у сачок, ексгаустером;

б) безпосередньо після збору та зморення комах оформити етикетку, на якій вказати крім іншого час доби та вид рослини;

в) у лабораторії визначити та розправити комах та вмонтувати їх у колекцію з оформленими етикетками (етикетка збору та етикетка визначення);

г) в польових щоденниках описати систематичне положення, біологію визначених запилювачів та замалювати їх.

Завдання 2. Визначення динаміки запилення рослин комахами.

Хід практики:

а) на квітучих рослинах у різні часи доби (2 год. зранку, 2 години до обіду, 2 год. після обіду) відмітити кількість комах, що запилюють квітки на площі 20x20 см (поле зору), їх ряд (по можливості – родину, вид), час прильоту та відльоту.

б) Визначити процентне співвідношення рядів (родин, видів) комах, що відвідують квітки в різні часи доби та загальну динаміку запилювачів. в щоденнику намалювати діаграми та графік, зробити висновок щодо домінуючих видів комах-запилювачів даного виду квітки та найбільшу їх активність.

Завдання 3. Вивчення ролі мурах певної ділянки.

Хід практики:

а) розрахувати щільність поселення мурах на ділянці 30х30 м на степовій, луковій чи лісовій ділянці. Для цього на заданій площі підраховують кількість входів у гніздо (має кратер викидів навколо входу). Для точного підрахунку по ділянці розкладають кормушки (на пластикову пробку кладуть вату, змочену цукровим сиропом) та спостерігають траєкторію ходу мурах, що годуються. При описі гнізда на ділянці вказують його місцезнаходження (біотоп, елемент рельєфу) та субстрат гніздування (комель живого чи сухого дерева, дупло, пень, деревина, під корою, під каменем, підстилка, ґрунт). Записи та підрахунки проводяться у польовому щоденнику;

б) дослідити динамічну щільність мурах на певній ділянці. Для цього встановлюється рамка 50х50 см (між укріпленими по вершинах квадрату кілочками натягується нитка на відстані 2-3 см від землі). Протягом 5 хв реєструють мурах, що перетинають розмежувальну нитку. Реєстрацію проводять 4-5 раз у обідні часи при теплій сонячній погоді.

в) зібрати та визначити мурах ділянки, що аналізується. Вмонтувати у колекцію (методом наклеювання на картонні пластинки) з відповідними етикетками;

г) підготувати слайд-презентацію «Екологія мурах (певної) ділянки», використовуючи власні фотографії та Інтернет-ресурси.

Завдання 4. Вивчення безхребетних Червоної книги України.

Хід практики:

а) в щоденниках за допомогою літератури скласти список основних видів безхребетних Червоної книги, що зустрічаються в Херсонській обл.

б) під час екскурсії заносити інформацію про зустрічі безхребетних зі списку Червоної книги (фіксувати цих тварин не можна!!!). Вказувати дату,

час, місце кількість особин, замалювати зовнішній вид та описати систематичне положення та біологію.

в) підготувати слайд-презентацію «Черви Червоної книги України», «Ракоподібні Червоної книги України», «Комахи Червоної книги України», використовуючи власні фотографії та Інтернет-ресурси

Індивідуальні завдання

Головна задача цього розділу практики полягає в тому, щоб виробити у студентів перші навички в проведенні наукових досліджень. У зв'язку з цим будується і весь характер роботи: студенти отримують тему і з допомогою та під керівництвом викладача походять всі етапи дослідницької діяльності: постановку задачі, розробку методики, здійснення спостережень та експериментів, обробку отриманих матеріалів, висновки з них (з урахуванням вже існуючих літературних даних), написання та оформлення роботи, доповідь по матеріалах цієї роботи на заключній конференції.

Нижче приводиться приблизний список тем індивідуальних завдань:

1. Безхребетні району дослідження.
2. Безхребетні ґрунту та підстилки.
3. Ракоподібні району дослідження .
4. Павуки району дослідження.
5. Фауна жуків родини пластинчатовусих (або листоїдів, жужелиць за вибором).
6. Перетинчастокрилі району дослідження.
7. Фауна двокрилих (прямокрилих, перетинчастокрилих) району дослідження.
8. Фауна нічних метеликів району дослідження.
9. Комахи, що охороняються.
10. Наземні молюски району дослідження.
11. Комахи-запилувачі та шкідники певного виду рослин.

12. Видова мінливість у безхребетного району дослідження (на прикладі одного виду).
13. Мімікрія (або попереджувальне забарвлення) у комах.
14. Видова різноманітність сонечок району дослідження.
15. Комахи-шкідники району дослідження.
16. Губки морських водоймах.
17. Кільчасті черви .
18. Багатоніжки України.
19. Комахи-санітари району польової практики.
20. Пристосування комах до певних умов існування.
21. Видовий склад молюсків Київщини.
22. Завдання з польової практики з курсу агрозоології

Самостійна робота студентів над індивідуальним завданням.

Крім тематичних екскурсій програмою практики передбачені самостійні дослідження студентів на маршрутах, вказаних викладачем. У процесі самостійної роботи студенти набувають навичок збору матеріалу, його обробки, узагальнення, аналізу біологічних закономірностей. У дні самостійної роботи студенти проводять польові спостереження та експерименти, а також працюють із зібраним по темі матеріалом. До самостійної роботи відноситься друга половина дня, вільна від екскурсій.

Викладач дає студентам завдання для самостійної роботи (індивідуальні або групові), які вони виконують протягом всієї практики. Це дає змогу виробити у студентів навички самостійної дослідницької діяльності у польових і лабораторних умовах.

лабораторна (камеральна) обробка зібраного матеріалу включає:

- наколювання комах та інші варіанти фіксації безхребетних тварин, розміщення комах на матрациках; заповнення етикеток;
- розправлення крил метеликів, бабок, перетинчастокрилих, двокрилих та ін.;

- визначення безхребетних та їхнє етикетування;
- заповнення робочих зошитів;
- спостереження за безхребетними в лабораторії (влаштування акваріумів, інсектаріїв тощо);
- виготовлення колекцій, сухих та вологих препаратів.

№ п/п	Види робіт
1.	Ознайомлення з програмою практики, методами роботи, виготовлення інструментів, підготовка необхідних матеріалів та обладнання. Інструктаж із техніки безпеки.
2.	Екскурсія у Голосіївський парк, м. Київ. Ознайомлення з фауною безхребетних урбанізованого ландшафту.
3.	Екскурсія на водойми лісопарку. Прогулянка до ботанічного саду НУБіП. Особливості застосування гідробіологічних методів дослідження.
4.	Особливості використання ентомологічних методів дослідження.
5.	Комплексна фауністична екскурсія в смт. Чабани. Дослідження складу й біології компонентів лучних та річкових екосистем.
6.	Методи вивчення лісової фауни і тварин шару листового опаду.
7.	Визначення матеріалу екскурсій. Дослідження морфоекологічних рис представників основних систематичних груп. Виготовлення колекційних зразків тварин.
8.	Збір безхребетних. Дослідження фауни копрофагів.
9.	Екскурсія на струмок. Тварини рітального й реофільного гідробіоценозів.

6. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ, ЗАХИСТ ЗВІТУ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.

По закінченні практики студенти оформляють звіт обсягом до 10 рукописних сторінок, зміст якого визначається програмою практики. До звіту можуть входити визначені програмою матеріали (колекції, препарати, списки видів тварин, цифрові дані та результати їх обробки тощо).

Обов'язки керівника практики від вузу

Під час практики керівник постійно знаходиться із студентами, організовує їх роботу, допомагає у ході виконання окремих завдань, веде контроль за роботою студентів і, в кінці практики, приймає залік. На початку

практики викладач проводить інструктаж з техніки безпеки і організації праці, студенти заповнюють картки проведення інструктажу.

Обов'язки студента-практиканта

Студенти зобов'язані: регулярно відвідувати заняття практики, повністю виконувати програму практики, а також завдання громадсько-корисної роботи під час навчальної практики. Студенти повинні дотримуватися суворої дисципліни, відлучатися від групи тільки з дозволу керівника практики.

Контроль за проходженням студентами практики здійснюють: викладач – керівник практики та завідувач кафедри.

Оформлення польового щоденника.

Польовий щоденник є однією з основних форм звітності для отримання заліку з практики.

Щоденно до нього вноситься записи щодо місця, часу, методів і знарядь збору та результати обробки і аналізу зібраного матеріалу. Для польових робіт вказують погодні умови. Безпосередньо під час екскурсії чи самостійних спостережень записи можуть заноситися у польовий блокнот. У лабораторії ці записи повністю переносяться до щоденника практики та доповнюються результатами визначень тварин, спостережень за ними, рисунками та при необхідності – графіками. В кінці роботи робиться висновок щодо результатів екскурсії чи виконаного індивідуального завдання.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни використовуються наочне обладнання, наочні стенди. При викладанні дисципліни задіяні наступні методи:

- словесні (читання лекцій, обговорення практичних, опитування, пояснення, навчальна дискусія);
- наочні (демонстрація наявного матеріалу та колекцій, презентації, ілюстрації);
- практичні (вправи, досліди, практичні роботи);

- нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування)
- самостійні (читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій, виконання індивідуального завдання);
- контрольні

8. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

1. Усний і письмовий поточний контроль знань

2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів. Критерії оцінки рівня знань на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. На лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує індивідуальні завдання. Рівень знань оцінюється: “відмінно” – студент дає вичерпні, обгрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні вправи вірні, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “добре” – коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “задовільно” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60%

питань, або на всі запитання дає недостатньо обгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність; “незадовільно з можливістю повторного складання” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій. Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістовні модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (Протокол Вченої ради НУБіП України №10 від 26.04.2023р.)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	відмінно	зараховано
74–89	добре	
60–73	задовільно	
0–59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

10. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчально-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: навчальні плани, підручники, навчальні посібники; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів

1. Яковлев Р.В., Кава Л.П. Робочий зошит з агрозоології. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт із дисципліни для студентів із спеціальності 202 - захист і карантин рослин. Київ: Вид. центр НУБіП України, 2020. 124 с.

2. Кава Л.П. Агрозоологія. Методичні рекомендації з навчальної практики для підготовки фахівців зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Київ: Компрінт, 2023. 32 с.

Рекомендовані джерела інформації

- *Основна*

1. Яковлев Р.В. Агрозоологія: навч. посіб. Київ: Компрінт, 2020. 420 с.

2. Ємець О.М., Деменко В.М. Агрозоологія: навч. посіб. Суми: Видавничий дім «Ельдорадо», 2018. 272 с.

- *Допоміжна*

1. Гірна А., Жукавец Є. Каталог павуків (Arachnida, Aranei) Львівської області (Україна). Львів, 2022. 312 с.

2. Матушкіна Н.О. Зоологія. Частина 1: Зоологія безхребетних. Робочий зошит для практичних занять. Київ, 2019. 101 с

3. Сінгаєвський Є.М. Методичні рекомендації до навчальної практики із зоології: методи збору, обробки, зберігання та дослідження павуків. Київ, 2023. 126 с.

4. Kotpal R.L. Invertebrates. Modern Textbook of Zoology. Rastogi Publications, 2019. 235 p.

5. Kotpal R.L. Vertebrates. Modern Textbook of Zoology. Rastogi Publications, 2019. 315 p.

6. Stephen A. Miller, John P. Harley. Zoology. McGraw-Hill Science, 2019. 576 p.

- Інформаційні ресурси

1. Агрозоологія – режим доступу:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=513>

2. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу:
http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem_biol/Kizr/

3. Зоологія безхребетних – режим доступу:
https://lifelib.info/zoology/invertebrate_1/index.html

4. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу:
<https://nubip.edu.ua/structure/library>

5. Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу:
<https://elearn.nubip.edu.ua/?redirect=0>