

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра екології, технології захисту навколишнього середовища та
лісового господарства

05-02-431М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з навчальної дисципліни

«Моніторинг довкілля»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за
освітньо-професійними програмами «Екологія», «Технології
захисту навколишнього середовища»
спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту
навколишнього середовища» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою з
якості ННІАЗ
Протокол № 10 від 23.01.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Моніторинг довкілля» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами «Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Вознюк Н. М., Прищеп А. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 25 с.

Укладачі:

Вознюк Н. М., к.с.-г.н., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;

Прищеп А.М., д.с.-г.н., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Відповідальний за випуск: Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Керівники груп забезпечення:

спеціальності 101 «Екологія» - Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент;

спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» -

Статник І. І., к.с.-г.н., доцент.

© Н. М. Вознюк,
А. М. Прищеп, 2024
© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

	Передмова	4
1.	Опис навчальної дисципліни	6
2.	Мета і завдання дисципліни	7
3.	Компетентності, програмні результати навчання	8
4.	Зміст навчальної дисципліни	10
5.	Методи контролю	21
	Література	22

ПЕРЕДМОВА

Програма початкової дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньо-професійних програм «Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища» для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалавр), спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Навчальна дисципліна спрямована на оволодіння студентами необхідних знань та навичок для здійснення спостережень, обробки і аналізу отриманих даних з подальшим прогнозуванням майбутнього стану досліджуваного явища або процесу.

«Моніторинг довкілля» – самостійна і самодостатня галузь екологічної науки з власним предметом, об'єктом і методами досліджень. З урахуванням сучасних потреб і тенденції до глобальної екологізації людського світогляду в дисципліні узагальнено і систематизовано теоретичний доробок і практичний досвід суміжних природознавчих галузей знань.

Смисловим ядром курсу «Моніторинг довкілля» є комплексний аналіз сутності, видів і рівнів моніторингу довкілля, зокрема атмосферного повітря, поверхневих вод, стану ґрунтів, радіоактивного забруднення природного середовища та біомоніторингу і біоіндикації як методів наукового пізнання.

Вивчення дисципліни складається з лекційних, практичних занять та самостійної роботи над курсом. Лекція – це вид заняття з вивчення нового матеріалу. Робота здобувачів на лекції передбачає: сприйняття інформації, фіксації її у вигляді конспекту з подальшим осмислення. На практичних заняттях здобувач повинен навчитися розв'язувати типові задачі, брати участь у дискусії за попередньо підготованою темою, висловлювати свої думки та ставити запитання з приводу позначеної проблеми.

Самостійна робота здобувача над курсом проводиться у вільний від аудиторних занять час та передбачає: засвоєння

лекційного матеріалу за допомогою конспекту та запропонованої літератури; підготовку до практичних занять; аналіз періодичних видань, науково-популярної літератури та інформації сайтів системи *Інтернет*; участь у конкурсах науково-дослідних робіт тощо.

Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу «Моніторинг довкілля» на навчальній платформі Moodle (режим доступу: для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 «Екологія»:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1496>;

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5401>;

для здобувачів вищої освіти спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5903>

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5904>.

Для самостійного вивчення дисципліни є відповідні основна та допоміжна літератури.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Екологія Технології захисту навколишнього середовища
Спеціальність	101 Екологія 183 Технології захисту навколишнього середовища
Рік навчання, семестр	4 рік навчання, 7 і 8 семестри – д.ф.н. 5 рік навчання, 9 і 10 семестри – з.ф.н.
Кількість кредитів	7,0 кредитів ЄКТС: 4 кредити - 7/9 семестри; 3 кредити - 8/10 семестри
Лекції:	36 (20 год. - 7 сем.; 16 год - 8 сем) год. – д.ф.н., 4 (2 год. - 9 сем.; 2 год. - 10 сем.) год. – з.ф.н.
Практичні заняття:	36 (20 год. - 7 сем.; 16 год - 8 сем) год. – д.ф.н., 18 (10 год. - 9 сем.; 8 год. - 10 сем.) год. – з.ф.н.
Самостійна робота:	138 (78 год. - 7 сем.; 60 год. - 8 сем.) год. – д.ф.н., 188 (108 год. - 9 сем.; 80 год. - 10 сем.) год. – з.ф.н.
Форма навчання	денна, заочна
Форма підсумкового контролю	залік (7 сем.- д.ф.н.; 9 сем. – з.ф.н.), екзамен (8 сем.- д.ф.н.; 10 сем. – з.ф.н.)
Мова викладання	українська

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Моніторинг довкілля – система спостереження і контролю за природними, природно-антропогенними комплексами, процесами, що відбуваються у них, навколишнім середовищем загалом з метою раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля, прогнозування масштабів неминучих змін.

Метою вивчення освітньої компоненти «Моніторинг довкілля» є формування базових знань для комплексного аналізу сутності, видів і рівнів моніторингу довкілля, зокрема атмосферного повітря, поверхневих вод, стану ґрунтів, радіоактивного забруднення природного середовища тощо.

Завдання викладання освітньої компоненти «Моніторинг довкілля» полягає у формуванні теоретичних знань, умінь та практичних навичок щодо: 1) одержання інформації про поточний стан різних компонентів довкілля; 2) оцінювання фактичного і прогнозованого стану; 3) попередження про зниження біорізноманітності екосистем, порушення екологічної рівноваги у довкіллі, погіршення умов життєдіяльності людей; 3) прогнозування майбутнього стану досліджуваних процесів і явищ; 4) розробки науково-обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен бути **здатним:**

- визначати фактори, що впливають на стан довкілля;
- організовувати спостереження та контроль за змінами середовища;
- розробляти програми і встановлювати терміни проведення моніторингових робіт;
- оцінювати за відомими критеріями наслідки забруднення середовища;
- прогнозувати стан довкілля на перспективу;
- розробляти рекомендації природоохоронних заходів

3.КОМПЕТЕНТНОСТІ, ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Для спеціальності 101 «Екологія»

Компетентності
<p>ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ФК01. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>ФК05. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p> <p>ФК07. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p> <p>ФК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</p> <p>ФК14. Здатність до розробки комплексних екосистемно-орієнтованих рішень із запобігання та усунення наслідків існуючих екологічних проблем на локальному та регіональному рівнях.</p>
Програмні результати навчання
<p>ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.</p> <p>ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.</p> <p>ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.</p> <p>ПР14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.</p>

ПР21. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

ПР26. Уміти використовувати екосистемний підхід до розробки природоохоронних заходів зі збереження та відновлення природних екосистем.

**Для спеціальності 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»**

Компетентності

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК3. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

ФК4. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

ФК9. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та іншої господарської діяльності на довкілля.

Програмні результати навчання

ПР2. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.

ПР3. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

ПР9. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР10. Вміти застосовувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семестр 7/9

**Організація моніторингу в Україні.
Моніторинг атмосферного повітря**

Тема 1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки. Основні поняття та завдання, що вирішує дисципліна

Мета, завдання та структура курсу, його місце та значення у підготовці фахівців з екології та технологій захисту навколишнього середовища. Сутність, об'єкт, предмет і методи моніторингу довкілля. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.

Література [1, 2, 3]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Дайте визначення терміну «моніторинг». Де і коли вперше запропоновано цей термін і з якою метою.
2. У чому полягає сутність здійснення моніторингу довкілля, чим моніторинг відрізняється від контролювання?
3. На основі аналізу завдань моніторингу охарактеризуйте блок-схему його системи.
4. Яким чином відбувається розвиток моніторингу довкілля?

Тема 2. Організація спостережень за станом природного середовища

Джерела і фактори антропогенного впливу на природне середовище. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Методи якісного і кількісного аналізів довкілля.

Література: [1, 2, 3]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Назвіть найбільш поширені джерела антропогенного впливу на довкілля.
2. Проаналізуйте методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.
3. Які методи аналізу довкілля належать до якісних?
4. Які методи аналізу довкілля належать до кількісних?

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

Критерії оцінювання якості складових природного середовища (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДД, ГДН). Оптимальна програма спостережень за вмістом забруднень. Характеристика найпоширеніших методів прогнозування стану довкілля на перспективу.

Література: [1, 2, 3]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Назвіть критерії оцінювання якості складових природного середовища.
2. За якими критеріями розробляється оптимальна програма спостережень за вмістом забруднень?
3. У чому полягає сутність методів прогнозування? Обґрунтуйте мету прогнозування стану довкілля.

Тема 4. Принципи класифікації систем моніторингу

Види систем моніторингу у відповідності до мети і завдань його здійснення. Ієрархічні рівні систем моніторингу. Класифікація моніторингу довкілля за об'єктами спостереження, реакцією основних складових біосфери, рівнем антропогенного порушення середовища. Види моніторингу на

певних територіальних рівнях. Моніторинг навколишнього природного середовища в Україні. Суб'єкти проведення моніторингових робіт в Україні. Законодавчі засади створення єдиної державної системи екологічного моніторингу в Україні.

Література: [2, 3]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Охарактеризуйте принципи класифікації систем моніторингу.
2. За якими критеріями розрізняють біоекологічний, геоекологічний, біосферний, біогеохімічний види моніторингу?
3. Охарактеризуйте загальний, оперативний, фоновий види державного моніторингу довкілля.
4. Назвіть суб'єктів здійснення моніторингових робіт в Україні

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

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

Література: [2, 3]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Охарактеризуйте рівні спостережень, притаманні екологічному моніторингу.

2. У чому полягають особливості фонового моніторингу? Поясніть його роль в оцінюванні та прогнозуванні глобального стану біосфери.
3. Що таке глобальний моніторинг і на яких рівнях він здійснюється?
4. За яким принципом класифікують забруднюючі речовини в системі глобального моніторингу навколишнього середовища?
5. Чим зумовлена необхідність здійснення кліматичного моніторингу? Охарактеризуйте основні кліматичні показники, за якими здійснюють спостереження.

Тема 6. Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря

Джерела забруднення атмосферного повітря. Наслідки забруднення атмосферного повітря. Екологічне нормування антропогенних навантажень. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря.

Література: [2, 3, 4, 5, 6, 12, 13]

Запитання для самоперевірки знань:

1. У який спосіб відбувається забруднення атмосферного повітря? Які джерела забруднення є основними?
2. Наведіть приклади прояву екологічної кризи у ХХІ ст., які глобально впливають на біосферу планети, вкажіть їх причини.
3. Якими документами регламентується порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря?

Тема 7. Вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види пунктів спостережень, програми і терміни спостережень

Система спостережень і система контролю забруднення атмосферного повітря, їх основне призначення. Основні умови роботи пунктів спостережень. Повнота і достовірність

отриманої інформації. Стаціонарні, маршрутні і пересувні (підфакельні) пункти спостережень, правила їх розташування. Програми і терміни проведення моніторингових робіт на цих пунктах спостережень.

Література: [2, 3, 4, 5, 6, 12, 13]

Запитання для самоперевірки знань

1. Проаналізуйте основні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря.
2. Назвіть типи пунктів спостережень та поясніть їх основне призначення.
3. За якими речовинами і у які терміни обов'язково необхідно проводити спостереження?

Тема 8. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади та способи відбору проб

Методи аналізу забруднення атмосферного повітря шляхом лабораторних досліджень (хроматографічні, мас-спектральні, спектральні, електрохімічні). Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу (аспіраційний спосіб і спосіб заповнення посудин обмеженого об'єму). Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря

Література: [5, 6]

Запитання для самоперевірки знань

1. Які методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу використовують найчастіше?
2. З якою метою проводять метеорологічні спостереження при відборі проб повітря?
3. Які статистичні характеристики використовують для оцінки забруднення атмосфери?
4. Які методики застосовують для оцінювання стану атмосферного повітря? З якою метою здійснюють екологічне нормування якості атмосферного повітря?

Тема 9. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин

Основні та другорядні забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний покрив. Оцінювання реакції рослин на забруднення. Рослина-індикатор, рослина-монітор. Відбір і підготовка біологічних матеріалів для біомоніторингу.

Література: [5, 6]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які забруднюючі речовини, що впливають на рослинний покрив, є основними, а які другорядними?
2. Що спільного є у рослин-індикаторів і рослин-моніторів? Чим вони різняться?
3. Які рослини найчастіше використовуються як біомонітори і чому?
4. У який спосіб проводять відбір і підготовку зразків біологічних матеріалів?

Тема 10. Джерела і наслідки радіоактивного забруднення довкілля. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання

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.

Література: [2, 3, 4, 5, 10]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які джерела радіоактивного забруднення завдають найбільше шкоди навколишньому природному середовищу?

2. Проаналізуйте передумови виникнення радіоекологічного моніторингу.
3. Охарактеризуйте основні складові та завдання радіоекологічного моніторингу.
4. Які системи і методи радіаційного контролю є найпоширенішими?
5. Розкрийте сутність радіохімічного і радіометричного методів радіаційного контролю.

Семестр 8/10

Моніторинг поверхневих вод, ґрунтового покриву

Тема 11. Сучасний стан поверхневих вод, джерела і види їх забруднення. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод

Сучасний стан поверхневих вод України, характеристика гідрологічної мережі. 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 масивів поверхневих вод.

Література: [2,3,4, 5, 7, 8, 9, 11, 13]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Що таке водні ресурси і яка їх роль у природі та житті людини? Проаналізуйте сучасний стан поверхневих вод України.
2. Охарактеризуйте основні джерела забруднення поверхневих вод.
3. З'ясуйте сутність і основні завдання моніторингу масивів поверхневих вод.
4. Яка основна мета налагодження системи спостережень та контролю за рівнем забруднення водних об'єктів?
5. Назвіть основних суб'єктів державного моніторингу вод. Який суб'єкт здійснює загальну координацію та організацію державного моніторингу вод? Якими нормативними

документами регулюється робота основних суб'єктів моніторингу масивів поверхневих вод?

Тема 12. Принципи організації спостереження і контролювання якості поверхневих вод. Пункти спостережень, контрольні створи

Основні вимоги і принципи організації мережі спостережень і контролю. Визначення масивів поверхневих вод. Діагностичний, операційний, дослідницький моніторинг. Пункти спостережень, місця їх розташування. Створи спостережень, їх призначення і правила розташування на водних об'єктах.

Література: [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 17]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Назвіть основні об'єкти державного моніторингу вод і сформулюйте головну стратегічну мету, передбачену Водною рамковою директивою ЄС. За якими критеріями визначається масив поверхневих вод?
2. Назвіть особливості проведення діагностичного, операційного та дослідницького моніторингів.
3. За яким принципом обирають місця розташування пунктів спостереження за якістю поверхневих вод водотоків і водойм?

Тема 13. Програми спостережень за хімічними та морфологічними показниками якості води

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

Література: [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які процедури проведення моніторингу масивів поверхневих вод Ви знаєте? З якою метою і в які терміни вони проводяться?
2. За якими показниками визначається екологічний та хімічний стани МПВ і яка класифікація застосовується для їх оцінки?
3. Як доцільно проводити спостереження для отримання повної і всебічної інформації про стан водних об'єктів? Відповідь обґрунтуйте прикладами.

Тема 14. Гідробіологічні спостереження

Основні гідробіологічні показники якості води. Програми спостережень за якістю води і донними відкладеннями. Основні правила, методи та терміни відбору проб.

Література: [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які групи гідробіонтів Ви знаєте? Яким чином можна отримати інформацію про якість води за гідробіологічними показниками?
2. З якою метою до програми спостережень за хімічними і морфологічними показниками додані біологічні показники?
3. Назвіть якими приладами і засобами відбирають проби гідробіонтів?

Тема 15. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища. Оцінювання і прогнозування якості води. Біомоніторинг водних ресурсів

Автоматизовані системи контролювання якості води. Нормативна база оцінки якості води. Вимоги до якості води для різних видів водокористування. Методи оцінювання і прогнозування антропогенних навантажень та якості води.

Література: [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які види водокористування Ви знаєте? До якого з них висуваються найбільш жорсткі вимоги до якості води?
2. Які методи прогнозування якості води найчастіше використовуються у моніторингу поверхневих вод?
3. Назвіть переваги методів біоіндикації забруднення вод.
4. Проаналізуйте реакції водоростей і риб на забруднення.

Тема 16. Моніторинг Світового океану. Організація спостережень за станом вод морів і океанів

Джерела природного та антропогенного забруднення океанів і морів. Завдання та основні види комплексного глобального моніторингу океану. Програми спостережень за забрудненням морського середовища. Показники та періодичність здійснення державного моніторингу морських вод.

Література: [2, 4, 5, 6]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Назвіть джерела природного та антропогенного забруднення океанів і морів
2. Обґрунтуйте необхідність проведення комплексного глобального моніторингу океану.
3. Які показники включені до програми спостережень за забрудненням морського середовища?

Тема 17. Наукові та організаційні засади створення ґрунтового моніторингу

Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього. Локальний, регіональний і глобальний види ґрунтового моніторингу. Основні завдання ґрунтового моніторингу, об'єкти моніторингових робіт. Структура служби моніторингу ґрунтів, виконавці і співвиконавці ґрунтового

моніторингу в Україні. Критерії оцінювання і види ґрунтового-екологічного моніторингу.

Література: [1, 2, 3, 4, 5, 13-16]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Охарактеризуйте сучасний стан ґрунтового покриву Землі.
2. Проаналізуйте основні причини погіршення якості земель.
3. Охарактеризуйте поведінку основних забруднюючих речовин у ґрунті.
4. Які основні завдання та мета ґрунтового моніторингу?
5. Охарактеризуйте об'єкти ґрунтового моніторингу.

Тема 18. Основні принципи спостережень за рівнем забруднення ґрунту

Мета та види спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів. Методи закладання стаціонарних площадок екологічних досліджень. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами, правила відбору проб. Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами, складання карт за результатами обстежень. Біомоніторинг ґрунтів.

Література: [1, 2, 3, 4, 5, 13-16]

Запитання для самоперевірки знань:

1. Які види ґрунтового моніторингу є необхідними? Яка періодичність їх проведення?
2. За якими основними принципами здійснюють спостереження за рівнем хімічного забруднення ґрунту?
3. Які вимоги щодо організації спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами, важкими металами?
4. Назвіть організми, які найчастіше використовуються для біомоніторингу ґрунтів.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Успішна здача курсу передбачає опанування теоретичної та практичної частини, підтверджене звітом здобувачів про виконані види робіт, у тому числі самостійної роботи. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: **залік** в кінці 7/9 семестру: поточний контроль (100 балів): тестування (2 модульних контролі по 20 балів), опитування.

Тестовий **екзамен** в кінці 8/10 семестру: поточний контроль (60 балів): за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота); підсумковий контроль (40 балів - 2 модульних контролі по 20 балів).

Форми контролю в розрізі курсу передбачають: усне опитування, перевірку звітів з виконання практичних робіт; комп'ютерне тестування.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП:

- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти;
- Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії;
- Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП;
- Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування;
- Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів"

Повний перелік локальних нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу НУВГП (з останніми змінами та доповненнями) знаходиться за

посиланням:

https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1690&id=7764&Itemid=1000000000000

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України. К., 1991. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

2. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. 2-ге вид., допов. та перероб. Рівне : НУВГП, 2023. 350 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/26550/>

3. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. К. : Видавничий центр «Академія», 2006. 360 с. (Альма-матер).

Допоміжна

4. Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища (чинна редакція від 08.09.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#top> (дата звернення: 10.10.2023).

5. Положення про державний моніторинг навколишнього середовища. К., 1993. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/785-93-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

6. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря на території України : Постанова КМУ № 1073 від 04.11.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

7. Порядок здійснення державного моніторингу вод : Постанова КМУ № 758 від 19.09.2018 р. (чинна редакція від 08.09.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

8. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/EC. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text (дата звернення: 10.10.2023).

9. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

10. Допустимі норми вмісту радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 в продуктах харчування та питній воді. ДР-2006 № 845/12719 від 17.07.2006 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

11. Методика визначення масивів поверхневих та підземних вод. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0287-19#top> (дата звернення: 10.10.2023).

12. Порядок визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

13. Про заходи щодо поетапного впровадження в Україні вимог директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та міжнародних і

європейських стандартів : Постанова КМУ від 19 березня 1997 р. № 244. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/244-97-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2023).

14. Клименко М. О., Прищепа А. М., Вознюк Н. М., Бедункова О. О. Екологічний моніторинг агросфери зони впливу урбосистеми як засіб управління її сталістю. *Вісник НУБГП*, 2020. Вип. 2(90). С. 50–59. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/20867/> (дата звернення: 10.10.2023).

15. Собко З. З., Вознюк Н. М. Моніторинг виробництва сільськогосподарських культур на території Рівненської області. *Таврійський науковий вісник. Херсон*, 2018. № 100, т. 2. С. 68–75.

16. Собко З. З., Вознюк Н. М. Моніторинг внесення добрив на території Рівненської області. The development of nature sciences: problems and solutions: the international research and practical conference (Brno situ, 27-28.04.2018). Brno, 2018. P. 145–148.

17. Вознюк Н. М., Копилова О. М. Моніторинг поверхневих вод р. Стир за гідрохімічними показниками. *Вісник НУБГП*, 2016. Вип. 2(74). С. 115–122.

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

2. Кабінет Міністрів України. <http://www.kmu.gov.ua/>

3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка). URL: <http://www.libr.rv.ua/>

6. Наукова бібліотека НУБГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka>

7. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>

8. Інформаційні ресурси у електронному репозиторії

Національного університету водного господарства та природокористування. URL :

<http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/metods/>

Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці навчальної дисципліни в Навчальній платформі НУВГП: для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 «Екологія». <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1496>;

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5401>;

для здобувачів вищої освіти спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5903>

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5904>.