

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
Природничо-географічний факультет
Кафедра біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-
педагогічної роботи



проф. Блажко О.А.

08

2024 року

**Робоча програма практики
з біологічних дисциплін
змістовий модуль Екологія рослин**

Підготовки бакалавра
Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
Спеціальності 014 Середня освіта
Предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітня програма Середня освіта. Природничі науки

Вінниця – 2024 р.

Робоча програма практики з біологічних дисциплін Екологія рослин для студентів за спеціальністю 014 Середня освіта, предметною спеціальністю 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Мова навчання українська

23 червня 2024 р.– 10 с.

РОЗРОБНИК:

Поливаний С. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології;

Рецензенти:

Шевчук О.А., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології;

Ходаніцька О.О., кандидат сільськогосподарських наук, в.о. завідувача кафедри біології;

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри біології

Протокол від «28» червня 2024 р. № 14

В.о. завідувача кафедри біології _____ (доц. Ходаніцька О. О.)
«28» червня 2024 р.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол від «28» червня 2024 р. № 12

Голова НМК _____ (доц. Левчук Н. В.)
28 червня 2024 р.

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ М.О. Моклюк
«28» червня 2024 р.

Робоча програма навчальної практики з біологічних дисциплін (змістовий модуль «Екологія рослин» для студентів 3 курсу галузі знань 01 Освіта/ Педагогіка спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки). укладена відповідно до Закону України «Про освіту» №2145 VIII від 05.09.2017 р. (зі змінами), Закону України «Про вищу освіту» № 1556 – VII від 01.07.2014 р. (зі змінами), Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.1993р. № 93 (зі змінами), рекомендацій про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, розроблених науковою установою «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти у 2013 році, «Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського», затвердженого наказом № 20од від 29.01.2021, освітньої програми, навчального плану.

Комплексна практика із екології рослин проходить у шостому семестрі впродовж 6 днів. Тривалість практики становить 30 академічних години (1 кредит ECTS).

Швидкий розвиток теоретичних робіт в галузі екології рослин та розробка нових експериментальних методів дослідження потребує постійного удосконалення методичної підготовки студентів-біологів. Для майбутнього вчителя біології важлива не лише ґрунтовна теоретична підготовка, а й набуття навичок експериментальної роботи, які б він міг застосувати в класі, на пришкільній навчально-дослідній ділянці, куточку живої природи, при організації навчально-дослідної та науково-дослідницької роботи учнів.

Під час навчальної практики слід звертати увагу на вивчення процесів, що впливають на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур: роботу фотосинтетичного апарату рослин, особливості мінерального живлення, водного обміну та інші.

1. Мета і завдання навчальної практики з біологічних дисциплін (змістовий модуль «Екологія рослин»)

Мета навчальної практики з екології рослин – навчитися проводити спостереження за рослинами в природному середовищі, вивчити динаміку фізіологічних процесів, ознайомитися із постановкою та методикою проведення дослідів на шкільних ділянках чи в лабораторних умовах. При закладанні дослідів з різними варіантами студенти повинні навчитися оцінювати достовірність отриманих результатів.

При проведенні навчальної практики з екології рослин вирішуються такі *завдання*:

1. Закріпити теоретичний курс з біології та екології рослин.
2. Ознайомити студентів з сучасними методами дослідження фізіології рослин.
3. Виробити елементарні практичні навички за допомогою дослідів, виконаних безпосередньо в природі, під час польових та вегетаційних досліджень.
4. Ознайомити студентів з методами проведення таких дослідів, які можуть бути використані майбутнім учителем у шкільній практиці.

Кожна робота з екології рослин повинна носити дослідницький характер, тобто

навчити студентів вирішувати поставлені завдання за допомогою відповідних експериментів та спостережень за ними.

2. Компетентності:

2.1. Загальні компетентності

- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності **(ЗК 3)**.
- Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня **(ЗК 4)**.
- Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети **(ЗК 6)**.
- Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості **(ЗК 7)**.
- Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних джерел **(ЗК 8)**.
- Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності **(ЗК 9)**.
- Здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях **(ЗК 10)**.
- Здатність працювати самостійно і автономно **(ЗК 12)**.

2.2. Фахові компетентності

- Здатність формувати та розвивати мовно-комунікативні вміння і навички учнів в області предметної спеціальності **(ФК 1)**.
- Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання **(ФК 7)**.
- Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів **(ФК 12)**.
- Здатність застосовувати знання фундаментальних законів фізики, знань та вмінь з математики для опису закономірностей біологічних, хімічних і фізичних явищ **(ФК 13)**.
- Розробляти програму біологічного, хімічного та фізичного дослідження, підбирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані в результаті досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки **(ФК 14)**.
- Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру **(ФК 15)**.
- Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних вчень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми **(ФК 16)**.
- Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для збереження біорізноманіття, охорони довкілля та раціонального природокористування **(ФК 17)**.
- Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних вчень біології для характеристики живих систем різного рівня організації **(ФК 18)**.

- Володіння сучасною термінологією, науковими поняттями, концепціями, ученнями, законами і теоріями фізики та природничих наук **(ФК 19)**.

2.3. Програмні результати навчання:

- Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять **(ПРН 1)**.
- Знає сучасні теоретичні і практичні основи методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології **(ПРН 4)**.
- Знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних та біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження **(ПРН 5)**.
- Аналізує принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції, адаптації та функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів **(ПРН 6)**.
- Знає сучасну систему живих організмів та методологію систематики, основні закони і положення еволюційного вчення **(ПРН 7)**.
- Знає та розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку **(ПРН 9)**.
- Володіє різними методами розв'язування розрахункових задач з фізики, хімії та біології, а також методикою навчання учнів їх розв'язування **(ПРН 14)**.
- Застосовує теоретичні та емпіричні методи пізнання у навчанні учнів, здійснює біологічний, хімічний, екологічний, фізичний і педагогічний експерименти **(ПРН 15)**.
- Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології **(ПРН 18)**.
- Застосовує знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення та поширення **(ПРН 19)**.
- Використовує комп'ютерну техніку, програмні засоби, комп'ютерні мережі та інтернет-ресурси для пошуку, обробки, зберігання і подання інформації **(ПРН 21)**.
- Самостійно освоює інформаційні джерела, що висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології **(ПРН 29)**.

Роботи навчальної практики повинні супроводжуватися результативними спостереженнями і являти собою експериментально завершені дослідження. В результаті цих робіт студент повинен навчитися пояснювати отримані результати виконаних дослідів та робити самостійні висновки

3. Зміст навчальної практики

Зміст практики повинен забезпечити виконання поставленої мети й завдань. За час практики студенти повинні ознайомитися із структурою науково-дослідних закладів і набути навички й уміння дослідницької роботи.

Методика постановки дослідів з водним культурами. Студенти повинні закріпити знання про мінеральне живлення та про роль окремих елементів в житті

рослин, оволодіти технікою експерименту: монтування посуду, вирощування розсади, розрахунок та підготовка повних поживних сумішей та з виключенням окремих елементів, закладання стаціонарних дослідів, догляд за піддослідними рослинами (визначення рН розчину, продування повітря, вимірювання та спостереження за рослинами).

Визначення забезпеченості рослин азотом, фосфором та калієм в польових умовах за допомогою приладу ОП-2. Вивчення ступеня забезпеченості рослин основними елементами мінерального живлення в польових умовах дозволяє вивчити надходження, пересування та локалізацію речовин в органах рослин, зміни їх по фазах розвитку в рослин, а також дозволяє визначити потребу рослин в добривах.

Визначення інтенсивності фотосинтезу водних рослин (метод Вінклера). На навчальній практиці студенти вивчають процес фотосинтезу безпосередньо в природних умовах. Найбільш ефективно це можна вивчити на водяних рослинах. Інтенсивність фотосинтезу водних рослин визначають по зміні кількості кисню, розчиненого у воді.

Вивчення продихового апарату рослин та мезоморфних показників лисків рослин різних екологічних груп. Особливості водного обміну, характер перебігу фотосинтетичних процесів різних за умовами існування рослин значною мірою визначаються особливостями будови продихового апарату. В основі експериментального вивчення структури і стану продихів лежить метод реплік – коли на поверхню наносять тонкий шар колоїдного розчину, який заповнює всі заглиблення на поверхні листка і швидко підсихає. На основі методики Мокроносова А.Т. та Борзенкової Р.А. визначають основні мезоморфні показники: розміри клітин стовпчастої і губчастої паренхіми та розраховують об'єм клітин.

Визначення жаростійкості рослин (по Ф.Ф. Мацкову). Суть методу полягає у властивості протоплазми протистояти дії високої температури. При відмиранні клітин і коагуляції білків протоплазми соляна кислота, що надходить в клітину, витісняє магній з молекули хлорофілу, а феофітин, який утворюється в цьому випадку, надає листкам бурого забарвлення. Це служить критерієм пошкодження цитоплазми.

Залежність набування насіння від характеру запасних речовин. Суть методу полягає у порівнянні процесу набухання різних типів насіння, яке відрізняється за вмістом основних запасних поживних речовин – крохмалю та білка.

Визначення водопровідності деревини. Вода та розчинні в ній речовини пересуваються від коренів до листя (висхідний тік) по деревині, основними елементами якої є сильно витягнуті в поздовжньому напрямку мертві здерев'янілі клітини. Водопровідністю називають кількість мл води, яка пройшла через одиницю поперечного розрізу водопровідних елементів деревини за одиницю часу. В ході роботи студенти порівнюють водопровідність листових та хвойних пагонів.

Залежність ступеня відкриття продихів від дії екологічних факторів.

Газообмін листка регулюється продихами. Кожен продих складається із двох замикаючих клітин, та продихової щілини. Неоднакова товщина зовнішніх та внутрішніх стінок призводить до того, що при зміні тургору замикаючі клітини здатні

змінюватися, відкриваючи чи закриваючи при цьому продихову щілину. Робота базується на різній ступені відкриття продихів залежно від екологічних факторів.

Вплив концентрації розчину солей на проростання насіння. Робота базується на надходженні води в сухе насіння, що обумовлено набуханням гідрофільних колоїдів, особливо білків, які притягують воду із силою до 100 Мпа. На проростання насіння та ріст проростків великий вплив має концентрація розчинних солей в ґрунті, тому важливим є прослідкувати вплив різних концентрацій розчинів солей на проростання насіння.

Перелік тем затверджених до виконання під час практики

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика постановки дослідів з водними культурами.	2
2	Визначення забезпеченості рослин азотом, фосфором та калієм в польових умовах за допомогою приладу ОП-2.	1
3	Визначення інтенсивності фотосинтезу водних рослин (метод Вінклера).	2
4	Вивчення продихового апарату рослин та мезоморфних показників листків рослин різних екологічних груп	2
5	Визначення жаростійкості рослин (по Ф.Ф. Мацкову)	2
6	Залежність набубнявіння насіння від характеру запасних речовин	1
7	Визначення водопровідності деревини	1
8	Залежність ступеня відкриття продихів від дії екологічних факторів	1
9	Вплив концентрації розчину солей на проростання насіння	1
10	Знімання дослідів. Захист практики.	1
	Всього годин	14

Зміст самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика постановки дослідів з водними культурами.	2
2	Визначення забезпеченості рослин азотом, фосфором та калієм в польових умовах за допомогою приладу ОП-2.	1
3	Визначення інтенсивності фотосинтезу водних рослин (метод Вінклера).	2
4	Вивчення продихового апарату рослин та мезоморфних показників листків рослин різних екологічних груп	2
5	Визначення жаростійкості рослин (по Ф.Ф. Мацкову)	2
6	Залежність набубнявіння насіння від характеру запасних речовин	1
7	Визначення водопровідності деревини	1
8	Залежність ступеня відкриття продихів від дії екологічних факторів	1
9	Вплив концентрації розчину солей на проростання насіння	2

10	Знімання дослідів. Захист практики.	2
	Всього годин	16

4. Бази практики

Місце проведення практики – лабораторія фізіології рослин кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського, посіви сільськогосподарських культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

5. Організація і керівництво практикою

Практика розпочинається стислим інструктажем щодо техніки безпеки, форми одягу і спорядження для проведення польових спостережень.

Програма практики передбачає послідовне оволодіння різними методиками, враховуючи зростання теоретичної підготовки студентів протягом навчання на бакалавраті.

Під час навчальної практики студенти повинні виконати індивідуальні завдання. Підготовка цих завдань дає змогу оволодіти методикою науково-дослідницької роботи, оволодіти вмінням спостерігати природні явища, знаходити необхідні об'єкти для спостережень.

Під час практики керівник постійно знаходиться зі 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.

Важливим моментом польової практики є своєчасна, проведена на належному рівні підготовка студентів по техніці безпеки та охороні праці, інструктаж з яких вже в перший день практики здійснюють керівники груп від кафедри з урахуванням конкретних умов району практики.

6. Підведення підсумків практики

Проходження практики завершується оформленням щоденника студентом про навчально-виробничу практику. Щоденник рецензується і підписується керівником практики.

Загальна оцінка проходження навчально-виробничої практики студентом враховує:

- досягнення студентом сформульованої мети проходження практики;
- уміння переконливо доносити до слухачів результати власних досліджень і брати участь у науковій дискусії;
- оформлення щоденника практики;
- оформлення зошита з практики

Після виконання повного обсягу програми студенти в останній день практики захищають звіт.

Студент, що не виконав програму практики, направляється на практику при

виконанні умов, визначених вищим навчальним закладом, чи відраховується з вищого навчального закладу.

7. Критерії та методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання.

Критеріями ефективності запланованих результатів навчання є глибина знань, дієвість знань, системність та усвідомленість знань. Методами оцінювання запланованих програмних результатів навчання є індивідуальне опитування, відпрацювання методик постановки дослідів, участь в організації досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів досліджень, захист лабораторних завдань практики.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконані завдання практики

№ п/п	Назва теми	Кількість балів	
		за завдання	за сам. роб.
1	Методика постановки дослідів з водними культурами.	1,5	0,5
2	Визначення забезпеченості рослин азотом, фосфором та калієм в польових умовах за допомогою приладу ОП-2.	1,5	1
3	Визначення інтенсивності фотосинтезу водних рослин (метод Вінклера).	1,5	0,5
4	Вивчення продигового апарату рослин та мезоморфних показників листків рослин різних екологічних груп	1,5	0,5
5	Визначення жаростійкості рослин (по Ф.Ф. Мацкову)	1,5	0,5
6	Залежність набубнявіння насіння від характеру запасних речовин	1,5	0,5
7	Визначення водопровідності деревини	1,5	0,5
8	Залежність ступеня відкриття продихів від дії екологічних факторів	1,5	0,5
9	Вплив концентрації розчину солей на проростання насіння	1,5	0,5
10	Знімання дослідів. Захист практики.	1,5	-
Всього балів за завдання		15	5
Всього балів за практику		20	

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
90-100	A	відмінно
80-89	B	дуже добре
75-79	C	добре
60-74	D	задовільно
50-59	E	достатньо

35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Література

Основна література

1. Казакова Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – Київ: Фітосоціоцентр 2000.- 272с.
2. Казакова Є.О., Пюрко О.Є. Методичні рекомендації для самостійного виконання індивідуальних завдань по польовій практиці з фізіології рослин (для студентів заочного відділення, спеціальності “біологія”).- Мелітополь, 2004.- 27 с.
3. Кур'ята В.Г., Поливаний В.Г. Зошит-щоденник до польової практики з фізіології рослин.- Вінниця.-2019.- 40с.
4. Лукаш О.В. Польва практика з фізіології та екології рослин.- Київ “Фітосоціоцентр”.- 2001.- 127 с.
5. Мусієнко М.М., Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С., Мережинський Ю.Ю., Білановський М.Ф. Практикум “Фізіологія рослин”.- К.: Вища школа.- 1996.- 189 с.
6. Остапенко Д.І Шкільні дослідження з фізіології рослин. - Київ “Радянська школа”.-1980.- 119 с.

Додаткова

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин.- Київ Фітосоціоцентр.-2001, 392 с.
2. Терек О.І. Ріст рослин: навчальний посібник / Терек О.І. - Львів, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. - 248с.
3. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку/ Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ : Логос, 2017. 671 с.
4. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум: навч.-метод. посіб. / [О. О. Авксентьева та ін.] ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018.151 с.

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Природничо-географічний факультет
Кафедра біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

з науково-педагогічної роботи

Проф. Блажко О.А.

_____ 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

з природничих наук

змістовий розділ «Зоологія»

підготовки бакалавра

галузі знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальності 014 Середня освіта

предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Освітня програма Середня освіта. Природничі науки

Факультет природничо-географічний

Вінниця – 2024

Робоча програма навчальної практики з природничих наук (змістовий розділ «Зоологія») підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), освітньої програми Середня освіта. Природничі науки.

Мова навчання українська
2024 р. 21 с.

РОЗРОБНИКИ:

Матвійчук Олександр Анатолійович, кандидат біологічних наук, доцент.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри біології

Протокол від «28» червня 2024 року № 14

В.о. завідувача кафедри біології _____  О.О. Ходаніцька

«28» червня 2024 року

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії природничо-географічного факультету

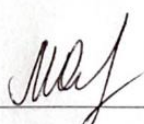
Протокол від «28» червня 2024 року №12

Голова НМК _____  Н.В. Левчук

«28» червня 2024 року

Погоджено:

Гарант освітньої програми

_____ 

М.О. Моклюк

« _____ » _____ 20 ____ р.

ВСТУП

Робоча програма навчальної практики з природничих наук (змістовий розділ «Зоологія») для студентів 2 курсу ступеня вищої освіти бакалавр галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), освітньої програми Середня освіта. Природничі науки укладена на основі Закону України «Про освіту» №2145 VIII від 05.09.2017 р., Закону України «Про вищу освіту» № 1556 – VII від 01.07.2014 р., Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.1993р. № 93 (зі змінами), рекомендацій про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, розроблених науковою установою «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти у 2013 році, «Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського», затвердженого наказом № 125 од від 21.06.2024 р., навчального плану, освітньо-професійної програми, що передбачають присвоєння кваліфікації вчителя за умови виконання психолого-педагогічної, методичної та практичної складової галузевого стандарту педагогічної освіти.

Навчальна практика з природничих наук (із зоології) проходить у 4 семестрі. Тривалість практики становить 30 академічних годин (1 кредит ECTS). Навчальна практика є обов'язковою складовою у системі професійної підготовки майбутніх педагогів. Практика дає можливість поглибити знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Біологія та екологія тварин», підготувати студентів до організації і проведення зоологічних екскурсій з учнями (у ліси, на луки, водойми, агроценози), спостережень за способом життя, поведінкою, розмноженням і розвитком тварин у природних та лабораторних умовах.

На навчальній практиці з природничих наук (із зоології) студенти продовжують ознайомлення з основними принципами охорони природи, беруть участь у практичних заходах щодо охорони тварин. Уміння й навички, отримані під час проходження навчальної практики, є основою для проведення дослідницької та краєзнавчої роботи з учнями.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати практики з природничих наук (змістовий розділ «Зоологія»)

1.1. Метою навчальної практики з природничих наук (за змістовим розділом «Зоологія») є поглиблення і розширення знань студентів, отриманих в процесі вивчення теоретичного курсу «Біологія та екологія тварин»; вивчення видової різноманітності безхребетних та хребетних тварин району польової практики, їх ідіоадаптивних та етологічних особливостей; вивчення тварин Червоної книги України; набуття практичних умінь і навичок проведення спостережень, дослідів та інших експериментальних робіт.

1.2. Основними завданнями навчальної практики з природничих наук (за змістовим розділом «Зоологія») є:

- ознайомлення студентів з основними еколого-фауністичними комплексами безхребетних та хребетних тварин району навчальної практики;
- визначення видового складу тварин різних біотопів;
- вивчення видів тварин, які занесені у Червону книгу України;
- вивчення морфо-фізіологічних пристосувань тварин до життя в різних екологічних умовах;
- набуття навиків визначення екологічного стану різних біоценозів і встановлення залежності видового і кількісного складу тварин від господарської діяльності людини;
- ознайомлення студентів з основними принципами організації і методами проведення самостійних наукових досліджень, експериментів та обробки отриманих результатів;
- отримання навиків у проведенні екскурсій, постановці спостережень за тваринами;
- закріплення професійних навичок визначення тварин за морфологічними ознаками, їх етологічними особливостями;

- оволодіння методиками кількісного обліку безхребетних та хребетних тварин;
- опанування методиками лабораторної (камеральної) обробки зібраного матеріалу та оформлення колекцій.
- виховання гуманного та шанобливого ставлення студентів до об'єктів природи, формування їх екологічної культури.

2. Компетентності та програмні результати практики з природничих наук (за змістовим розділом «Зоологія»):

2.1. Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК 4. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 6. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети.

ЗК 7. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК 8. Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних джерел.

ЗК 9. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях.

ЗК 12. Здатність працювати самостійно і автономно.

2.2. Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність формувати та розвивати мовно-комунікативні вміння і навички учнів в області предметної спеціальності.

ФК 7. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

ФК 12. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів.

ФК 13. Здатність застосовувати знання фундаментальних законів фізики, знань та вмінь з математики для опису закономірностей біологічних, хімічних і фізичних явищ.

ФК 14. Розробляти програму біологічного, хімічного та фізичного дослідження, підбирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані в результаті досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки.

ФК 15. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру.

ФК 16. Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних вчень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми.

ФК 17. Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для збереження біорізноманіття, охорони довкілля та раціонального природокористування.

ФК 18. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних вчень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ФК 19. Володіння сучасною термінологією, науковими поняттями, концепціями, вченнями, законами і теоріями фізики та природничих наук.

2.3. Програмні результати практики:

ПРН 1. Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять.

ПРН 5. Знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних та біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження.

ПРН 6. Аналізує принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції, адаптації та функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.

ПРН 7. Знає сучасну систему живих організмів та методологію систематики, основні закони і положення еволюційного вчення.

ПРН 8. Аналізує фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРН 9. Знає та розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку.

ПРН 11. Застосовує математичні методи, які є основою вивчення природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 16. Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 17. Застосовує знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення та поширення.

ПРН 18. Застосовує хімічні та фізико-хімічні методи якісного та кількісного аналізу для встановлення складу, будови і властивостей речовин та інтерпретує результати досліджень.

ПРН 19. Використовує комп'ютерну техніку, програмні засоби, комп'ютерні мережі та інтернет-ресурси для пошуку, обробки, зберігання і подання інформації.

ПРН 22. Уміє знаходити і використовувати необхідну інформацію з різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень у тому числі й з використанням інформаційних технологій.

ПРН 24. Володіє основами професійної мовленнєвої культури державною мовою у процесі навчання природничих наук, фізики, хімії, біології в закладах загальної середньої освіти.

ПРН 27. Самостійно освоює інформаційні джерела, що висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології.

3. Зміст навчальної практики

3.1. Зоологія (безхребетних)

3.1.1. Безхребетні водойм.

Екскурсії і польові роботи.

Особливості води як середовища існування безхребетних тварин. Водойми різного типу і особливості пристосувань безхребетних тварин до життя у них. Розподіл тварин у водоймі: планктон, нектон, бентос. Значення прісноводних безхребетних у кругообігу речовин, у харчуванні риб, у поширенні захворювань. Промислові водні безхребетні. Ознайомлення з основними групами водних безхребетних, методами спостереження над ними безпосередньо у водоймі: рух по поверхні і над поверхнею води, різні способи плавання, дихальні рухи, переслідування і захоплення здобичі. Запис спостережень у польовий щоденник.

Методи збору прісноводних тварин: відлов планктону дрібнозернистим сачком або планктонною сіткою, використання водного сачка для збору тварин, які живуть серед водних рослин, на поверхні дна, у намулі, огляд занурених предметів, методи кількісного обліку планктону і бентосу. Розміщення, етикетування зібраного матеріалу і транспортування його у лабораторію.

Екскурсія на стоячу водойму (озеро, ставок, стариця).

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

Екскурсія на річку.

Своєрідність умов у текучих водоймах. Диференціація умов у річках (течія, заводі). Особливості фауни річкових безхребетних. Адаптації безхребетних до течії та до насиченості води киснем. Збір реофільних тварин (збір з занурених предметів, відшукування тварин, що закопуються). Спостереження за тваринами поблизу берегів і на мілководдях. Розміщення і транспортування зібраного матеріалу, методи транспортування тварин з підвищеною чутливістю до дефіциту кисню.

Екскурсія на тимчасові, пересихаючі водойми.

Риси відмінності фауни тимчасових водойм. Ефемери - щитні, зяброногі та інші ракоподібні; м'якуни, личинки комах, які розвиваються у пересихаючих водоймах (комарі та ін.). Особливості збору безхребетних у дрібних, тимчасових водоймах. Адаптації безхребетних до пересихання водойм.

Додаткові екскурсії.

Відповідно до місцевих умов може бути потрібним проведення екскурсій на водойму, рибоводні стави, болота або інші типи водойм для виявлення особливостей і вивчення груп хребетних, важливих у господарському аспекті.

Лабораторна робота.

Розміщення зібраного на екскурсіях і польових роботах матеріалу: акваріуми, банки, ванночки. Створення умов, максимально наближених до природних, і які забезпечують тривале існування тварин у лабораторії (підбір посуду ґрунту, рослинності, правила розміщення і спільного утримання тварин). Визначення зібраного на екскурсіях матеріалу (в залежності від складності визначення груп - до виду, до роду, у деяких випадках лише до родини). Створення у робочих зошитах характеристик найважливіших груп водних тварин з урахуванням морфології і екології, замальовка в альбомах найважливіших представників і деяких деталей їх будови, фіксація і етикетування матеріалів, створення колекції.

В цілому за час проходження практики студент повинен ознайомитись з 35 - 40 представниками фауни місцевих водойм з наступних груп водних тварин: губки, гідри,

війчасті черви, малощетинкові черви, п'явки, пластинчатозяброві м'якуни, черевоногі м'якуни (передньозяброві і легеневі), ракоподібні (гіллястовусі, веслоногі, черепашкові та ін.), павуки і кліщі, комахи і їх личинки (поденки, бабки, водяні клопи, жуки, ручайники, двокрилі).

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

1. Форма тіла і характер рухів; будова і робота органів руху.
2. Дихання і дихальні рухи; будові і робота органів дихання.
3. Трофічна поведінка і живлення; будова ротових апаратів та інших органів, пов'язаних з живленням.
4. Реакція тварин на зовнішні впливи: світло, температуру, механічні подразнення та ін.
5. Розмноження і розвиток: вивчення кладок і коконів, спостереження за розвитком яєць; утворенням лялечок і виходом імаго у комах.

Особлива увага повинна приділятися тим тваринам, які в умовах даного району мають господарське значення: промисловим, кормовим об'єктам риб, біофільтраторам, ворогам; і паразитам риб, проміжним хазяїнам гельмінтів, личинкам кровосисних комарів, мошок та ін., а крім того тваринам, які відіграють важливу роль у природних екосистемах. Запис результатів спостережень у журнал.

3.1.2. Безхребетні ґрунту.

Екскурсії і польові роботи.

Ґрунт, як середовище існування тварин; умови руху, дихання і живлення в ґрунті; добові і сезонні зміни температури, вологості і аерації ґрунту і їхній вплив на ґрунтову фауну. Роль безхребетних тварин у ґрунтоутворенні (розкладання органічної речовини, перемішування шарів ґрунту, утворення ґрунтової структури), їх значення у круговороті речовин у ґрунті і підвищенні його родючості.

Найголовніші групи безхребетних ґрунту: нано-, мікро- і мезофауна; ґрунтоутворювачі, хижаки, шкідники ґрунту. Ґрунт як джерело зараження людини і тварин паразитичними червами.

Взяття проб ґрунту.

Метод розкопок. Для отримання матеріалу для порівняння і по можливості повного збору ґрунтової фауни вибирають площадки для взяття проб ґрунту у кількох сусідніх біотопах (берег озера, луг, ліс, поле і т.п.). Розмір площадки - $0,25\text{м}^2$ (50x50см) або $0,0625\text{м}^2$ (25x25см). Вибірка матеріалу у різних шарах (підстилка, 0 – 10см, 10 – 20см, 20 – 30 см). Кількісний облік мезофауни. Ретельне обстеження і запис у польові щоденники. Взяття проб для ознайомлення з мікрофауною (дрібні членистоногі і нематоди).

Лабораторні роботи.

Визначення зібраного на польових роботах і екскурсіях матеріалу до рядів і родин, частково до родів і видів. Співставлення у робочих зошитах характеристик найважливіших груп безхребетних ґрунту з урахуванням особливостей їх морфології і екології, ролі в екосистемах ґрунту і господарського значення. Замальовки у альбом, фіксування і етикетування матеріалу.

За час практики студент повинен ознайомитися приблизно з 20 представниками ґрунтової фауни і знати характеристики наступних груп тварин: нематоди, енхітреїди, дощові черви, черевоногі м'якуни, мокриці, багатоніжки, комахи та їх личинки (у тому числі обов'язково: жуки-гнойовики, мертвоїди, жужелиці, стафіліни та їх личинки, дротянки, личинки хрущів, довгоносиків, гедзів, гусениці і лялечки совок).

Паралельно з визначенням матеріалу й систематичним вивченням безхребетних

грунту ведуться біологічні спостереження. Перемішування землі дощовими червами і особливості їх руху. Рух і живлення м'якунів, мокриць, хижих і рослиноїдних багатоніжок. Вивчення ушкоджень, яких завдають рослинам дротянки, личинки хрущів і інші ґрунтові шкідники. Способи закопування у землю і руху у ґрунті різних комах та їх личинок. Діяльність комах, які утилізують трупи і екскременти тварин. Визначення біомаси крупних безхребетних на 1м².

Створення таблиці, яка відображає кількісний склад різних груп ґрунтової мезофауни, на основі матеріалу, зібраного методом ґрунтових проб у різних біотопах. Оцінка заселеності ґрунту шкідливими і корисними безхребетними.

3.1.3. Наземні безхребетні.

Експерсії і польові роботи.

Специфіка умов життя у повітряному середовищі. Особливості існування безхребетних на поверхні ґрунту, серед рослин і на рослинах. Особливості організації наземних безхребетних, їх розподілу по поверхні землі, на рослинах у повітрі; пристосування до польоту і дефіциту вологи. Захисні пристосування. Еколого-фауністичні комплекси безхребетних, характерні для визначення біотопів. Життєві форми безхребетних. Ознайомлення з методами збору наземних безхребетних: лов літаючих комах сачком, збір косінням, збір під укриттями, ручний збір. Збір зразків ушкоджень рослин комахами. Морилки, їх будова, користування ними; способи моріння метеликів і методи їх збереження і транспортування. Збір і транспортування живого матеріалу.

Експерсії на луки

Знайомство з різноманіттям безхребетних, що живуть, на луках. Ідентифікація представників найголовніших рядів комах у природі. Спостереження за особливостями польоту різних комах. Спостереження за комахами запилювачами. Їх пристосування до живлення і переносу пилку. Ознайомлення з різними методами збору комах: косіння, ручний збір з рослин, вилов сачком літаючих комах. (Уникати вилову комах - запилювачів і видів, які знаходяться під охороною у даному районі). Захисні пристосування у мешканців луків: маскувальне і попереджувальне забарвлення, мімікрія і мімезія.

Експерсії у ліс

Комахи, які літають під пологом лісу, на просіках і лісових дорогах. Методика спостереження за наземними безхребетними; огляд листя, пагонів, поверхні кори, пнів. Збір комах (ручний і за допомогою сачка). Ловчі тенета павуків різних видів на деревах і чагарниках. Мурашники. Характер гнізд різних видів мурах. Вивчення зовнішньої будови гнізда мурах, мурашиних доріг. Склад їжі мурах. Спостереження за поведінкою мурах: диференціація функцій у мурашнику, сигналізація, взаємовідносини з попелицями. Проведення заходів щодо охорони гнізд корисних мурах.

Хижі комахи, багатоніжки, павуки і їх роль у регуляції чисельності шкідників лісу. Збір безхребетних з-під кори і з деревини. Комахи-шкідники лісу і основні тип ушкоджень, яких вони завдають. Первинні і вторинні шкідники лісу. Типи ушкоджень листя: скручування, мінування, скелетування, погризи. Ушкодження хвої. Ушкодження кори і деревини; огляд сухих дерев, огляд й обробка пнів, збір короїдів, личинок червиць та ін. Збір зразків ушкоджень і самих шкідників.

Експерсії у агроценози.

В залежності від місцевих умов один з типів агроценозів - поле, город або плодовий сад - обирається для основної експерсії, а в інші проводяться додаткові експерсії.

Спостереження і збір шкідників польових культур (дорослих комах і їх личинок): саранових, капустянок, трипсів, попелиць, клопів, совок та інших метеликів, хлібних мух, жуків, хрущів, довгоносики та ін. Спостереження над роботою запилювачів гречки, гороху, люцерни, конюшини. Облік ентомофагів, їх використання у біологічній боротьбі з

польовими шкідниками.

Спостереження над метеликами-білянками і облік їх чисельності. Огляд рослин, збір гусениць білянок, совок, молей та інших метеликів, псевдогусені, листоїдів і їх личинок, попелиць та інших комах, а також слимаків. Методи боротьби з шкідниками городів. Участь у заходах по боротьбі з шкідниками городу.

Огляд листя, бруньок, квітів, плодів, гілок і коренів плодових дерев і кущів для виявлення ушкоджень і самих шкідників (яйцекладок, личинкових стадій, лялечок, дорослих комах): попелиць, мідяниць, яблучного цвітоїда, трубновертів, молі, плоджерок, бояришниць, кільчастого шовкопряда, листоїдів та ін. Збір шкідників і зразків ушкоджень (галлів, павутинних гнізд та ін.). Облік ентомофагів і з'ясування їх ролі у боротьбі з шкідниками саду. Участь у заходах щодо обліку й боротьби з шкідниками саду.

Лабораторна робота.

Ознайомлення з найважливішими представниками різних рядів комах, головними групами павуків, кліщами, наземними м'якунами. Правила наколювання на ентомологічні булавки комах різних рядів. Розправлення крил у наколотих бабок, метеликів, прямокрилих і деяких інших комах. Збереження ненакоплених комах на ватних матрациках. Методи фіксації личинок комах формаліном і спиртом, обробка крупних личинок жуків кип'ятком, надування гусениць (крупних). Визначення зібраних комах (обов'язково до родини, частково до роду і виду). Складання в робочих зошитах характеристик найважливіших рядів і родин комах, деяких родин павуків за морфологічними і екологічними ознаками, з урахуванням ролі в природі і господарстві людини. Замальовка в альбомі дрібних комах, які не йдуть у систематичну колекцію (попелиць, трипсів, колембол), а також характерних форм личинок, типів жилкування крил, деяких морфологічних деталей, що мають значення при визначенні, а також основних типів ушкоджень дерев і чагарників та комах, які їх викликають. Монтування систематичних колекцій.

За час практики студент повинен познайомитися приблизно з 60–70 представниками різних (12–14) рядів комах і знати характеристики (морфологічні й екологічні особливості, роль у природі і господарстві людини) наступних груп (рядів, підрядів, родин): колемболи, поденки, бабки (лютки, стрілки, красуні, справжні бабки, коромисла), прямокрилі (саранові, коники, цвіркуни), щипавки, трипси, рівнокрилі хоботні (цикадові, тлі, листоблошки), клопи (щитники, краєвики, сліпняки), жуки (жужелиці, стафілініди, мертвоїди, м'якотілки, ковалики, сонечка, вусачі, листоїди, довгоносики, короїди, навозники, хрущі), сітчатокрилі, скорпіонові мухи, ручайники, метелики (білянки, голуб'янки, німфаліди, бархатниці, бражники, совки, п'ядениці, листовертки, вогневки, коконопряди), перетинчатокрилі (пилильщики, наїзники, горіхотворки, бджолині, оси, мурахи), двокрилі (довгоніжки, кровосисні комарі і мошки, комарі-звонці, львинки, гедзі, ктирі, журчалки, тахіни, м'ясні мухи, справжні мухи).

Паралельно з визначенням й систематичним вивченням комах проводять біологічні спостереження за комахами у лабораторії. Утримання і вигодовування личинок рослиноїдних і хижих комах у садках і банках. Утримання дорослих комах і спостереження за ними.

Способи пересування комах і їх личинок, функціональна спеціалізація ніг, крил, їх будова і рух у різних комах.

Трофічна поведінка і живлення, роль органів чуттів у відшукуванні здобичі. Адаптація ротових апаратів комах до споживання різної їжі.

Кладки яєць різних комах, форми личинок і лялечок. Процеси линьки і окулювання, кокони, виведення метеликів з лялечок. Спостереження за розвитком шкідників

сільського і лісового господарства. Ознайомлення з методами дослідження стадій розвитку комах на зараженість паразитами (з обліком частоти й інтенсивності зараження).

Замальовка характерних типів ушкоджень рослин комахами. Визначення комах-шкідників за характером ушкоджень. Біологічні основи боротьби з шкідниками сільського господарства.

Самостійні роботи.

Основні методи науково-дослідної роботи при вивченні безхребетних тварин. Збір, обробка і інтерпретація матеріалу, робота з літературою. При виборі тематики самостійних робіт варто віддавати перевагу роботам з екологічною спрямованістю і роботам по вивченню біології безхребетних, що відіграють важливу роль у природних екосистемах або тих, які мають велике значення в житті і господарській діяльності людини (шкідники сільського й лісового господарства, ентомофаги, паразити тварин і людини).

Колекції.

За час проходження практики студенти виготовляють кілька колекцій. Збір матеріалу для колекції, зберігання матеріалу, виготовлення систематичних і тематичних (біологічних) колекцій.

Обов'язковими для всіх студентів є:

1. Систематична колекція комах: представники рядів і найважливіших родин комах, що зустрічаються в районі практики. Колекція включає не менш 60 видів комах з 10 або більш рядів. (Виготовляється парою студентів).

2. Колекція прісноводних м'якунів. Сухі раковини у коробці. Не менш 13 - 15 видів молюсків (пластинчатозяброві і черевоногі).

Додаткові колекції.

1. П'явки (у пробірках зі спиртом або формаліном).
2. Наземні молюски (слимаки у пробірках з спиртом або формаліном, решта - сухі мушлі).

3. Багатоніжки (у пробірках зі спиртом).
4. Личинки бабок (сухі, наколоті, у коробці або в пробірках з формаліном).
5. Чохлики (будиночки) ручайників (сухі, у коробці).
6. Личинки водяних жуків (у пробірках зі спиртом або формаліном).
7. Личинки жуків, що живуть у ґрунті (у пробірках зі спиртом).
8. Найголовніші шкідники агроценозів (поля, саду, городу) та ушкодження, які вони викликають.

9. Найголовніші шкідники лісів та ушкодження, які вони викликають.

10. Різні типи ушкоджень листя комахами і кліщами.

11. Личинки різних комах (у пробірках зі спиртом або формаліном).

12. Захисне забарвлення комах.

13. Мімікрія.

14. Характерні комах обраних біотопів (береги водойм, лісу, луку, водойми).

15. Колекція комах однієї систематичної групи (зазвичай ряду, рідше родини).

Перелік тем затверджених до виконання під час навчальної практики з природничих наук (розділ 3.1. Зоологія (безхребетних)):

Назва теми	Кількість годин	
	виконання польових завдань	самостійна робота
Тема 1. Організація польових досліджень. Обладнання. Методики збору і прижиттєвого вивчення тварин наземних та водних екосистем.	1	1

Способи видової ідентифікації тварин. Система методологічних підходів у камеральній роботі.		
Тема 2. Безхребетні тварини лісу і лісової підстилки. Ліс як середовище існування тварин, своєрідність мікроклімату. Ярусність і неоднорідність видового складу рослинності. Видове багатство і різноманітність фауни лісу. Фактори, що впливають на чисельність популяцій. Вплив різноманітних екологічних (біотичних і абіотичних) факторів на видовий склад безхребетних біоценозу лісу і особливості їхньої екології. Прийоми для збору безхребетних лісу.	1	1
Тема 3. Безхребетні лук і лісових галявин. Однорідні умови існування. Склад фауни лук. Різноманітність і чисельність форм комах залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, зокрема з рослинами; екологією деяких видів; їх практичне значення. Комахи – запилювачі різних рослин. Стадії розвитку у деяких видів комах. Екскурсії на заплавні та надзаплавні луки. Прийоми спостереження і збирання тварин на луках: косіння сачком, відлов за допомогою ентомологічного сачка, збір комах.	1	1
Тема 4. Тварини плодового саду і ягідників. Постійний склад фауни безхребетних. Плодовий сад. Роль активних хижаків в екосистемах садів: павукоподібні, хижі та паразитичні комахи (жужелиці, різні види корівок, їздців тощо).	1	1
Тема 5. Методи збору і вивчення безхребетних водойм. Фауна стоячих і проточних водойм. Екологічні та загальнобіологічні особливості найхарактерніших водних безхребетних (дихання, рух, живлення, розмноження тощо). Способи збору водних безхребетних для подальшого роботи в лабораторії, для утримання в куточку живої природи і для спостережень за ними, для формування ентомологічних колекцій.	1	1
Тема 6. Робота з зоопланктоном. Видовий склад зоопланктону; чисельність представників різних видів; біомаса; вертикальний, або глибинний розподіл; горизонтальний розподіл; основні напрямки руху; добова динаміка; сезонна динаміка; річна динаміка. Методи збору зоопланктону. Якісний і кількісний збір. Етикетування. Фіксація зібраних тварин. Методики кількісної обробки проб зоопланктону: об'ємний метод, ваговий, хімічні методи. Метод Гензена. Камеральна обробка зібраного матеріалу. Методи дослідження окремих представників мікропланктону та нанопланктону (коловертки, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні). Розгляд мікропрепаратів під мікроскопом. Етикетування проб.	1	1
Тема 7. Фіксування та етикетування зібраного зоологічного матеріалу. Камеральна обробка зібраного матеріалу. Монтування колекцій.	1	2
Всього годин	7	8

3.2. Зоологія (хребетних)

3.2.1. МЕТОДИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

В період проходження польової практики студенти повинні отримати не тільки конкретні відомості про видовий склад, закономірності поширення, основні біологічні ознаки хребетних тварин, але й засвоїти певні методи польових спостережень і методику досліджень. Це необхідно для успішного виконання самої програми практики, для використання методів при організації натуралістичної краєзнавчої дослідницької роботи зі школярами. Ознайомлення з методами польових досліджень проводиться під час

екскурсій і при виконанні самостійних завдань.

Методи фауністичних досліджень.

Вивчення фауни хребетних тварин на екскурсіях і визначених маршрутах в різних біотопах шляхом безпосередніх спостережень тварин в природі і визначення їх за зовнішнім виглядом, по голосу, поведінці, та слідами їх життєдіяльності. Проведення польових фауністичних записок.

Вивчення видового складу тварин, які ведуть прихований спосіб життя або таких, що важко визначити в польових умовах (гризуни, комахоїдні, плазуни), шляхом спеціальних виловів для їх визначення з наступним поверненням в природу.

Використання даних працівників лісового, мисливського господарства, заповідників, місцевих краєзнавців для визначення складу характерних і різноманітних в природних умовах видів хребетних району практики.

Ведення фауністичної картотеки, складання систематичного списку фауни району практики, ведення загального хронологічного щоденника з вказівкою розподілу видів по біотопах, характеру їх перебування, бальної оцінки чисельності.

Методи кількісного обліку наземних хребетних.

В польових умовах застосовуються відносний і абсолютний облік наземних хребетних.

Поняття: повний облік, населення тварин, структура населення, чисельність, густота, фонові види, домінуючі види, види-індикатори.

Відносний облік наземних хребетних. Облік візуальний по голосах амфібій, плазунів, птахів на екскурсіях і спеціальних маршрутах з урахуванням відносної чисельності. Облік дрібних ссавців різними методами вилову.

Абсолютний облік наземних хребетних. Облік амфібій, рептилій, птахів на різних маршрутах з єдиною постійною смугою виявлення, з різними (видовими або груповими) смугами виявлення, по середній або максимальній віддаленості виявлення. Облік амфібій, рептилій, птахів на пробних ділянках або постійних, фіксованих маршрутах методом багаторазового картографування, зустрічі особин, гніздових та індивідуальних ділянок.

Методи первинної камеральної обробки результатів обліку. Розрахунки відносної чисельності (кількість особин на одиницю відстані, часу; кількість особин на ловильні сітки, канавко-сітки, циліндро-сітки). Бальна оцінка чисельності. Розрахунки густоти населення певних видів тварин на одиницю площі (один гектар, кв. метр).

Розрахунки основних показників структури населення тварин: загальна і видова густота, домінантність, статевий, віковий, трофічний і ярусний склад населення.

Лабораторна обробка відловлених тварин: визначення виду, статі, віку, фізіологічного стану (линька, вагітність тощо). Складання картосхем і планів позначення густоти тварин на пробних ділянках або фіксованих маршрутах.

Методи вивчення просторового розміщення хребетних тварин.

Ознайомлення з основними зональними і регіональними характеристиками району практики. Основні типи біотопів і їх специфічні умови, які визначають просторове розміщення наземних хребетних. Складання на екскурсіях і маршрутах фауністичних списків в різних біоценозах. Виділення найбільш розповсюджених видів і видів-індикаторів, що заселяють окремі біотопи. Значення окремих факторів довкілля для поширення тварин. Виявлення на екскурсіях трофічних, репродуктивних просторових зв'язків тварин шляхом спеціального фіксування при спостереженні місць зібрання корму, розміщення гнізд, місць перебування, місць відпочинку. Вивчення ярусного розміщення хребетних. Колонії і поселення птахів і ссавців. Залежність різновиду складу, чисельності і розміщення просторових угруповань хребетних від структури рослинного

покриву і характеру місцезнаходження. Вплив антропогенних факторів на просторове розміщення хребетних тварин.

Методи вивчення розмноження тварин.

Візуальні спостереження, хронометраж і записи на магнітофон, фотографування під час екскурсії на маршрутах з метою вивчення:

- ландшафтно-біотопного пристосування місць розмноження тварин;
- строків початку і тривалості окремих фаз для різних видів;
- використання для розмноження скритих місць, матеріалів і способів їх побудови;
- характеру утворення пар, особливості поведінки (шлюбні турніри, парування);
- специфіка поведінки самців і самок, розподіл батьківських обов'язків на різних стадіях процесу розмноження;
- плодовитість різних видів;
- особливості народження і розвитку потомства;
- інтенсивність розмноження;
- специфічний характер розмноження хребетних різних систематичних груп (наявність і стадія метаморфозу, його тривалість, зовнішнє та внутрішнє запліднення);
- яйцекладність, живородіння;
- полі- і моногамія; ступінь розвитку народжених потомків;
- гніздовий паразитизм;
- участь „помічників” у вихованні молодняку;
- канібалізм тощо.

3.2.2. ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ СИСТЕМАТИЧНИХ ГРУП ХРЕБЕТНИХ.

Ссавці.

Видовий склад ссавців у різних місцях проживання. Методи знаходження і добування різних ссавців. Ознаки, які дозволяють, розрізняти їх за зовнішнім виглядом. Сліди, погризи, столики для годівлі, особливості екскрементів.

Виготовлення колекцій. Кількісна характеристика населення ссавців у різних місцях проживання (у тому числі в населених пунктах, на полях і прилеглих територіях). Застосування різноманітних найбільш розповсюджених методів обліку: канавки для лову, ловильні сітки, повний вилов на пробних ділянках і т. п. Обробка та оформлення результатів обліку.

Особливості нір, лігвищ та інших сховищ. Методи розкопок, промірів і зарисовка нір. Вивчення мікроклімату місць проживання і сховищ. Збір і вивчення ектопаразитів, що перебувають у сховищах ссавців.

Особливості живлення різних видів і методи його вивчення: аналіз вмісту травного тракту, екскрементів, безпосередні спостереження, вивчення кормових столиків і погризів.

Добовий ритм поведінки. Особливості розмноження і методи їх дослідження. Зміни біології в різних місцях проживання.

Взаємовідносини ссавців між собою та іншими організмами. Роль їх у біоценозах і ландшафтах.

Чисельність промислових тварин, їх кормова база і місця локалізації. Реакліматизовані і акліматизовані хутрові види, їх чисельність.

Екскурсії на звіроферму, в мисливсько-промислове господарство.

Ссавці – винищувачі шкідливих безхребетних (борсуки, землерийки, кроти, кажани), їх чисельність і значення.

Масові шкідливі гризуни в районі проведення польової практики в природі і

населених пунктах, визначення характеру та обсягу їх шкідливої діяльності. Застосування сучасних методів винищування з обов'язковим обліком їх ефективності.

Осередки природних зоонозів (хвороб, небезпечних для людини) в районі польової практики. Основні мікробоносителі хвороб, їх чисельність і заходи впливу на них з профілактичною метою.

Птахи

Видовий склад птахів, що гніздяться, в різних місцях проживання. Ознаки, що дозволяють розрізняти окремі види за морфологічними і етологічними особливостями. Голоси птахів, розрізнення виду за співом. Сліди діяльності пташок.

Кількісна характеристика населення птахів у різних місцях проживання, включаючи населені пункти, сільськогосподарські угіддя і прилеглі території. Кількісний облік і методи його проведення. Облік по голосах на маршрутах, облік на пробних ділянках за голосом і гніздами. Обробка та оформлення результатів обліку.

Удосконалення методів кількісного обліку шляхом вивчення особливостей добової активності співу птахів, залежно від розмноження і погоди. Облік у різний час доби на одних і тих же облікових лініях. Використання спостережень за активністю при обробці облікових таблиць. Поправки на активність.

Особливості живлення і методи їх вивчення: безпосередні спостереження за гніздами і місцями годівлі, накладання шийних кілець у пташенят. Спостереження за способами добування їжі у птахів. Життєві форми.

Практичне значення комахоїдних і хижих птахів у даному районі в зв'язку з їх чисельністю і чисельністю шкідників у природі.

Вивчення заселеності штучних гнізд, ріст, розвиток, загибель пташенят в них і причини, що їх викликають. Видовий склад і чисельність корисних птахів.

Гніздова ділянка і методи її вивчення у зв'язку з удосконаленням способів залучення птахів.

Біологія розмноження птахів. Навички визначення видової належності гнізд птахів. Строки побудови гнізд, відкладання яєць, насиджування і вигодовування пташенят. Опис гнізд і їх місцерозташування. Збір і вивчення ектопаразитів, що водяться на птахів і в їх гніздах. Методи приваблювання птахів, що відкрито гніздяться та ефективність цього процесу.

Вивчення мікроклімату гнізд. Ріст, розвиток, обігрівання і вигодовування пташенят у різних типах гнізд. Піклування про нащадків у виводкових і нагнізних. Вивчення поведінки птахів.

Зміна біології в різних місцях проживання. Взаємовідносини птахів між собою, з іншими тваринами і рослинами, з неживою природою. Роль їх у біоценозах і ландшафтах.

Чисельність промислових птахів, методи її підвищення. Охорона корисних птахів.

Земноводні і плазуни

Видовий склад земноводних і плазунів у різних місцях проживання (у тому числі в населених пунктах, на полях і прилеглих територіях).

Зовнішні ознаки різних видів. Голоси земноводних. Фіксація плазунів, земноводних і їх личинок.

Кількісна характеристика населення земноводних і плазунів у різних місцях проживання, що відрізняються за своїм мікрокліматом. Методи кількісного обліку в водоймах і на суші.

Добовий ритм активності та його зміни залежно від погоди і в різних вікових групах. Удосконалення методів кількісного обліку в зв'язку з особливостями добового ритму.

Особливості харчування дорослих, цюголіток і личинкових форм за аналізом

вмісту шлунків. Практичне значення земноводних і плазунів у розведенні риб і знищенні шкідників сільського господарства.

Ектопаразити плазунів – переносники інфекційних захворювань.

Розмноження. Місця відкладення ікри у зелених і бурих жаб, а також у хвостатих земноводних. Кладки земноводних. Строки розвитку ікри, ріст і розвиток личинок земноводних, метаморфоз. Вивчення розмноження плазунів за станом їх органів розмноження. Місця відкладання яєць, строки розвитку, ріст молодих.

Зміна біологічних особливостей у різних місцях проживання. Взаємовідносини земноводних і плазунів з факторами неживої природи та іншими організмами. Життєві форми.

Риби

Видовий склад риб у різних типах водойм і місцях проживання в водоймах. Морфометричні показники риб. Видові ознаки. Колекціонування матеріалу. Екологічні групи риб.

Різні методи лову, риболовецьке оснащення, принади. Рибні господарства і їх роль. Ставки: нерестові, вирощувальні, нагульні, зимувальні, маточні, малькові, карантинні, водопостачальні.

Кількісне співвідношення видів у водоймах. Віковий і статевий склад популяції. Методи визначення віку риби.

Морфологічні особливості, що пов'язані з місцями проживання (форма тіла, забарвлення, особливості руху).

Рідкісні і зникаючі види риб в Україні.

3.2.3. Хребетні тварини біоценозів

Тварини антропогенних ландшафтів і сільськогосподарських угідь.

Синантропні гризуни – хатні миші і щури. Ектопаразити гризунів. Синантропні птахи – горобці, ластівки, стрижі, голуби. Використання птахами різних частин будівель для гніздування. Залучення і охорона корисних синантропних видів. Птахи і ссавці садиби біостанції, пришкільної ділянки, парку. Літні поселення синантропних гризунів поза будівлями. Поселення птахів у штучних гніздах, що розміщені біля будівель. Горобці, шпаки, мухоловки, горихвістки, білі пліски, синиці. Організація приваблювання та охорони птахів у ближчому оточенні селища.

Видовий і кількісний склад шкідливих гризунів на полях і околицях. Ефективність винищувальних заходів. Птахи-мешканці полів: польові жайворонки, перепели. Харчування синантропних і лісових птахів на полях. Характер і обсяг їх корисної діяльності.

Різноманітність видового складу і чисельність видів земноводних: ропухи звичайна і зелена, часничниця, кумка. Їх морфологічні ознаки, особливості поведінки.

Різноманітність видового складу і чисельність видів, що складають угруповання. Історія формування еколого-фауністичних комплексів. Загальні біологічні особливості тварин, що входять до складу угруповання. Зв'язок живих організмів між собою та умовами неживої природи. Вплив на них антропогенного фактору. Життєві форми.

Хребетні - мешканці лісу.

Лісові ссавці: бурозубки, кроти, лісові гризуни. Лісові птахи: дятли, синиці, в'юркові, дроздові та ін. Типові лісові плазуни і земноводні. Ектопаразити лісових хребетних. Практичне значення мешканців лісу. Різноманітність видового складу і чисельність видів, що заселяють ліс. Історія формування еколого-фауністичного комплексу лісу. Ярусність розподілу тварин. Характерні ідіоадаптивні ознаки хребетних лісу. Зв'язок їх між собою, з іншими організмами і мікрокліматичними умовами, вплив на них людини. Життєві форми.

Хребетні тварини водойм і коловодного простору.

Основні ідіоадаптивні ознаки у представників хребетних водної фауни. Видова різноманітність риб (короп, карась, плітка, сом, щука), земноводних (жаба ставкова і озерна, квакша, тритони звичайний і гребінчастий), плазунів (черепаша болотяна, вужі), птахів (голенастоболотні, водоплавні), ссавців (водяна кутора, водяний щур, полівки-економки). Птахи – мешканці водних заростей і узбереж: качки, пастушкові, кулики, очеретянки, плиски та ін. Ектопаразити коловодних ссавців і птахів. Умови, що сприяють виникненню і тривалому існуванню осередків туляремії і лептоспірозу по берегах водойм. Різноманітність видового складу і чисельність видів, що складають угруповання. Ярусність розподілу тварин. Загальні біологічні і морфологічні особливості тварин, що входять у склад угруповання. Зв'язок живих організмів між собою і умовами неживої природи. Вплив на них людини. Життєві форми.

Історія формування еколого-фауністичного комплексу.

Орієнтовні теми для самостійних робіт студентів у період навчальної практики.

Особливості живлення окремих видів хребетних тварин, практичне значення.

Методи і результати винищування шкідливих тварин.

Кількісна характеристика угруповання хребетних в різних місцях проживання.

Застосування методів кількісного обліку тварин.

Вивчення добового циклу хребетних тварин. Добовий цикл активності окремих видів.

Особливості біології розмноження і розселення окремих видів хребетних тварин. Зміна плодючості тварин залежно від віку. Ріст і розвиток у різних умовах існування. Індивідуальні особливості росту і розвитку. Вікові ознаки і зміна їх по сезонах. Віковий і статевий склад популяції. Вивчення рухомості (міграцій) та індивідуальних ареалів тварин.

Пристосування хребетних тварин до різних факторів середовища: температури, світла, вологості і т. п.

Перелік тем затверджених до виконання під час навчальної практики з природничих наук (розділ 3.2. Зоологія (хребетних)):

Назва теми	Кількість годин	
	виконання польових завдань	самостійна робота
Тема 1. Ознайомлення студентів з метою та завданнями навчально-польової практики з зоології хребетних тварин, основними методами досліджень, основною та додатковою літературою. Ознайомлення з основними завданнями та правилами проведення екскурсій, зарисовуванням та фотографуванням зоологічних об'єктів, методами фіксування та етикетування зразків, технікою безпеки.	1	1
Тема 2. Основні риси пристосування хребетних тварин до життя в лісових масивах. Складність структури рослинного покриву: склад, ярусність, мозаїчність, сукцесійні ряди. Різноманітність репродуктивних циклів, поведінки, схованок і кормової бази в лісових біоценозах.	1	1
Тема 3. Фонові види хребетних лісу, парку. Характер і ступінь їх зв'язку з лісовим середовищем. Важливі морфологічні, екологічні, етологічні адаптації до специфічних умов існування, польові ознаки, основні риси біології. Хребетні різних типів лісу: парків, скверів,	1	1

галявин, вирубок тощо. Сезонні аспекти фауни хребетних лісу в період проведення практики. Вплив антропогенного фактору на склад, чисельність і розміщення хребетних.		
Тема 4. Характерні особливості топічних зв'язків хребетних із водоймами та суміжними стаціями. Морфологічні та екологічні адаптації до життя в акваценозах. Видова різноманітність хребетних водойм, боліт, навколоводних просторів. Характерні біотопи, порівняльна чисельність. Просторова структура популяцій на прикладі деяких видів. Поточні стадії річного циклу у різних видів хребетних. Гніздування колоніальних і неколоніальних представників орнітофауни. Особливості трофіки. Господарське значення і охорона водних і навколоводних хребетних.	1	1
Тема 5. Особливості відкритих просторів (поля, луки) як місць проживання хребетних тварин: малочисельність угруповань, низька здатність до самовідтворення природних відкритих біогеоценозів. Відносна однорідність середовища, специфічні особливості мікроклімату (підвищенні денні температури при широкій амплітуді їх добових коливань, дефіцит вологості в період розмноження більшості видів, сильні вітри тощо). Видова різноманітність, особливості біології фауни.	1	1
Тема 6. Тварини сільськогосподарських угідь (полів, садів, городів). Особливості пристосувань, ідіоадаптивні ознаки, видова різноманітність. Тема 7. Обробка зібраного на екскурсіях матеріалу: розбір і фіксація взятих проб, етикетування, визначення, монтаж колекцій, замальовування тварин або деталей їх будови, впорядкування польових записів.	1	1
Тема 8. Підведення підсумків навчальної практики з природничих наук (за змістовим розділом «Зоологія»). Оформлення звіту.	1	2
Всього годин	7	8

4. Бази практики

Навчальна практика з природничих наук (за змістовим розділом «Зоологія») проводиться на території Вінницької області: в околицях м. Вінниці (Коло-Михайлівський і П'ятничанський ліс, лісовий масив околиць с. Степашки Гайсинського р-ну, р. Південний Буг поблизу с. Лаврівка, ставки та озера в околицях с. Якушинці, сільськогосподарські угіддя околиць с. Стрижавки).

5. Організація і керівництво практикою

Під час практики керівник постійно знаходиться зі студентами, організовує їх роботу, допомагає у ході виконання окремих завдань, веде контроль за роботою студентів. Керівник практики зобов'язаний перед початком практики ознайомити студентів з основними положеннями програми практики; здійснювати контроль за виконанням програми практики, організувати своєчасний захист звітів з практики.

Обов'язком студента-практиканта є сумлінне виконання програми практики, спрямованої на закріплення набутих теоретичних знань, ознайомлення з правилами техніки безпеки, виконання розпоряджень та вказівок керівника практики, систематичне ведення щоденника практики.

Важливим моментом навчальної практики є своєчасна, проведена на належному рівні підготовка студентів з техніки безпеки та охорони праці, інструктаж з яких вже в перший день практики здійснюють керівники груп від кафедри з урахуванням конкретних умов району практики.

Перед початком проведення екскурсій зі студентами здійснюється інструктаж з правил техніки безпеки. По завершенні інструктажу студенти підписом у журналі засвідчують те, що вони

ознайомлені з правилами і зобов'язуються їх виконувати.

Техніка безпеки повинна неухильно виконуватися і при виявленні трупів диких тварин. До них можна торкатися лише у гумових рукавичках. Певну небезпеку при купанні мають мушлі м'якунів дрейсен (*Dreissena polymorpha*), які масові розмножуються на підводному твердому субстраті у прибережній смузі. На них часто можна пошкодити ноги.

Техніка безпеки під час проведення літньої навчальної практики:

1. Порушення правил техніки безпеки, недисциплінованість, показне нехтування небезпекою, невиправданий ризик є підставою для покарання студента у вигляді недопуску до складання заліку.

2. Вказівки старшого групи повинні виконуватися беззаперечно.

3. Рух навчальної групи за маршрутом повинен бути компактным. З втратою зв'язку необхідно призупинити рух і зачекати того, хто відстав. Маршрут продовжують лише після того, як студент знайдений.

4. Під час польових маршрутів мають бути вжиті заходи запобігання сонячним опікам. Тому всі студенти повинні мати головні убори.

5. Під час руху по осипах, крутих кам'янистих схилах і по дні вузьких долин та ярів необхідно дотримуватися правил безпеки і не скидати вниз каміння. Вгору по схилах група має підійматися розрідженою шеренгою.

6. Підйом і спуск по крутих схилах і осипах повинен вестися довгими серпантинами. Підйом прямо по схилу забороняється.

7. Забороняється підходити до бровок і країв обривів ближче, ніж на 3 м, а також підійматися по крутих скельних відшаруваннях і стінках кар'єрів.

8. Категорично забороняються виходити на маршрут поодиночі. На маршруті повинно бути не менше двох чоловік, які можуть розходитися лише в межах візуального контакту.

9. Під час грози не можна перебувати поблизу поодиноких дерев та металевих конструкцій.

10. Працюючи на ділянках, де є отруйні комахи або рослини, які обпікають шкіру, треба користуватися одягом, що повністю закриває ноги.

11. Відлучення з маршруту або з території бази практики без дозволу керівників групи категорично забороняється.

12. На території біологічного стаціонару необхідно суворо дотримуватися внутрішнього розпорядку і правил санітарії.

13. При переїздах, під час руху транспорту за наявності місць для сидіння забороняється стояти, висовуватися з вікон чи переходити з місця на місце.

14. Переходячи шосе, необхідно посилити пильність і переходити лише з дозволу старшого групи.

15. Забороняється їздити на причепах автомобілів, тракторів і чіплятися за борти автомобілів, що рухаються.

16. Забороняється розташовувати табір і окремі намети під лініями електромереж.

6. Підведення підсумків практики

По завершенні навчальної практики здобувачі готують письмовий звіт обсягом до 25 сторінок про результати проведеної роботи, а також за потреби оформляють зібраний колекційний матеріал (колекції, препарати, списки видів тварин, цифрові дані та результати їх обробки тощо). Звіт групи студентів у кількості трьох чоловік. Підведення підсумків навчальної практики проводиться на захисті звіту, який оцінюється викладачем.

Здобувач, що не виконав програму практики (отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при захисті звіту), направляється на практику при виконанні умов, визначених вищим навчальним закладом, чи відраховується з вищого навчального закладу.

7. Критерії та методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання

Критеріями ефективності запланованих результатів навчання є глибина, дієвість, системність та усвідомленість знань. Методами оцінювання запланованих програмних результатів навчання є індивідуальне опитування, відпрацьовування методик постановки дослідів, участь в організації досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів досліджень.

**Розподіл балів, які отримують студенти за виконані завдання практики
(за змістовим розділом «Зоологія»)**

№ з/п	Завдання, передбачене програмою практики	Кількість балів	
		за вик. польових завдань	за самотійну роботу
1.	Письмовий звіт	2	3
2.	Оформлення щоденника практики	2	3
3.	Виконання індивідуального завдання	5	5
4.	Захист звіту з практики	5	5
Всього		14	16
Сума		30	

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		Для практики
90-100	A	Відмінно
80-89	B	Дуже добре
75-79	C	Добре
60-74	D	Задовільно
50-59	E	Достатньо
35-49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Література

Основна література:

1. Зоологія безхребетних: Методичні рекомендації / Укладачі Бусленко Л. В., Іванців В. В. Луцьк, 2020. 86 с.
2. Матвійчук О.А., Матвійчук Н.Д., Пірхал А.Б. Навчальна практика з зоології хребетних (навчальний посібник). Вінниця, 2018. 124с.
3. Матвійчук О.А., Пірхал А.Б., Відуецький А.В. Птахи Вінниччини. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 328с.
4. Мовчан Ю.В. Риби України. Київ, 2016. 444с.
5. Ремінний В.Ю., Матвійчук О.А. Природа Вінниччини. Земноводні та плазуни. Вінниця: ПрАТ «Вінницька обласна друкарня», 2018. 128с.
6. Svensson L., Mullarney K., Zettersrom D., Grant P.J. The most complete field guide to the birds of Britain and Europe. Trento: Harper Collins Publishers, 2019. 386p.

Додаткова:

1. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Суми: ВТД «Університетська книга», 2013. 592 с.

2. Мудрак О.В. Матвійчук О.А., Мудрак Г.В., Матвєєв М.Д., Дребет М.В., Осадчук І.С., Ганчук М.М. Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 564 с.
3. Писанець Є. Земноводні України. К.: Видавництво Раєвського, 2007. 192с.
4. Писанець Є. Земноводні Східної Європи. Частина І. Ряд Хвостаті. Київ: Зоологічний музей ННПМ НАН України, 2012. 208с.
5. Писанець Є. Земноводні Східної Європи. Частина ІІ. Ряд Безхвості. Київ: Зоологічний музей ННПМ НАН України, 2014. 192с.
6. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України (польовий визначник). К., 2002. 416с.

9. Інформаційні ресурси

1. http://museumkiev.org/upload/zoo/Amphibia_in_Ukraine_ukr.pdf
2. Земноводні України
3. <https://museums.lnu.edu.ua/zoology/wp-content/uploads/sites/6/2015/11/FISHES-of-UKRAINE.pdf>
Риби України
4. <http://pernatidruzi.org.ua/book.php?bookid=76> Птахи фауни України
5. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/18442/1/zoo_bezhr.pdf
6. <http://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/3521/1/Zoolohiia.pdf> Зоологія безхребетних і хордових: Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентів...
7. <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116> Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
8. <https://dntb.gov.ua/> Державна науково-технічна бібліотека України.
9. <https://library.vspu.edu.ua/html/bazdan.htm> Бібліотека ВДПУ імені Михайла Коцюбинського

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Природничо-географічний факультет
Кафедра біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

з науково-педагогічної роботи

проф. Блажко О.А.

08 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

з природничих наук

змістовий розділ III «Біологія рослин»

підготовки бакалавра

галузі знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальності 014 Середня освіта

предметна спеціальність 15 Природничі науки

освітня програма Середня освіта. Природничі науки

факультет природничо-географічний

Вінниця – 2024

Робоча програма навчальної практики з природничих наук (змістовий модуль III)
«Біологія рослин» підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 014 Середня освіта, предметна спеціальність 15 Природничі науки,
Освітня програма Середня освіта. Природничі науки

«24» червня 2024 р. – 15 с.

РОЗРОБНИКИ:

Степаненко І.О., асистент кафедри біології

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри біології

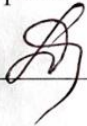
Протокол від «28» червня 2024 року № 14

В.о. завідувача кафедри біології  О.О. Ходаніцька

«28» червня 2024 року

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії
природничо-географічного факультету

Протокол від «28» червня 2024 року №12

Голова НМК  Н.В. Левчук

«28» червня 2024 року

Погоджено:

Гарант освітньої програми



М.О. Моклюк

« ____ » _____ 20 ____ р.

ВСТУП

Робоча програма навчальної практики з природничих наук (змістовий модуль III «Біологія рослин» для студентів 2 курсу ступеня вищої освіти бакалавр галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 15 Природничі науки, освітньої програми Середня освіта. Природничі науки. Програма укладена відповідно до положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України розроблене відповідно до Закону України «Про освіту» №2145 VIII від 05.09.2017 р., Закону України «Про вищу освіту» № 1556 – VII від 01.07.2014 р., Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.1993р. № 93 (зі змінами), рекомендацій про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, розроблених науковою установою «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти у 2013 році, «Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського», затвердженого наказом № 125 од від 21.06.2024 р., та відповідно до навчального плану, освітньо-професійної програми.

Навчальна практика з Біології рослин проходить у 4 семестрі. Тривалість практики становить 30 академічні години (1 кредит ECTS). Навчальна практика є однією з найважливіших ланок у системі підготовки вчителя-біолога. Протягом практики студенти повинні ознайомитися зі специфікою польових методів вивчення рослин, особливостями їх біології та участю у відповідних біоценозах; вивчити видовий склад рослинних угруповань, закономірності формування та розвитку основних рослинних угруповань; розкрити різноманітність пристосувальних ознак у рослин до оточуючого середовища, оволодіти основними методами ботанічних та фізіологічних досліджень рослин.

Навчальна практика включає в себе цілий ряд методологічних і виховних моментів. Під час практики студенти оволодівають методикою збору та гербаризації рослин, навчаються виготовляти різноманітні колекції рослин, а також оволодівають методикою організації і проведення вегетаційних досліджень, екскурсій, польових досліджень, спостережень; розглядають системи регуляції цілісності рослинного організму, а саме, участь мікроорганізмів в фізіологічних процесах, розробку методів керування онтогенезом у різних умовах оточуючого середовища. Вона досліджує закономірності життєвих процесів, які

відбуваються в рослинному організмі та в бактеріальній клітині, розглядають керування ростом та розвитком рослин.

Практика має також велике природоохоронне і виховне значення. Майбутній вчитель повинен добре знати і вміти та розпізнавати в природі види рослин, які охороняються й розуміти протікання фізіологічних процесів у них.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати практики (змістовий модуль III «Біологія рослин»)

1.1. Метою навчальної практики з ботаніки є поглиблення і розширення знань здобувачів, отриманих в процесі теоретичного курсу, набуття практичних умінь та навиків проведення спостережень, дослідів та інших експериментальних робіт.

1.2. Основні завдання навчальної практики з ботаніки є:

Ознайомити здобувачів з:

- видовим складом флори судинних рослин, їх латинськими назвами (200-250 видів) і їх таксономічну приналежність;
- рослинністю мішаних та широколистяних лісів;
- лучною та прибережно-водною рослинністю;
- культурною флорою та бур'янами полів, садів, городів та рудеральних місць;
- основними рідкісними, зникаючими, червонокнижними видами;
- виховати усвідомлене ставлення студентів до об'єктів природи, сформувати їх екологічну культуру.

2. Компетентності які набувають здобувачі впродовж проходження практики:

2.1. Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК 4. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 6. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети.

ЗК 7. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК 8. Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних

джерел.

ЗК 9. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях.

ЗК 12. Здатність працювати самостійно і автономно.

2.2. Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність формувати та розвивати мовно-комунікативні вміння і навички учнів в області предметної спеціальності.

ФК 7. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

ФК 12. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів.

ФК 13. Здатність застосовувати знання фундаментальних законів фізики, знань та вмінь з математики для опису закономірностей біологічних, хімічних і фізичних явищ.

ФК 14. Розробляти програму біологічного, хімічного та фізичного дослідження, підбирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані в результаті досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки.

ФК 15. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру.

ФК 16. Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних вчень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми.

ФК 17. Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для збереження біорізноманіття, охорони довкілля та раціонального природокористування.

ФК 18. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних вчень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ФК 19. Володіння сучасною термінологією, науковими поняттями, концепціями, вченнями, законами і теоріями фізики та природничих наук.

2.3. Програмні результати практики:

ПРН 1. Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять.

ПРН 5. Знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних та біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження.

ПРН 6. Аналізує принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції, адаптації та функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.

ПРН 7. Знає сучасну систему живих організмів та методологію систематики, основні закони і положення еволюційного вчення.

ПРН 8. Аналізує фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРН 9. Знає та розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку.

ПРН 11. Застосовує математичні методи, які є основою вивчення природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 16. Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 17. Застосовує знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення та поширення.

ПРН 18. Застосовує хімічні та фізико-хімічні методи якісного та кількісного аналізу для встановлення складу, будови і властивостей речовин та інтерпретує результати досліджень.

ПРН 19. Використовує комп'ютерну техніку, програмні засоби, комп'ютерні мережі та інтернет-ресурси для пошуку, обробки, зберігання і подання інформації.

ПРН 22. Уміє знаходити і використовувати необхідну інформацію з різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень у тому числі й з використанням інформаційних технологій.

ПРН 24. Володіє основами професійної мовленнєвої культури державною мовою у процесі навчання природничих наук, фізики, хімії, біології в закладах загальної середньої освіти.

ПРН 27. Самостійно освоює інформаційні джерела, що висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології.

3. Зміст навчальної практики

Польова практика з біології рослин включає проведення екскурсій в природу для з'ясування флористичних та фітоценологічних особливостей різних типів рослинності та поглиблення знань теоретичного курсу, закріплення цих знань; ознайомлення з сучасними методами досліджень, що використовуються при вивченні біології рослин в польових умовах; проведення експериментальних робіт з рослинами закритого і відкритого ґрунту протягом онтогенезу; ознайомлення з проведенням дослідів, які можуть бути поставлені в школі з декоративними і культивованими видами рослин. Екскурсії – активний метод навчання. Кожна екскурсія присвячена окремій темі і завданням, що передбачені навчальною програмою, і проводяться викладачем. Під час екскурсій необхідно

збирати рослини для подальшого визначення та виготовлення гербарію. Слід пам'ятати, що у ботанічному саду збирати рослини категорично забороняється. Єдиними знаряддями праці тут повинні бути копачки, олівці та щоденники. Рідкісні та зникаючі види у природі виривати або викопувати також не рекомендується. Можна зробити опис або фотографію. В ході практики здобувачі виконують ряд дослідів, що дозволяють поглибити знання із курсу біології рослин, закріпити навички дослідницької роботи з об'єктами в польових і лабораторних умовах.

1. Під час екскурсій здобувачі знайомляться з конкретними видами рослин, з їхньою екологічною приуроченістю, пристосувальними ознаками, збирають гербарні зразки та необхідний матеріал для визначення із подальшою його обробкою в лабораторії.

2. Польові екскурсії, як правило, чергуються з лабораторними заняттями. В лабораторних умовах студенти детально знайомляться з морфологічними ознаками окремих видів, вчать аналізувати ці ознаки в сукупності та складати описи рослин, що дає їм можливість успішно працювати з дихотомічними ключами, тобто самостійно визначати зібрані рослини.

3. Зокрема, здобувачами розглядаються типові представники найчисельніших родин, поширених у районі проходження практики : Жовтецевих, Лободових, Гречкових, Гвоздичних, Маренових, Розових, Бобових, Селерових, Глухокропивних, Дзвоникових, Шорстколистих, Хрестоцвітих, Вербових, Айстрових, Тонконогових, Осокових, Лілійних, Рдесникових тощо.

4. Здобувачі аналізують деталі будови квіток, плодів, вегетативних органів, замальовують діаграми квіток, записують їх формули.

5. Зібрані під час екскурсій рослини здобувачі сушать, етикетують і оформляють звітний гербарій згідно загальноприйнятих вимог. Таким чином, вони опановують не лише методи визначення, а й методи наукової гербаризації та етикетажу зібраного матеріалу.

Під час навчальної практики слід звертати увагу на вивчення процесів, що

впливають на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур: роботу фотосинтетичного апарату рослин, особливості мінерального живлення, водного обміну та інші. Навчальна практика проводиться після другого курсу, екскурсійно-лабораторним методом.

Перелік тем затверджених до розгляду під час навчальної практики з біології рослин

№ п/п	Теми роботи	К-ть годин	
		екскурсійно-лабораторна	самостійна робота
1	Ознайомлення здобувачів із завданнями навчальної практики, з основною та додатковою літературою. Ознайомлення з методикою збирання, гербаризацією, визначення та етикетування рослин. Знайомство з прийомами еколого-морфологічних і геоботанічних описів рослин. Екскурсія в ліс. Структура та еколого-морфологічні описи рослин. Визначення представників різноманітних родин квіткових рослин.	2	2
2	Екскурсія в ботанічний сад. Систематичний огляд рослин. Знайомство з методами філогенетичних досліджень. Камеральна обробка зібраного матеріалу: сушка, етикетування, визначення. Складання флористичних списків.	2	2
3	Екскурсія на луки. Ознайомлення з рослинністю лучних фітоценозів. Типи лук. Пристосування рослин до навколишнього середовища. Геоботанічні описи і визначення рослин. Гербаризація рослин. Знайомство з прибережно-водною і болотною рослинністю. Типи боліт. Біоморфологічні і анатомічні особливості рослин, їх морфолого-екологічний опис і визначення.	2	2
4	Культурна флора та бур'яни полів, садів, городів і рудеральних місць, їх біологічні особливості і класифікація за морфолого-екологічними ознаками. Рудеральні, сегетальні бур'яни та їх морфологічна пристосованість до місця зростання.	2	2
5	Екскурсія в оранжерею. Знайомство з декоративними та лікарськими рослинами закритого ґрунту. Морфологічні описи рослин. Знайомство з рослинами парків та скверів.	2	2
6	Засвоїти методику визначення фотосинтетичних пігментів рослин різних систематичних груп.	1	2
7	Опрацювати методику постановки дослідів (метод водної, піщаної культури, гідропоніки та ін.). Закріпити знання про дію рістрегулюючих речовин на розвиток рослинного організму, шляхом дослідження морфометричних параметрів дослідних рослин, зокрема площі листової поверхні ваговим методом.	1	2
8	Закріпити знання про мінеральне живлення та про роль окремих елементів в житті рослин, оволодіти	2	2

	технікою експерименту: монтування посуду, вирощування розсади, розрахунок та підготовка повних поживних сумішей та з виключенням окремих елементів, закладання дослідів, догляд за рослинами, вимірювання та спостереження за рослинами. Засвоїти методику визначення вмісту елементів мінерального живлення в рослинах.		
Всього годин за видами роботи		14	16
Всього годин		30	

Зміст самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Рослинність паркової зони. Ознайомитися з рослинами паркової зони. Вивчити видовий склад деревних та чагарникових порід, які широко використовуються для озеленення. Зібрати і загербаризувати 10-15 видів деревних та чагарникових рослин. У лабораторії визначити ці рослини і дати їх морфологічну характеристику. При ознайомленні з видовим складом рослин у зошитах-щоденниках записати їх назви і коротку морфологічну характеристику місця збору.	2
2.	Рослинність лісів, лісосмуг та інших деревних насаджень Вінниччини. Вивчити найголовніших представників деревних та трав'янистих рослин покриву лісів Вінниччини. Найважливіші деревні, чагарникові, трав'яністі рослини лісів, лісосмуг.	2
3.	Найважливіші трав'яністі рослини лук. Вивчити особливості будови типових представників лучного трав'янистого покриву. Під час екскурсії на луки зібрати і гербаризувати види характерних рослин. В лабораторії, користуючись визначником, лупою та препарувальною голкою, визначити та систематизувати зібрані рослини, зробивши відповідні записи в зошиті-щоденнику для навчальної практики. Зробити морфологічний опис кількох рослин за схемою.	2
4.	Рослинність прибережно-водних ділянок річок. Вивчити найважливіші представники болотної і водної рослинності. Під час екскурсії на заболочені місця і водойми зібрати і гербаризувати види рослин, характерних для водойм і заболочених місцевостей. У лабораторії визначити ці рослини, подати морфологічну характеристику та з'ясувати біологічні особливості деяких з них, зробивши у зошиті-щоденнику відповідні записи.	2

5.	Видовий склад найголовніших сільськогосподарських рослин та видовий склад найпоширеніших бур'янів сільськогосподарських угідь. Бур'яни полів, садів, городів і рудеральних місць. Під час екскурсії на поля вивчити видовий склад найпоширеніших польових, городніх, баштанних культур. Зібрати зразки найбільш цікавих і цінних рослин. У лабораторії дати їм ботанічну характеристику і користуючись інформаційним матеріалом вказати на їхнє систематичне походження. До характеристики залучити рослини з різних груп за властивостями:	2
	• зернові; • зернобобові; • овочеві; • олійні; • технічні; • баштанні; • кормові; • плодово-ягідні. Вивчити видовий склад найпоширеніших видів бур'янів сільськогосподарських угідь. Під час екскурсії в поле, лісосмуги, сад, парк зібрати і за гербаризувати види бур'янів, які засмічують сільськогосподарські угіддя, ростуть у садах, парках, на городах, біля жител тощо. В лабораторних умовах визначити та систематизувати всі зібрані рослини. З'ясувати особливості морфологічної та біологічної їх будови. В залежності від умов зростання бур'яни в опис мають увійти: • карантинні а паразитні бур'яни; • однорічні ярі бур'яни; • однорічні зимуючі бур'яни; • дворічні бур'яни; • багаторічні бур'яни. Опрацювати основи дослідницької роботи. Розглянути методику постановки дослідів. Засвоїти методику визначення пігментного складу рослин. Закріпити знання про фітогормони та їх вплив на розвиток рослинного організму. З'ясувати шляхи підвищення інтенсивності фотосинтезу, продуктивності рослини та вплив на них мінерального живлення рослин.	
	Опрацювати основи дослідницької роботи. Розглянути методику постановки дослідів.	2
	Засвоїти методику визначення пігментного складу рослин. Закріпити знання про фітогормони та їх вплив на розвиток рослинного організму.	4
Всього		16

4. Бази практики

Основними місцями проведення практики є околиці міста Вінниці та ближніх сіл Вінницького району: (Лісопарк м. Вінниця, Ботанічний сад, околиці м. Вінниці, береги річки Південний Буг, сільськогосподарські угіддя, станція Юних натуралістів, околиці смт. Сабарів); лабораторія.

5. Організація і керівництво практикою

Протягом практики кожен здобувач зобов'язаний вести польовий щоденник, в якому має бути відображена вся його діяльність як у польових умовах та лабораторії, так і під час самостійної роботи, здійснюваної в другу половину дня.

Крім того, здобувачі повинні у перші дні практики одержати від керівника індивідуальні наукові завдання, які виконують протягом практики в позаурочний час. Це передбачено з метою вироблення у здобувачів практичних навичок дослідної (в тому числі і природоохоронної) роботи в польових умовах і опанування ними методів флористичних та геоботанічних досліджень. Для завершення цієї самостійної роботи та її оформлення відводиться останній день практики та оформляється індивідуальний звіт.

Важливим моментом польової практики є своєчасна, проведена на належному рівні підготовка студентів по техніці безпеки та охороні праці, інструктаж з яких вже в перший день практики здійснюють керівники груп від кафедри з урахуванням конкретних умов району практики. До початку навчальної практики здобувачі повинні ознайомитись із програмою практики та списком рекомендованої літератури. Навчальна практика допоможе краще засвоїти теоретичний матеріал з предмету. Значна увага при проходженні практики надається питанням охорони природи, екології вищих рослин, їх місця і ролі в природних екосистемах, використання рослин в народному господарстві.

Протягом практики здобувачі повинні ознайомитися зі специфікою польових методів вивчення вищих рослин, особливостями їх біології та участю у відповідних біоценозах; вивчити видовий склад вищих рослин, закономірності

формування та розвитку основних рослинних угруповань; розкрити різноманітність пристосувальних ознак у рослин до оточуючого середовища, оволодіти основними методами флористичних і геоботанічних досліджень.

Польова практика включає в себе цілий ряд методологічних і виховних моментів. Під час практики студенти оволодівають методикою збирання і гербаризації рослин, навчаються виготовляти різноманітні колекції рослин, демонстраційний і роздатковий матеріал з ботаніки, а також оволодівають методикою організації і проведення екскурсій і польових досліджень, ведуть різні спостереження.

6. Підведення підсумків практики

Проходження практики завершується оформленням зошита-щоденника здобувачем. Щоденник рецензується і підписується керівником практики.

Загальна оцінка проходження польової практики студентом враховує:

- досягнення здобувачем сформульованої мети проходження практики;
- уміння представляти результати власних експериментальних досліджень;
- оформлення зошита-щоденника з польової практики;
- оформлення звіту з практики;
- монтування гербарію.

Щоденник перевіряється і затверджується керівниками практики від навчального закладу. Після виконання повного обсягу програми здобувачі в останній день практики захищають звіт та гербарій. Здобувач, що не виконав програму практики (отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку), направляється на практику при виконанні умов, визначених вищим навчальним закладом, чи відраховується з вищого навчального закладу.

Критерії оцінювання практики

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконані завдання практики

№ п/п	Назва теми	Кількість балів	
		за вик. екскурсійно-	за самостій

		лабораторних завдань	ну роботу
1	Опрацювання методики збору, гербаризації та визначення рослин.		2
2	Вивчення рослинності лісів Вінниччини, паркової зони, лісосмуг.	2	1
3	Рослинність ботанічних садів та найважливіші трав'янисті рослини лук.	2	1
4	Рослинність прибережно-водних ділянок річок та боліт.	2	1
5	Видовий склад найголовніших сільськогосподарських рослин та видовий склад найпоширеніших бур'янів сільськогосподарських угідь. Бур'яни полів, садів, городів і рудеральних місць.	2	1
6	Оранжерейна рослинність. Декоративні та лікарські рослини закритого ґрунту. Морфологічні описи рослин.	2	1
7	Методика постановки дослідів (метод водної, піщаної культури, гідропоніки та ін.). Дія рістрегулюючих речовин на розвиток рослинного організму. Дослідження морфометричних параметрів дослідних рослин.	2	2
8	Методика визначення фотосинтетичних пігментів рослин різних систематичних груп.	2	
9	Засвоїти методику визначення вмісту елементів мінерального живлення в рослинницькій продукції в польових умовах.	2	
10	Оформлення результатів практики		5
Всього балів за завдання		16	14
Всього балів за практику		30	

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		Для екзамену, заліку, курсової роботи, практики
90-100	A	Відмінно
80-89	B	Дуже добре
75-79	C	Добре
60-74	D	Задовільно

50-59	Е	Достатньо
35-49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Література

1. Голунова Л.А., Шевчук О.А. Природа Вінниччини. Рослини. Ч.1. Вінниця. ПрАТ Вінницька обласна друкарня, 2019. – 352 с.
2. Ботаніка: підручник / Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков, С.І. Шабарова, С. П. Машковська. К. : Ліра-К, 2018. – 436 с.
3. Визначник рослин України /Під ред. М.В. Покудрин Ю.Н. Київ, 1999.– 546 с.
4. Екофлора України / відп. ред. Я. П. Дідух ; НАН України, К. : Фітосоціоцентр, 2000.– 488 с.
5. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології: монографія.- К. : Фітосоціоцентр, 2012. – 431 с.
6. Неведомська, Є.О. Ботаніка: навчальний посібник для ст-ів небіолог. спец. ВНЗ / Є.О. Неведомська, І.М. Маруненко, І.Д. Омері. – К. : Центр учбової літератури, 2019. – 218 с.
7. Чорна Г.А. Рослини наших водойм (Атлас-довідник).К.: Фітосоціоцентр, 2001, –234 с.
8. Юрченко, Л.І. Екологія: навчальний посібник для ст-ів ВНЗ / Л І Юрченко. К. : Центр учбової літератури, 2017. – 304 с.
9. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки / Б.Є. Якубенко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 400 с.

Додаткова література

1. Бойчук, Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. - 4-е видання. - Суми : Університетська книга, 2019. — 316 с.
2. Нечитайло В.А., Погребенник В.П., Баданіна В.А., Тищенко О.В. Програма та методичні розробки до навчальної практики з вищих рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2002.
3. Чопик В.І., Мякушко Т.Я., Соломаха Т.Д. Гербарій. Історія, створення та

функціонування. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. 130 с.

4. Гродзинський Д.М. Чотиримовний словник назв рослин (українсько-російсько-англійсько-латинський). – Київ, 2001. – 311 с.
5. Пида С.В. Фізіологія рослин : Робочий зошит з навчально-польової практики. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013.– 69 с.
6. Кохно М.А. Каталог дендрофлори України. – Київ, 2001. 72 с.

9. Інформаційні ресурси

<http://biologytoday.at.ua/publ/biology/botanika/>

<http://www.botany.kiev.ua/>

<https://owncloud.kspu.kr.ua/index.php/s/9RPAPtByZMd1iHM>

<http://www.youtube.com/watch?v=XWCVEa6G9vU>

<http://www.nbu.gov.ua>

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
природничо-географічний факультет
кафедра хімії та методики навчання хімії

Затверджую

Перший проректор з науково-
педагогічної роботи

О.А. Блажко

2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

ПРАКТИКИ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК (хімія)

підготовки бакалаврів

галузі знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Освітньо – професійна Середня освіта. Природничі науки
програма

факультет

Природничо-географічний

Вінниця - 2024 р.

Робоча програма практики з природничих наук для студентів спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.15. Середня освіта (Природничі науки)

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Природничі науки
Мова навчання - українська

26 червня 2024 року – 9 с.

Розробник: Худоярова О.С., к.т.н., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

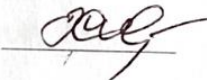
Рецензенти:

1. Блажко А.В., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, к.пед.н., доцент.
2. Василінич Т.М., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, к.т.н., доцент.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри хімії та методики навчання хімії.

Протокол від “ 26 ” червня 2024 року № 13

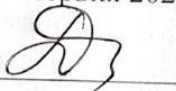
Завідувач кафедри хімії
та методики навчання хімії

 (О.С. Худоярова)

“26” червня 2024 року

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії природничо-географічного факультету
Протокол від “ 28 ” червня 2024 року № 12

Голова НМК

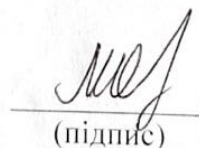


(Н.В. Левчук)

“ 28 ” червня 2024 року

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

М.О. Моклюк

« _____ » _____ 20 _____ р.

Вступ

Робоча програма практики з природничих наук (хімія) для підготовки здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка укладена відповідно до Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.1993р. № 93, Положення про проведення практик здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, затвердженого наказом №125од від 21.06.2024 р., навчального плану, освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка та наскрізної навчальної програми.

Практика з природничих наук (хімія) відповідно до навчального плану проводиться на III курсі, загальним обсягом – 90 годин, 3 кредити.

Семестр	Назва змістового модулю	Кількість тижнів	Кількість кредитів	Кількість годин
VI	Техніка хімічного експерименту. Фізико-хімічне визначення якості води.	3	3	90

1. Мета та завдання практичної підготовки

1.1. Метою навчальної практики з природничих наук є закріплення, вдосконалення та розширення знань, отриманих здобувачами вищої освіти під час вивчення теоретичних курсів хімічних дисциплін і проведення лабораторних практикумів на кафедрі хімії та методики навчання хімії, ознайомлення із лабораторним обладнанням хімічних лабораторій, методиками проведення аналізу матеріалів, їх якісного та кількісного визначення та отримання практичних навичок роботи в хімічній лабораторії

1.2. Завданнями навчальної практики з природничих наук є:

- ознайомлення з організацією роботи хімічної лабораторії та основними методиками визначення хімічного складу та якості сировини, готової продукції, води та харчових продуктів;
- формування знань, умінь та навичок роботи з хімічними реактивами, хімічним посудом та обладнанням, виконання найпростіших хімічних операцій (приготування розчинів, титрування, фільтрування, перекристалізація, випарювання та ін.);
- формування навичок визначення основних хімічних показників якості води і харчових продуктів різними фізико-хімічними методами досліджень (титрометричними, гравіметричними, фотоелектроколориметричними, хроматографічними).

2. Компетентності та результати навчання

2.1. Компетентності

2.1.1. Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та

необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК 2. Здатність зберігати і примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі знання і розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство, у розвитку техніки і технологій.

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК 4. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 6. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети.

ЗК 8. Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних джерел.

ЗК 9. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях.

ЗК 11. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 12. Здатність працювати самостійно і автономно.

ЗК 13. Здатність до здійснення безпечної діяльності у процесі реалізації професійних функцій.

ЗК 14. Здатність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності.

2.1.2. Фахові компетентності

ФК 1. Здатність формувати та розвивати мовно-комунікативні вміння і навички здобувачів освіти в області предметної спеціальності.

ФК 2. Здатність формувати і розвивати у здобувачів освіти ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

ФК 4. Здатність формувати спільноту здобувачів освіти; знаходити ефективні шляхи мотивації їх до саморозвитку.

ФК 5. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії зі здобувачами освіти в освітньому процесі.

ФК 6. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я здобувачів освіти, в тому числі з особливими освітніми потребами; використання здоров'язберігаючих технологій під час освітнього процесу.

ФК 12. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів.

ФК 13. Здатність застосовувати знання фундаментальних законів фізики, знань та вмінь з математики для опису закономірностей біологічних, хімічних і фізичних явищ.

ФК 14. Розробляти програму біологічного, хімічного та фізичного дослідження, підбирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані в результаті досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки.

ФК 15. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру.

ФК 16. Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми.

2.2. Результати навчання

ПРН 1. Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять.

ПРН 5. Знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних та біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження.

ПРН 9. Знає та розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку.

ПРН 14. Володіє різними методами розв'язування розрахункових задач з фізики, хімії та біології, а також методикою навчання здобувачів освіти їх розв'язування.

ПРН 18. Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 20. Застосовує хімічні та фізико-хімічні методи якісного та кількісного аналізу для встановлення складу, будови і властивостей речовин та інтерпретує результати досліджень.

ПРН 21. Використовує комп'ютерну техніку, програмні засоби, комп'ютерні мережі та інтернет-ресурси для пошуку, обробки, зберігання і подання інформації.

ПРН 24. Уміє знаходити і використовувати необхідну інформацію з різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень у тому числі й з використанням інформаційних технологій.

2. Зміст практики

Розділ 1. Техніка хімічного експерименту.

Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування лабораторій. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях.

Хімічні реактиви та способи їх очищення. Поняття про маркування хімічних реактивів, їх кваліфікація. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодіяними речовинами.

Лабораторний посуд та способи його миття. Догляд за лабораторним посудом. Складний посуд загального та спеціального призначення: пробірки, лійки, стакани, колби, ексікатори, холодильник Лібіха, апарат Кіпа, поглинальні склянки, чашки

Петрі, бюкси, предметне скло, скляні палички. Механічні та фізичні способи миття посуду. Хімічні засоби для миття посуду. Змішані способи миття посуду. Способи сушіння посуду: холодне, повітряне, органічними розчинниками, гарячим повітрям, у сушильній шафі.

Ваги та зважування. Правила зважування та технохімічних та аналітичних вагах.

Приготування розчинів. Способи приготування розчинів (масова концентрація, молярна концентрація). Приготування розчинів кислот та лугів. Способи вираження складу розчинів. Приготування розчинів заданої концентрації. Розрахунки під час приготування розчинів. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток.

Лабораторні нагрівальні прилади. Електронагрівальні прилади (електричні плити, водяні, повітряні, пісочні та масляні бані, сушильні шафи, муфельні печі), їх будова, призначення, правила роботи з ними.

Титриметричний аналіз. Основні поняття титриметричного аналізу (первинний та вторинний стандарт, титрант, точка еквівалентності, кінець титрування, індикатори тощо). Встановлення титру розчинів. Обчислення у титриметричних визначеннях. Види і способи титрування. Приготування стандартних розчинів. Індикатори, їх використання.

Розділ 2. Хіміко-лабораторні дослідження води .

Відбір проб води для аналізу, консервування проб. Визначення фізичних показників: температури, смаку, запаху, прозорості води. Визначення кольоровості води. Визначення каламутності води.

Зависі і розчинені речовини. Визначення вмісту завислих речовин. Визначення вмісту розчинених речовин (сухого залишку).

Визначення концентрації розчиненого у воді кисню. Біохімічне споживання кисню (БСК). Хімічне споживання кисню (ХСК).

Визначення твердості води. Визначення загальної твердості комплексометричним методом. Визначення загальної карбонатної твердості. Визначення залишкової твердості після кип'ятіння. Визначення вмісту карбон(IV) оксид у воді.

Визначення вмісту іонів: хлоридів (метод Мора), нітритів, сульфідів, сульфат-іонів, Fe^{2+} , Fe^{3+} , фосфору, амоніаку, лужності, кислотності, рН води.

Розподіл видів робіт та кількості годин виділених на їх виконання під час навчальної практики з природничих наук

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість годин	
		Аудиторна робота	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Техніка хімічного експерименту			
1.	Настановча конференція, інструктаж з охорони праці та безпеки життєдіяльності.	1 год.	—
2.	Ознайомлення з вимогами до приміщення хімічної лабораторій, вивчення її обладнання, посуду та приладів.	2 год.	4 год.
3.	Хімічні реактиви, їх маркування, кваліфікація та умови зберігання. Способи	3 год.	4 год.

	очищення хімічних реактивів.		
4.	Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Способи миття та сушіння хімічного посуду.	3 год.	4 год.
5.	Ваги та зважування. Приготування розчинів з масовою та молярною концентраціями. Титрометричний аналіз.	3 год.	4 год.
6.	Лабораторні нагрівальні прилади. Фільтрування та його види.	2 год.	4 год.
Змістовий модуль 2. Хіміко-лабораторні дослідження води .			
7.	Відбір проб води для аналізу, консервування проб. Визначення фізичних показників	3 год.	4 год.
8.	Визначення концентрації розчиненого у воді кисню. Біохімічне споживання кисню (БСК). Хімічне споживання кисню (ХСК).	3 год.	4 год.
9.	Визначення твердості води. Визначення загальної твердості комплексометричним методом. Визначення загальної карбонатної твердості. Визначення залишкової твердості після кип'ятіння. Визначення вмісту карбон(IV) оксид у воді.	4 год.	4 год.
10.	Визначення вмісту хлоридів (метод Мора) у воді. Визначення лужності, кислотності, рН води	4 год.	4 год.
11.	Визначення вмісту аміаку у воді. Визначення вмісту нітритів у воді. Визначення вмісту сульфідів у воді. Визначення вмісту сульфат-іонів у воді	4 год.	4 год.
12.	Визначення вмісту Fe^{2+} , Fe^{3+} у воді. Визначення вмісту фосфору у воді.	4 год.	4 год.
13.	Захист практики	2 год.	—
Всього годин		42 год.	48 год.

Список рекомендована література:

Основна:

1. Шевряков М.В., Повстяний М.В., Яковенко Б.В., Попович Т.А. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу. Херсон: Олді-Плюс, 2013. 404 с.
2. Шевряков М.В., Повстяной М.В., Рябініна Г.О. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Херсон: Олді-Плюс, 2012. 208 с.
3. Худоярова Ольга Степанівна. Аналітична хімія. Кількісний аналіз: навчальний посібник / О. С. Худоярова; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла

Коцюбинського. Вінниця, 2022. 124 с. DOI: [https://doi.org/10.31652/543\(075.8\)-1-124](https://doi.org/10.31652/543(075.8)-1-124) DOI: [https://doi.org/10.31652/543\(075.8\)-1-124](https://doi.org/10.31652/543(075.8)-1-124)

4. Безсмертна В.І., Блажко О.А., Любова Т.В. Техніка хімічного експерименту: навч.-метод. посібник. – Вінниця: ВДПУ, 2009. – 84 с.
5. Юзик Г.Ю. Техніка лабораторних робіт: навч. посіб. К.: Медицина, 2007. 144 с.
6. Аксьонова О.Ф. та інші Основи техніки лабораторних робіт з хімії: Навчальний посібник. К.: Вид-но «Ліра – К», 2011. 157 с.
7. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практикум: навчальний посібник / Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. К.: Лібра, 2002. 352с.
8. Циганок Л.П., Бубель Т.О., Вишнікін А.Б., Вашкевич О.Ю. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навчально-методичний посібник. Д.: ДНУ імені О. Гончара, 2014. 252 с.
9. Бохан Ю.В. Хімічні методи аналізу. Теорія та практика (навчальний посібник з грифом МОН). Вид. ДНУ Кіровоград, 2013. 312 с.
- 10.Алемасова А.С., Зайцев В.М. та ін. Аналітична хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. Донецьк: Ноулідж, 2010. 417 с.
- 11.Луцевич Д.Д. Аналітична хімія: підручник. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Медицина. Ч.1. 2009. 416 с.

Додаткова:

1. Швайка О.О. Основи синтезу лікарських речовин. Донецьк, 2002. 304 с.
2. Кузьма Ю., Ломницька Я., Чабан Н. Аналітична хімія. Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка. 2001. 298 с.
3. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 151 с.
4. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008 363 с.
5. Васильев В.П. Тулюпа Ф. М. Аналітична хімія.. Д.: УДХТУ. 2002.
6. Ларук М.М., Шаповал П.Й., Гумінілович Р.Р. Інструментальні методи аналізу. Львівська політехніка, 2019.

3. Бази практики

Основними базами проведення хіміко-лабораторної практики є спеціалізовані лабораторії кафедри хімії та методики навчання хімії, хімічні лабораторії ДП «Вінницяметрологіястандарт», СП ТОВ «СПЕРКО Україна», ТОВ «Агрона фрукт Лука», ТОВ «Крайтекс-Сервіс», ПрАТ Вінницький олієжиркомбінат, Вінницький хлібокомбінат, ТОВ «Газінвест-траст», ПрАТ «Будматеріали», ПрАТ «Інфузія», науково-дослідного інституту кормів та сільського господарства Поділля.

4. Організація і керівництво практикою

Обов'язки керівника практики від ЗВО: під час практики керівник постійно знаходиться з практикантами, організовує їх роботу, допомагає у ході виконання окремих завдань, веде контроль за роботою практикантів і, в кінці практики, приймає залік. На початку практики викладач проводить інструктаж з техніки безпеки і організації праці.

5. Підведення підсумків практики

Підсумковою формою контролю з навчальної практики з природничих наук є залік, який проводиться на третьому курсі.

Підведення підсумків проходження кожного змістового модуля навчальної практики з природничих наук відбувається шляхом захисту написаного звіту. Звіт виконується на стандартних аркушах формату А4, обсягом до 20 друкованих сторінок. Аркуші звіту повинні бути зшиті, нумерація сторінок наскрізна. Титульний лист форматом за прийнятими стандартами.

Звіт повинен включати наступні розділи:

1. Зміст.
2. Теоретичну частину (опис методів дослідження, об'єкти дослідження тощо).
3. Практичну частину (одержанні в ході експериментальної роботи результати).
4. Висновки.
5. Список використаної літератури.

Звіт подається на кафедру і захищається в останній день практики.

Підсумковий контроль здійснюється комісією, яку призначає завідувач кафедри. Результати підсумкового контролю заносяться у відомість обліку успішності, залікову книжку, індивідуальний навчальний план студента.

Здобувач вищої освіти, що не виконав програму практики (отримав незадовільну оцінку при складанні заліку), направляється на практику повторно при виконанні умов, визначених вищим навчальним закладом, чи відраховується з вищого навчального закладу).

6. Критерії оцінювання практики

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за виконані завдання практики

№ з/п	Завдання, передбачене програмою практики	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Техніка хімічного експерименту		
1.	Письмовий звіт	20

2.	Виконання індивідуальних завдань	15
Змістовий модуль 2. Хіміко-лабораторні дослідження води		
3.	Письмовий звіт	20
4.	Виконання індивідуальних завдань	15
5.	Захист звіту з практики	30
Всього балів		100

Шкала оцінювання: розширеною та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	відмінно
80-89	B	дуже добре
75-79	C	добре
60-74	D	задовільно
50-59	E	достатньо
35-49	FX	незадовільно
1-34	F	неприйнятно