

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології



ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

Олег СКИДАН

03 травня 2023 р., протокол № 3

ПРОГРАМА

комплексного вступного випробування за фахом

для здобуття ОС «Магістр»

зі спеціальності 101 «Екологія»

Житомир–2023

Програму підготували викладачі факультету лісового господарства та екології:

1. **Зимароєва А.А.** – к.б.н., в.о. завідувача кафедри екології, доцент
2. **Федонюк Т.П.** – д.с.-г.н., керівник навчально-наукового центру екології та охорони навколишнього середовища Поліського національного університету, професор кафедри екології
3. **Дунаєвська О.Ф.** – д.б.н., професор кафедри екології

Схвалено навчально-методичною комісією факультету лісового господарства екології

«24» квітня 2023 року (Протокол №8)

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Зміст фахового випробування.....	5
Навчальна дисципліна «Загальна екологія».....	5
Навчальна дисципліна «Моніторинг довкілля».....	9
Порядок проведення та оцінювання результатів фахового вступного іспиту.....	15

ВСТУП

Фахівець еколог повинен мати фундаментальну гуманітарну, загальнонаукову, спеціальну та практичну підготовку, досконало володіти своєю спеціальністю, оновлювати і збагачувати свої знання, вміти на практиці застосовувати сучасні методи управління навколишнім середовищем.

Фахівець природоохоронної галузі має відповідати теоретичній і практичній підготовці, організаторським навичкам, володіти досвідом проведення науково-дослідницької роботи, вміти творити, мислити і працювати з людьми.

Досягнення зазначених вимог можливе за умов постійного проведення контрольних заходів із визначення відповідності знань та умінь випускників змісту освіти та змісту навчання, зазначених у галузевих стандартах.

Для вступників за освітнім ступенем «Магістр» зі спеціальності 101 «Екологія» на основі ступеня «Бакалавр» даний комплекс включає дисципліни:

- *Загальна екологія;*
- *моніторинг довкілля.*

В процесі складання фахового випробування зі спеціальності 101 «Екологія» студенти повинні показати високу фундаментальну професійну та практичну підготовку.

Вступні випробування проводяться у вигляді тестових письмових завдань.

ЗМІСТ ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА «ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»

Тема 1. Екологія як наука.

Місце екології в сучасному житті людини. Історія розвитку екологічного вчення. Становлення екології як науки. Визначення екології як науки. Неоекологія та енвайроментологія. Ієрархічні розділи екології. Предметні розділи екології. Аутоекологія.

Тема 2. Середовище існування живих організмів

Поняття про середовище існування живих організмів. Закономірності взаємодії біосистем та довкілля. Класифікація екологічних факторів. Екологічні адаптації. Закон обмежуючого фактору. Закон толерантності Шелфорда. Закон сукупної дії факторів. Оптимум та песимум чинників довкілля.

Тема 3. Екологічні фактори та закономірності їх дії.

Теплова енергія як екологічний фактор. Теплообмін та терморегуляція. Пристосування до низької температури довкілля. Пристосування до високої температури довкілля. Екологічні групи організмів по відношенню до температурного фактору. Світло як екологічний фактор. Сонячна радіація як джерело енергії. Сонячна радіація як інформаційний чинник. Вода як екологічний фактор. Пристосування до дефіциту води. Біотичні (біогенні) фактори. Класифікація біогенних факторів за походженням. Класифікація біогенних факторів за природою зв'язків. Класифікація факторів за наслідками.

Тема 4. Поняття екологічної ніші

Місце виду у біоценозі. Визначення екологічної ніші. Структура екологічної ніші. Формування екологічної ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші. Принцип конкурентного виключення.

Тема 5. Популяційна екологія – демекологія

Класифікація популяцій. Статичні параметри популяції. Просторовий розподіл. Чисельність організмів у популяції. Динаміка чисельності організмів у популяції. Методи оцінки чисельності та щільності особин. Вікова структура популяції. Статева структура популяції. Етологічна структура популяцій. Динамічні параметри популяції. Приріст популяції. Народжуваність. Типи та стратегії росту чисельності популяцій. Смертність та криві виживання. Типи життєвих стратегій популяцій.

Тема 6. Синекологія

Поняття екосистеми, біогеоценозу, біому. Склад екосистеми. Структура біоценозу. Трофічна структура біоценозу. Піраміда чисельності. Піраміда біомаси. Піраміда енергії. Первинна продукція екосистеми. Вторинна продукція екосистеми. Кругообіги речовин (води, карбону, нітрогену, кисню, фосфору, сірки).

Тема 7. Просторова та часова неоднорідність екосистем

Мінливість біоценозів у просторі та часі. Вертикальна структура водних екосистем. Вертикальна структура наземних екосистем. Горизонтальна структура екосистем. Структурне різноманіття біоценозу – видове багатство. Структурне різноманіття біоценозу – видове різноманіття. Види біорізноманіття. Часова неоднорідність біоценозів – сукцесія. Типологія сукцесій. Динамічні параметри біоценозу при сукцесії. Інвазійні види.

Тема 8. Атмосфера та її охорона

Характеристика атмосфери Землі. Атмосферні явища. Сучасні екологічні проблеми атмосфери. Забруднення пилом та аерозолями. Вуглекислий газ (двоокис карбону). Двоокис сірки. Оксиди азоту. Озон. Глобальні кліматичні зміни. Парниковий ефект. Кислотні атмосферні опади. Смог. Виснаження озонового шару. Охорона атмосфери.

Тема 9. Екологічний стан, наслідки забруднення та охорона гідросфери

Характеристика гідросфери. Специфічні властивості води. Екологічні проблеми гідросфери. Специфічні властивості води. Світовий океан. Екологічні проблеми гідросфери. Дефіцит води. Зарегулювання стоку. Евтрофікація водних екосистем. Хімічне забруднення водних екосистем. Біологічне забруднення водних екосистем. Радіоактивне забруднення водних екосистем.

Тема 10. Екологічний стан, наслідки забруднення, охорона та рекультивація ґрунтів

Літосфера та її будова. Ґрунт, як екосистема. Показники якості ґрунту. Забруднення ґрунту. Тверді відходи і методи їх утилізації. Відновлення земель після техногенних порушень. Рекультивація ґрунтів.

Тема 11. Поняття забруднення довкілля

Механічне забруднення. Фізичне забруднення довкілля. Теплове забруднення. Електромагнітне забруднення. Радіаційне (радіоактивне) забруднення. Шумове (вібраційне) забруднення. Світлове забруднення. Хімічне забруднення довкілля. Міграція хімічних забруднювачів в екосистемах. Стійкі забруднювачі. Пестициди. Важкі метали. Біологічне забруднення довкілля.

Тема 12. Проблема збереження біорізноманіття

Основні причини втрати біологічного різноманіття. Індекси біологічного різноманіття, домінування, вирівняності. Методи оцінки видового різноманіття. Проблеми охорони флори та фауни. Червона та Зелена книги України. Характеристика природно-заповідного фонду України.

Список рекомендованої літератури

1. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія. Навчальний посібник. К. НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. 341 с.
2. Горун М. В., Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М.М. Екологія: навчальний посібник. Тернопіль: 2019. 156 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/38135>
3. Загальна екологія : [навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. М. Франчук та ін.]. Київ : НАУ, 2015. 230 с.
4. Соломенко Л. І., Боголюбов В. М., Волох А. М. Загальна екологія. К.:НУБіПУ. 2018. 350 с.
5. Худоба В., Чикайло Ю. Екологія : навч.-метод. посіб. Львів : ЛДУФК, 2016. 92 с.
6. Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. М-во освіти і науки України. Київ : Професіонал: Центр учб. літ., 2017. 303 с.
7. Chapman J.L., Reiss MJ Ecology, Principles and Applications, 2nd ed. Cambridge University Press. 2010. 187 p.
8. Jetz, W., Thomas, G., Joy, J. *et al.* The global diversity of birds in space and time. *Nature* **491**, 444–448 (2012). <https://doi.org/10.1038/nature11631>
9. Kumar, P., Mina, U. Fundamentals of Ecology and Environment. *3-d edition*. New Delhi, India: Pathfinder Publication. 2021. 152 p.
10. Riisgård H. U. General Ecology: Outline of contemporary ecology for university students: 2nd edition. 2018. Copenhagen: Bookboon. 152 p. URL: <https://is.gd/2htmwc>
11. Ricklefs, R. E. The economy of nature: a textbook in basic ecology. 9-th edition. New York: W.H. Freeman. 2021. 225 p.
12. Zymarioieva, A., Zhukov, O., Fedoniuk, T., Pinkina, T., Hurelia, V. The Relationship Between Landscape Diversity and Crops Productivity: Landscape Scale Study. *Journal of Landscape Ecology*, 2021.14(1), 39-58. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2021-0003>

НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА «МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ»

Тема 1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки. Основні поняття та завдання навчальної дисципліни.

Мета, завдання та структуру курсу, його місце та значення у підготовці фахівців галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія». Сутність, об'єкт, предмет і методи моніторингу довкілля. Передумови створення системи моніторингу довкілля. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки. Глобальна та державна система моніторингу довкілля.

Тема 2. Організація спостережень за станом природного середовища

Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне забезпечення моніторингу довкілля. Планування моніторингових спостережень. Джерела і фактори антропогенного впливу на природне середовище. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Методи якісного і кількісного аналізів довкілля.

Тема 3. Моніторинг як система оцінювання і прогнозування стану довкілля.

Критерії оцінювання якості складових природного середовища (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДД, ГДН). Програмне забезпечення моніторингу довкілля. Дистанційний моніторинг біосфери. Застосування картографічного методу в екологічних дослідженнях. Аналіз статистичних даних. Прогнозування стану довкілля.

Тема 4. Принципи класифікації систем моніторингу

Види систем моніторингу у відповідності до мети і завдання його здійснення. Ієрархічні рівні систем моніторингу. Класифікація моніторингу довкілля за об'єктами спостереження, складовими біосфери, ступеню антропогенного навантаження, за територіальними ознаками.

Тема 5. Екологічний моніторинг і його завдання. Фоновий моніторинг і його роль в оцінюванні і прогнозуванні стану біосфери. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища.

Рівні спостережень при здійсненні екологічного моніторингу. Масштаби проведення екологічних досліджень. Завдання та програма фонових екологічних моніторингу. Характеристика абіотичної та біотичної складових фонових моніторингу. Основні рівні, завдання та результати глобального моніторингу.

Тема 6. Моніторинг довкілля в Україні

Організація моніторингу довкілля в Україні. Основні завдання загальнодержавної служби спостережень і контролю. Суб'єкти проведення моніторингових робіт в Україні. Законодавчі засади створення єдиної державної системи екологічного моніторингу в Україні. Характеристика регіональної системи екологічного моніторингу, її основні напрямки діяльності.

Тема 7. Моніторинг складових біосфери. Моніторинг атмосферного повітря. Радіоекологічний моніторинг природного середовища

Система спостережень і система контролю забруднення атмосферного повітря, їх основне призначення. Основні умови роботи постів спостережень. Повнота і достовірність отриманої інформації. Стаціонарні, маршрутні і пересувні (підфакельні) пости спостережень, правила їх розташування. Програми і терміни проведення моніторингових робіт на постах спостереження.

Методи аналізу забруднення атмосферного повітря шляхом лабораторних досліджень (хроматографічні, мас-спектральні, спектральні, електрохімічні). Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу (аспіраційний і спосіб заповнення посудин обмеженої ємності).

Характеристика промислових, міських, регіональних, загальнодержавних і глобальних систем спостереження і контролю, їх приладове оснащення. Основні та другорядні забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний

покрив. Відбір і підготовка біологічного матеріалу для біотичного моніторингу.

Кліматичний моніторинг. Метеорологічний моніторинг.

Моніторинг атмосферного повітря населених пунктів.

Категорії джерел природного фону радіоактивного випромінювання. Антропогенні джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Головні завдання радіоекологічного моніторингу. Напрямки радіологічного моніторингу: базовий, кризовий, науковий. Основні складові комплексного радіоекологічного моніторингу, їх характеристика. Радіометричні та радіохімічні методи радіаційного контролю.

Тема 8. Моніторинг водних об'єктів

Сучасний стан поверхневих вод, джерела і види їх забруднення. ГДК. ГДС. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод.

Характеристика джерел хімічного, фізичного, біологічного і теплового забруднення гідросфери. Основні завдання та мета налагодження системи спостережень і контролю за забрудненням водних об'єктів. Законодавча база та суб'єкти державного моніторингу вод. Сучасний стан поверхневих вод України, характеристика гідрологічної мережі.

Пункти спостережень, контрольні створи. Основні вимоги і принципи організації мережі спостережень і контролю. Категорії пунктів спостережень, місця їх розташування. Створи спостережень, їх призначення і правила розташування на водних об'єктах.

Програми спостережень за гідрологічними і гідрохімічними показниками якості поверхневих вод та терміни проведення гідрохімічних робіт на пунктах спостереження. Основні правила відбору проб води.

Основні гідробіологічні показники якості води. Програми спостережень за якістю води і донними відкладеннями. Правила відбору проб.

Оцінювання та прогнозування якості води. Біомоніторинг водних ресурсів. Автоматизовані системи контролювання якості води. Нормативна база оцінки якості води. Вимоги до якості води для різних видів водокористування.

Показники безпеки питної води. Методи прогнозування якості води. Біоіндикація забруднення води.

Джерела природного та антропогенного забруднення морів і океанів. Системи показників біологічного, гідроморфологічного, хімічного і фізичного моніторингу морського середовища, визначення вмісту забруднюючих речовин у донних

відкладах та у тканинах гідробіонтів, твердих відходів (сміття) у морському середовищі, акустичного (шумового) забруднення морського середовища. Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища. Категорії пунктів спостережень, кількість і місце розташування. Програми і періодичність спостережень та визначення біологічних, гідроморфологічних, хімічних і фізичних показників. Особливості екологічного стану Чорного і Азовського морів, основні процеси, які призводять до деградації водного середовища.

Тема 9. Моніторинг стану лісових та агроєкосистем

Наукові і організаційні засади створення ґрунтового моніторингу. Локальний, регіональний, національний і глобальний види моніторингу ґрунтів. Основні завдання ґрунтового моніторингу, об'єкти моніторингових спостережень. Порядок проведення моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського, лісгосподарського призначення, земель водного фонду, природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення.

Ґрунтово-агрохімічне та еколого-меліоративне (суцільне і вибіркоче) обстеження ґрунтів сільськогосподарського призначення, агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення. Мережа стаціонарних ділянок та польових дослідів для проведення спеціального, кризового та наукового моніторингу ґрунтів сільськогосподарського призначення. Комплексні дослідження, контроль за властивостями ґрунтів, розроблення прогностичних моделей та ґрунтозахисних технологій. Використання даних дистанційного зондування та глобальної системи визначення місцезнаходження досліджуваних ділянок.

Моніторинг лісів як складова частина державної системи моніторингу навколишнього природного середовища та система регулярного спостереження, оцінки і прогнозу динаміки кількісного і якісного стану лісів.

Список використаної літератури

1. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 26 чер. 1991 р. № 1268-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
2. Положення про державну систему моніторингу довкілля : Постанова КМУ № 391, 1998. . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
3. Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища : Розпорядження КМУ від 31.12.2004 р. №992-р.
4. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16 жовт. 1992 р. № 2708-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
5. Про тваринний світ : Закон України 2002 р. № 2894-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
6. Про рослинний світ : Закон України 1999 р. № 591-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
7. Про охорону земель : Закон України 2003 р. № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
8. Про екологічну мережу України : Закон України 2004 р. № 1864- IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
9. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення : Закон України 2002 р. № 2918-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення: 20.01.2023).

10. Водний кодекс України, 1995. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189*)
11. Лісовий кодекс України, 1994. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99*)
12. Земельний кодекс України, 2002. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 3-4, ст.27*)
13. Про затвердження Положення про моніторинг земель : Постанова КМУ від 20.08.1993 № 661 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-93-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
14. Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення : Наказ Міністерства аграрної політики України від 26 лют. 2004 р. № 51. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0383-04#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
15. Про затвердження Державноїцільової екологічної програми проведення моніторингу навколишньогоприродного середовища : Постанова КМУ від 05.12.2007 № 1376 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1376-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
16. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.]; під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. Вінниця : ВНТУ, 2010. 232 с.
17. Бордюг Н.С., Ращенко А.В., Алпатова О.М. Моніторинг довкілля: навчально-методичний посібник. Київ, 2019. 168 с.
18. Моніторинг довкілля: підручник. Т. 1 / Запольський А.К., Войцицький А.П., Пількевич І.А., Малярчук П.М., Багмет А.П., Парфенюк Г.І. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. 408 с.
19. Моніторинг довкілля: підручник. Т. 2 / Запольський А.К., Войцицький А.П., Пількевич І.А., Малярчук П.М., Багмет А.П., Парфенюк Г.І. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. 360 с.
20. Дунаєвська О. Ф. Біомаркерні показники селезінки *Rana ridibunda* P. *Питання біоіндикації та екології*. 2018. Вип. 23, № 1. С. 181–191.

21. K. Kofonov, O. Potrokhov, N. Hrynevych, O. Zinkovskyi, O. Khomiak, O. Dunaievskia, O. Rud, L. Kutsocon, V. Chemerys, B. Gutyj, L. Fijalovych, J. Vavrysevych, V. Todoruk, K. Leskiv, P. Husar, & P. Khumynets (2020). Changes in the biochemical status of common carp juveniles (*Cyprinus carpio* L.) exposed to ammonium chloride and potassium phosphate. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (4), 137-147. doi: 10.15421/2020_181
22. Prychepa, M., Hrynevych, N., Martseniuk, V., Potrokhov, O., Vodianskyi, O., Khomiak, O., Rud, O., Kytsokon, L., Sliusarenko, A., Dunaievskia, O., Gutyj, B., Pukalo, P., Honcharenko, V., Yevtukh, L., Bozhyk, L., Prus, V., Makhorin, H. (2021). Rudd (*Scardinius Erythrophthalmus* L., 1758) as a bioindicator of anthropogenic pollution in freshwater bodies. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 253-260.
23. І. А. Бобкова, В. В. Бур'янова, О. Ф. Дунаєвська, К. А. Умінська, В. О. Хранівська. Морфологічні особливості деяких представників роду *Mentha* L. Фітотерапія. Часопис. 2021. № 3, С. 39-44. Doi:10.33617/2522-9680-2021-3-39
24. Бобкова І., Бур'янова В., Гончарук С., Дунаєвська О., Умінська К., Хранівська В. Анатомічне дослідження листків *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Фітотерапія. Часопис. 2022. № 1, С. 77-81. <https://doi.org/10.33617/2522-9680-2022-1-7>.

Порядок проведення та оцінювання результатів фахового вступного іспиту

На фаховому вступному іспиті абітурієнт отримує тестове завдання, бланк результатів тестування та титульний аркуш зі штампом Приймальної комісії університету. Фаховий вступний іспит проводиться в письмовій формі або на основі індивідуальної усної співбесіди. Перед вступним іспитом представники приймальної комісії проводять інструктаж щодо порядку виконання вступного тестового завдання.

На бланку результатів абітурієнт вказує за номером тесту варіант правильної відповіді. Виправлення, декілька позначень і відсутність результату

за варіантом відповіді зараховуються як невірний розв'язок тесту. Не допускаються будь-які умовні позначки на бланку результатів тестування та титульному аркуші.

Тестове завдання містить 50 питань з однією правильною відповіддю. Кожна правильна відповідь оцінюється у чотири бали. Максимально можлива кількість набраних балів після складання фахового іспиту – 200. Кількість балів необхідна для участі в конкурсі повинна дорівнювати або бути більшою за 100.

Тривалість тестування – 120 хвилин.

Зарахування для навчання до Поліського національного університету здійснюється за рейтинговою системою.