

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Г. КОРОЛЕНКА
Факультет природничих наук та менеджменту
Кафедра ботаніки, екології та методики навчання біології

НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК
до проведення лабораторних та самостійних занять з дисципліни
«Моніторинг довкілля»

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Галузь знань | 10 Природничі науки |
| Спеціальність | 101 Екологія |
| Освітньо-професійна програма | «Екологія» |



Полтава – 2025 н. р.

УДК 502.13(072.8)

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Дерев'янка Т. В. – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

АЛЕКСЄЄВА С. В. – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу дидактики Інституту педагогіки НАПН України.

УКЛАДАЧІ:

Дяченко-Богун М. М. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Гомля Л. М. - кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Шкура Т. В. - кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Красовський В. В. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, директор Хорольського ботанічного саду.

Рокотянська В. О. – кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Сагайдак В. Р. - асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Навчально – методичний посібник до проведення лабораторних та самостійних занять з дисципліни «Моніторинг довкілля» створені для надання студентам практичних навичок у сфері екологічного моніторингу. Посібник охоплює основні принципи, методи та засоби спостереження за станом навколишнього середовища, аналізу отриманих даних і розробки рекомендацій щодо його покращення.

У посібнику детально описано організацію лабораторних робіт, зокрема використання сучасного обладнання та технологій, а також методи самостійного аналізу екологічних даних. Завдання спрямовані на формування у студентів навичок оцінки стану довкілля, виявлення екологічних проблем і прогнозування змін у природних системах.

Затвердила вчена рада Полтавського національного педагогічного
університету імені В. Г. Короленка
(протокол 8 від 03.02.2025 р.).

©ПНПУ імені В.Г. Короленка , 2025
©Дяченко –Богун М.М, Гомля Л.М., Шкура Т.В.,
Красовський В.В., Рокотянська В.О., Сагайдак В.Р., 2025

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Модуль 1. Системи моніторингу довкілля | 5 |
| Лабораторне заняття № 1 | 6 |
| Лабораторне заняття № 2 | 7 |
| Лабораторне заняття № 3. | 8 |
| Лабораторне заняття № 4-5. | 9 |
| Модуль 2. Моніторинг довкілля на основі спостереження за біологічними об'єктами..... | 11 |
| Лабораторне заняття № 6 | 11 |
| Лабораторне заняття № 7 | 12 |
| Лабораторне заняття № 8. | 13 |
| Лабораторне заняття № 9. | 14 |
| Лабораторне заняття № 10. | 15 |
| Лабораторне заняття № 11-12. | 16 |
| Модуль 3. Моніторинг атмосферного повітря..... | 17 |
| Лабораторне заняття № 13. | 18 |
| Лабораторне заняття № 14. | 18 |
| Лабораторне заняття № 15-16. | 19 |
| Лабораторне заняття № 17. | 21 |
| Лабораторне заняття № 18. | 22 |
| Лабораторне заняття № 19. | 23 |
| Лабораторне заняття № 20. | 23 |

Модуль 1. Системи моніторингу довкілля

Лабораторне заняття № 1

Тема: Моніторинг як система спостережень

I. Теоретична частина.

Питання для обговорення

1. Предмет, об'єкт та завдання моніторингу довкілля.
2. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.
3. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Класифікація антропогенних факторів.
4. Організація спостережень за станом природного середовища: основні принципи, методи спостережень.

II. Лабораторна частина

1. Здійснити порівняльний аналіз різних концепцій моніторингу, виокремити їх переваги і недоліки. Запропонувати свій підхід до організації спостережень за станом природного середовища.
2. Охарактеризувати завдання суб'єктів моніторингу довкілля. Визначити які державні структури здійснюють спостереження за станом атмосферного повітря / станом поверхневих вод суші /.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Фізико-хімічні та фізичні (інструментальні) методи кількісного аналізу концентрації хімічних елементів у довкіллі.
2. Екологічний критерій для лісової зони.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1.К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в

Україні в 1998-2002 рр. К.: Вид-во Раєвського, 1999-2003.

3. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.

Перелік додаткової літератури для самопідготовки:

1. Нейко С.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. - Івано-Франківськ: Бкор, 2001. 350 с.

Лабораторне заняття № 2

Тема: Методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища

I. Теоретична частина.

Питання для обговорення

1. Хімічні методи кількісного аналізу концентрації хімічних елементів (сполук) у довкіллі.
 - титрометричний метод аналізу
 - гравіметричний метод
2. Фізико-хімічні методи кількісного аналізу концентрації хімічних елементів.
 - фотометричний аналіз
 - хроматографічний аналіз
3. Електрохімічні методи аналізу.
 - потенціометрія
 - вольтамперометрія
 - кондуктометрія
4. Фізичні методи аналізу концентрацій елементів у довкіллі
 - спектральний аналіз
 - люмінесцентні методи

II. Лабораторна частина

1. З'ясувати сутність кондуктометричної методики, яку широко застосовують для вимірювання концентрації солей, лугів чи кислот у водних або інших рідких розчинах.
2. Ознайомитися із роботою лабораторного кондуктометричного концентратоміра. Схематично замалювати схему його будови.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Глобальна система моніторингу.
2. Екологічний критерій для селищної зони.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1.К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.

Перелік додаткової літератури для самопідготовки:

1. Нейко С.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. Івано-Франківськ: Бкор, 2001. 350 с.

Лабораторне заняття № 3.

Тема: Методи екологічного контролю за якістю харчових продуктів.

I. Теоретична частина.

1. Організаційні і правові основи державного санітарного нагляду за харчуванням населення.
2. Методи і організація поточного контролю за станом харчових об'єктів і якістю харчових продуктів. Харчові отруєння.
3. Вимоги до маркування товарів.
4. Класифікація та маркування харчових добавок.

II. Лабораторна частина.

1. Обґрунтуйте безпечність запропонованих харчових продуктів на основі аналізу їх маркування.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Біомоніторинг.
2. Екологічний критерій для промислової, дорожньої і бєллігератівних зон.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.
2. Пруцакова О.Л. Екологічне маркування безпечних для споживання товарів. Екологічний вісник. 2004. С. 15-19.
3. Скрипчук П.М. Екологічна сертифікація як інструмент виробництва та споживання екологічно чистої продукції // Економіка України. № 3. 2006. С. 55-63.
4. Городій М.М., Мельничук С.Д., Гончар О.М. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: Підручник, 2005. 484 с.

Перелік додаткової літератури для самопідготовки:

1. Скрипчук П.М. Еколого-економічні інструменти виробництва і споживання екологічно чистої продукції. Матеріали четвертої Міжнародної науково-практичної конференції «Економічні проблеми виробництва та споживання екологічно чистої продукції». Суми: Сумський НАУ, 2005. С. 147-149.

Лабораторне заняття № 4-5.

Тема: Рівні, види моніторингу довкілля

I. Теоретична частина.

1. Принципи класифікації моніторингу (Ю. Ізраїль, І. Герасимов, М. Голубець).
2. Екологічний моніторинг і його завдання.
3. Фоновий моніторинг та його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери
4. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища.
5. Кліматичний моніторинг та його завдання.
6. Транскордонний моніторинг.

II. Лабораторна частина

1. З'ясувати перелік хімічних речовин, які підлягають вивченню на фонових станціях у біосферних заповідниках.
2. Охарактеризуйте основні кліматичні показники, за якими здійснюють спостереження у процесі кліматичного моніторингу.
3. Обґрунтуйте і схематично побудуйте блок-схему системи екологічного моніторингу.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг атмосферного повітря. Сучасні методи дослідження присутності ПАВ.
2. Характеристики зон екологічної норми, екологічного ризику, екологічної кризи, екологічного лиха.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Ахімов А.І. Екологічний моніторинг. Х., 2005. 120 с.
2. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Екологічний моніторинг: Навч. посібник. К.: Наук. світ, 2001. 250 с.
3. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1.– К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
4. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.

Модуль 2. Моніторинг довкілля на основі спостереження за біологічними об'єктами.

Лабораторне заняття № 6

Тема: Біологічний моніторинг та біоіндикація.

I. Теоретична частина.

1. Морфологічні, біоритмічні та поведінкові відхилення від норм у організмів під впливом антропогенних чинників.
2. Вимоги до біологічних індикаторів.
3. Основні забруднюючі речовини, на які реагують рослини.
4. Рослини-індикатори і рослини монітори.
5. Індикаторні ознаки рослинності.

II. Лабораторна частина

1. Опрацювати методики оцінки екологічних факторів на основі фітоіндикаційних шкал.
2. Навести приклади рослин-моніторів на території Полтавської обл. З'ясувати їх використання при визначенні ступеня забруднення природного середовища.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Поверхневі води.
2. Класифікація пріоритетних забруднюючих речовин та контроль за їх змістом.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с

Лабораторне заняття № 7.

Тема: Оцінка трансформованості природних екотопів (на основі використання методів фітоіндикації).

I. Теоретична частина.

1. Поняття природних і антропогенно змінених ценозів.
2. Синантропні види рослин. Рудерали. Сегетали.
3. Походження синантропних видів (адвентивні та аборигенні рослини).
4. Екологічна диференціація рослин природної флори та синантропних видів.

II. Лабораторна частина

1. Встановити видовий склад синантропної флори у природних ценозах в околицях м. Полтави. Зазначити особливості пристосувань до існування у даних умовах. Акцентувати увагу на співвідношенні аборигенних і адвентивних видів рослин; переважанні життєвої форми; вказати родини, які представлені найбільшою кількістю синантропних видів.
2. Зробити висновок, зазначивши ступінь трансформованості природних ценозів на дослідженій території.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Забруднення Світового океану. Ознайомлення з оцінкою і контролюванням нафтовим забрудненням поверхні моря.
2. Характеристика речовин, що забруднюють атмосферу.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.

Лабораторне заняття № 8.

Тема: Фітоіндикація забруднення повітряного середовища.

I. Теоретична частина.

1. Біоіндикаційні методи дослідження.
2. Вплив на фітоценози забруднювальних речовин (діоксиду сірки, оксиду азоту, вуглеводнів).
3. Морфологічні і анатомічні зміни вегетативних органів хвойних дерев – як реакція на ступінь забруднення повітря.

II. Лабораторна частина

1. Опрацювати методику індикації чистоти атмосферного повітря за хвоєю сосни.
2. Визначити забруднення атмосфери у м. Полтава на основі стану хвої сосни звичайної.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг ґрунтів.
2. Характеристика речовин, що забруднюють природні води.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.

Лабораторне заняття № 9.

Тема: Визначення чистоти повітря за поширенням та видовим складом лишайників.

I. Теоретична частина.

1. Поняття про ліхеноіндикацію.
2. Лишайники. Типи лишайників.
3. Будова лишайників та особливості їх розмноження.
4. Речовини, що пригнічують життєдіяльність лишайників.

II. Лабораторна частина

1. Опрацювати методику визначення ступеня забруднення повітря за допомогою лишайників.
2. Встановити значення кількості діоксиду сірки у повітрі залежно від поширення лишайників у різних частинах м. Полтави.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг меліорованих земель.
2. Коротка характеристика речовин, що забруднюють землю.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.

Лабораторне заняття № 10.

Тема: Біоіндикація води з використанням водоростей.

I. Теоретична частина.

1. Вимоги до біологічних індикаторів: сапробність, таксобність.
2. Водорості, їх градація за зонами сапробності:
 - полісапробні водорості;
 - альфа-мезосапробні водорості;
 - бета-мезосапробні водорості.
3. Сутність понять «цвітіння води», планктон, бентос, перифітон.

II. Лабораторна частина

1. Опрацювати методику оцінки рівня забрудненості водойм за видовим складом водоростей.
2. Визначити рівень сапробності замкнутої водойми на території ботанічного саду ПДПУ ім. В.Г. Короленка.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг радіоактивного забруднення.
2. Екологічний критерій для сільськогосподарської зони.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. 2. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
3. 4. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
5. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.

Лабораторне заняття № 11-12.

Тема: Біоіндикація якості води за тваринним населенням.

I. Теоретична частина.

1. Відбір проб для аналізу.
2. Оцінка якості води за біотичним індексом.
3. Прісноводні молюски – біоіндикатори чистоти водойм.
4. Черви та комахи малих річок та озер.

II. Лабораторна частина

1. Визначити ступінь забруднення р. Ворскли у мікрорайоні Левади за індексом Гуднайта й Уотлея.
2. Встановити ступінь токсичності водойми за допомогою дафній.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Відмінність санітарно-гігієнічних критеріїв від екологічних, їх плюси і мінуси.
2. Екологічний критерій для зони водних об'єктів.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 1. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 273 с.
2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 360 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2006. 432 с.

Модуль 3. Моніторинг атмосферного повітря.

Лабораторне заняття № 13.

Тема: Принципи класифікації викидів у атмосферу згідно вимог стандарту.

I. Теоретична частина.

1. Основні джерела забруднень.
2. Забруднювачі атмосферного повітря.
3. Екологічні наслідки глобального забруднення атмосфери.
4. Нормування якості повітря.

II. Лабораторна частина

1. Розглянути принцип класифікації викидів із джерел забруднення за чотирма ознаками: агрегатним станом, хімічним складом, розміром частинок, масою речовини.
2. Надати класифікацію запропонованих викидів (напр. – викид рідкий, що містить луг, розмір частинок якого від 0,5 до 3 мкм, а маса речовини 70 кг/год.).

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Санітарно-гігієнічний критерій. ГДК для атмосфери, ґрунту і води.
2. Радіаційний та електромагнітне забруднення.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2.К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.
2. Білявський Г. О. та ін. Основи екології: Підручник К.: Либідь, 2004.
3. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.

Перелік додаткової літератури для самопідготовки:

1. Білевський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум: Навч. посібник. К.: Лібра, 2004. 376 с.
2. Нейко С.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. Івано-Франківськ: Бкор, 2001. 350 с.

Лабораторне заняття № 14.

Тема: Організація спостережень за станом природного середовища.

I. Теоретична частина.

1. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря.
2. Види постів спостережень.
3. Програми і терміни спостережень.

II. Лабораторна частина

1. Ознайомитися із роботою та оснащенням стаціонарного посту спостережень.
2. Обґрунтувати доцільність наявності відповідної кількості (5) стаціонарних постів у м. Полтаві.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Система моніторингових спостережень.
2. Геофізичний метод моніторингу.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с

Тема: Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря.

I. Теоретична частина.

1. Особливості відбору проб атмосферного повітря.
2. Методики аналізу проб повітря:
 - хроматографічні методи;
 - масс-спектрометрія;
 - спектральні методи;
 - електрохімічні (кондуктометрія, кулонометрія);
 - визначення шкідливих речовин за допомогою індикаторних трубок.
3. Автоматичні засоби контролювання якісного і кількісного складу атмосфери.
4. Газоаналізатори.
5. Вимірювання концентрацій пилу в атмосфері.

II. Лабораторна частина.

Завдання 1. Методи аналізу забруднення атмосферного повітря.

Ознайомитися з хроматографічним, спектральним, електрохімічним методами аналізу забруднення атмосферного повітря. Записати сутність цих методів.

Завдання 2. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу.

Скласти таблицю основних поглинальних приладів на різні газоподібні поллютанти. Замалювати поглинаючий прилад на діоксид азоту. Позначити основні деталі.

Завдання 3. Автоматизовані системи спостереження і контролю за атмосферним повітрям.

Ознайомитися з принципом дії газоаналізатора ГКМ-3. Замалювати принципову схему оптико-акустичного газоаналізатора.

Завдання 4. Використовуючи аналітичні дані щодо середньої концентрацій пилу, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, оксиду азоту, фенолу,

формальдегіду (таблиця 1), розрахувати комплексний індекс забруднення атмосфери м. Полтави (КІЗА) за 2005 р., використовуючи у процесі розрахунків наступні формули:

$$I_n = \sum_{i=1}^n I_i, \text{ де}$$

I_n – комплексний індекс забруднення атмосфери міста, I_i – індекси забруднення атмосфери (ІЗА) по n кількості домішок;

$$I_i = \left(\frac{Q_i}{ГДК_i} \right)^{C_i}, \text{ де}$$

Q_i – середня концентрація окремої домішки (по місту), розрахована як середнє арифметичне концентрацій, виміряних на різних міських постах спостережень,

$ГДК_i$ - гранично допустима концентрація окремої домішки,

C_i – константа, яка залежить від класу небезпечності речовини (дає змогу привести ступінь шкідливості окремої речовини до ступеня шкідливості діоксиду сірки). Значення її дорівнює 1,7; 1,3; 1,0 та 0,9 відповідно для 1-го, 2-го, 3-го та 4-го класів небезпечності домішок. Для окремого забруднювача значення небезпечності визначається за відповідними таблицями.

Згідно отриманого значення I_n Оцінити стан атмосферного повітря якщо $КІЗА < 5$ – відносно нормальний рівень; $ЛШЗА = 5-6$ – підвищений рівень; $КІЗА = 7-13$ – високий рівень; $КІЗА > 14$ – дуже високий рівень.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Геохімічний метод моніторингу.
2. Біоіндикаційні методи моніторингу.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.

2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.

3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.

Лабораторне заняття № 17.

Тема: Моніторинг ксенобіотиків у атмосфері (біосфері).

I. Теоретична частина.

1. Джерела потрапляння у атмосферу стирола, толуола, трихлоретилену (ТХЕ), тетрахлоретилену (ТХЕН).
2. Особливості метаболізму і трансформації ксенобіотиків у атмосфері.
3. Шляхи потрапляння речовин до організму людини.

II. Лабораторна частина.

1. Розробіть блок-схему моніторингу стирола, толуола, трихлоретилену, тетрахлоретилену. Опишіть джерела їх потрапляння у атмосферу та локалізацію забруднювачів у біосфері. Охарактеризуйте їх вплив на організм людини.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Аерокосмічний метод, його переваги, функції.
2. Методи аерокосмічного моніторингу.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2.К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.

2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.

3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.

Лабораторне заняття № 18.

Тема: Моніторинг ксенобіотиків у атмосфері (біосфері).

I. Теоретична частина.

1. Джерела потрапляння у атмосферу формальдегіда, акрилонітрила, бензола, ванільхлорида, дихлорметана, дихлоретана, азбеста.
2. Особливості метаболізму і трансформації ксенобіотиків у атмосфері.
3. Шляхи потрапляння речовин до організму людини.

II. Лабораторна частина.

1. Розробіть блок-схему моніторингу формальдегіда, дихлорметана, дихлоретана, азбеста. Опишіть джерела їх потрапляння у атмосферу та локалізацію забруднювачів у біосфері. Охарактеризуйте їх вплив на організм людини.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Картографічний моніторинг та моделювання.
2. Моніторинг атмосферного повітря, завдання методи

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2.К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.
3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.

Лабораторне заняття № 19.

Тема: Моніторинг хлорорганічних пестицидів у атмосфері (біосфері).

I. Теоретична частина.

1. Джерела потрапляння у атмосферу хлорорганічних пестицидів (ХОП).
2. Особливості метаболізму і трансформації ХОП у атмосфері.
3. Шляхи потрапляння речовин до організму людини.

II. Лабораторна частина.

1. Розробіть блок-схему моніторингу ХОП (ДДТ, ліндану, альдрину, гептахлору). Опишіть джерела їх потрапляння у атмосферу та локалізацію забруднювачів у біосфері. Охарактеризуйте вплив пестицидів на організм людини.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг забруднення вод суші, завдання, мережа спостережень.
2. Автоматизована система моніторингу вод суші.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.
2. Клименко М.О., Прищепка А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.
3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.

Лабораторне заняття № 20.

Тема: Моніторинг важких металів у атмосфері (біосфері).

I. Теоретична частина.

1. Ознаки «важких металів» та їх біохімічні властивості.
2. Джерела потрапляння у атмосферу важких металів.

3. Форми важких металів у навколишньому середовищі.
4. Особливості метаболізму і трансформації важких металів у атмосфері.
5. Шляхи потрапляння речовин до організму людини.

II. Лабораторна частина.

1. Розробіть блок-схему моніторингу ртуті, свинцю, кадмію. Опишіть джерела їх потрапляння у атмосферу та локалізацію забруднювачів у біосфері. Охарактеризуйте вплив важких металів на організм людини.

III. Завдання для самостійної роботи:

1. Моніторинг морів і океанів, морські станції, організація.
2. Відмінність санітарно-гігієнічних критеріїв від екологічних, їх плюси і мінуси.

Перелік основної літератури для самопідготовки:

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. Ч. 2. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2007. 312 с.
2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Академія, 2006. 360 с.
3. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: «Академія», 2006. 368 с.