

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

**КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ
БЕЗПЕКИ**

**Метрологія, стандартизація і сертифікація у
сфері екологічної безпеки**

**Методичні вказівки
з організації самостійної роботи слухачів,
типові завдання**

Для слухачів денної форми навчання
при підготовці фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»
за спеціальністю 101 «Екологія»
спеціалізацією «Екологічна безпека»

Харків – 2016

1. Загальні організаційно-методичні вказівки щодо проведення самостійної підготовки слухачами.

Самостійна робота слухачів – форма організації навчального процесу, яка є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових для відвідування навчальних занять. Час, відведений для самостійної роботи, регламентується робочим навчальним планом і може становити від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Зміст самостійної роботи слухача визначається робочою програмою навчальної дисципліни, завданнями та вказівками викладачів. Самостійна робота забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, відповідною науковою та фаховою монографічною та періодичною літературою, методичними рекомендаціями та вказівками тощо.

Методичні матеріали для самостійної роботи передбачають можливість здійснення ним самоконтролю за рівнем розуміння і засвоєння навчального матеріалу.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння слухачем у процесі самостійної підготовки, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час проведення навчальних занять.

Самостійна робота є важливою складовою навчально-виховного процесу і проводиться з метою закріплення і поглиблення знань, отриманих на лекціях та інших видах занять, придбання досвіду роботи з літературою, активного пошуку нових знань, підготовки до наступних занять, заліків (екзаменів).

Самостійна підготовка слухачів проводиться, як правило, у складі навчальних взводів у закріплених за ними аудиторіях (згідно розкладу, який розроблено деканатами факультетів).

Забороняється змінювати аудиторії самопідготовки навчальних взводів без узгодження з навчально-методичним відділом (деканатом факультету) та планувати самопідготовку в одній аудиторії для декількох навчальних взводів. Самостійна робота слухача, за необхідністю, може проводитись у читальній залі бібліотеки університету, навчальних кабінетах і аудиторіях, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

Особами, відповідальними за підтримку порядку в закріплених аудиторіях, є заступники командирів взводів (старости груп). Вони несуть особисту відповідальність за підтримання дисципліни та порядку під час самопідготовки, виконання розпорядку дня.

2. Вимоги РПНД навчальної дисципліни «Хімія навколишнього середовища» стосовно складової самостійної роботи.

2.1. Загальні вимоги.

Відповідно до вимог стандарту, ОКХ та ОПП, робочої програми навчальної дисципліни «Хімія навколишнього середовища» слухачі повинні:

знати:

- методи виявлення та кількісної оцінки основних забруднювачів навколишнього середовища;
- умови дотримання підприємствами, установами, організаціями вимог державних стандартів, норм, правил у сфері техногенно-екологічної безпеки під час проектування, будівництва, реконструкції, технічного переоснащення та експлуатації будівель, споруд та інших об'єктів;
- особливості екологічної експертизи потенційно екологічно небезпечних технологій використання природних ресурсів та сировини, технологій виробництва товарів, якості товарів та послуг для ліцензування діяльності, що становить екологічну небезпеку;
- вимоги міжнародних природоохоронних стандартів щодо систем екологічного управління, принципів корпоративної соціальної відповідальності, застосування екологічного аудиту, сертифікацію виробництва продукції, оцінки екологічних показників, її якості;
- особливості розробки рекомендацій щодо приведення об'єкта аудиту відповідно до вимог екологічного законодавства;
- особливості ідентифікації та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.

вміти:

- використовувати методи виявлення та кількісної оцінки основних забруднювачів навколишнього середовища;
- проводити контроль дотримання підприємствами, установами, організаціями вимог державних стандартів, норм, правил у сфері техногенно-екологічної безпеки під час проектування, будівництва, реконструкції, технічного переоснащення та експлуатації будівель, споруд та інших об'єктів
- проводити екологічну експертизу потенційно екологічно небезпечних технологій використання природних ресурсів та сировини, технологій виробництва товарів, якості товарів та послуг для ліцензування діяльності, що становить екологічну небезпеку;
- застосовувати вимоги міжнародних природоохоронних стандартів щодо систем екологічного управління, принципів корпоративної соціальної відповідальності, застосування екологічного аудиту, сертифікацію виробництва продукції, оцінки екологічних показників, її якості.

- проводити розробку рекомендацій щодо приведення об'єкта аудиту відповідно до вимог екологічного законодавства.
- проводити ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.

2.2. Теми самостійних занять.

Відповідно до таблиці 8 РПНД «Хімія навколишнього середовища» на самостійну роботу визначено наступні теми самостійних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Методи та засоби контролю в сфері екологічної безпеки	5
2	Тема 2. Особливості повірки та калібровки приладів.	6
3	Тема 3. Вимоги до екологічних лабораторій.	6
4	Тема 4. Екологічні нормативи	5
5	Тема 5. Міжнародні метрологічні організації.	6
6	Тема 6. Особливості системи стандартів в сфері охорони навколишнього середовища	5
7	Тема 7. Гармонізація стандартів.	7
8	Тема 8. Стандарти і норми ЄС	6
9	Тема 9. Перспективи сертифікованих систем управління якістю та екологічного керування	5
10	Тема 10. Системи сертифікації в економічно розвинутих країнах.	5
11	Тема 11. Особливості ліцензування в сфері екологічної безпеки	5
12	Тема 12. Ліцензування екологічної діяльності за кордоном	8
13	Тема 13. Властивості води і водневї зв'язки. Газ радон: природне шкідлива речовина. Іонна зв'язок, іони і тверді речовини з іонним зв'язком.	26
14	Тема 14. Електронегативність. Окислювально-відновні реакції.	20
15	Тема 15. Кінетика реакцій, енергія активації і каталізатори. Хімічна енергія.	14
16	Тема 16. Твір розчинності, розчинність мінералів і показник насичення. Ізоморфне заміщення. Сили Ван-дер-Ваальса.	26
17	Тема 17. Сурфактанти (ПАР- поверхнево активні речовини).	20
18	Тема 18. Іонна сила. Лужність і підтримку рН. Діаграми Eh – рН.	35

	Разом	218
--	-------	-----

2.3. Перелік типових питань та тестових завдань за модулями навчання (змістовими модулями)

МОДУЛЬ 1.

1. Об'єкт, предмет і завдання навчальної дисципліни «Хімія навколишнього середовища». Місце і роль «Хімія навколишнього середовища» у системі інших дисциплін.

2. Сучасні методи та засоби контролю. Технічні засоби екологічного контролю.

3. Поняття метода та методики. Методи екологічної хімії.

4. Загальна характеристика методик аналізу навколишнього середовища. Прилади та обладнання для проведення вимірювань.

5. Особливості повірки та калібровки приладів. Похибка приладів та вимірювань.

6. Метрологічне забезпечення системи екологічного контролю (моніторингу). Вимоги до приладів та методик, що застосовуються в сфері державного метрологічного нагляду.

7. Атестація екологічних лабораторій в сфері та поза сферою державного метрологічного нагляду.

8. Особливості відбору проб повітря, ґрунтів, води. Стадії опрацювання результатів вимірювань.

9. Система екологічного нормування. Наукові аспекти нормування антропогенних речовин. Екологічні нормативи.

10. Нормативно-методична база, що забезпечує достовірність і порівнянність вимірювань і результатів оброблення екологічної інформації в усіх складових частинах цієї системи.

11. Міждержавні, державні, галузеві стандарти, стандарти підприємств. Державна система забезпечення єдності вимірювань.

12. Схема передачі одиниці вимірювання. Поняття еталону. Міжлабораторні порівняння.

13. Напрями метрологічної діяльності Держспоживстандарту. Міжнародні метрологічні організації.

МОДУЛЬ 2.

1. Стандартизація екологічної безпеки.

2. Система стандартів в сфері охорони навколишнього середовища

3. Система нормативів в сфері охорони навколишнього середовища

4. Стандарти екологічної безпеки.

5. Екологічне маркування товарів.

6. Гармонізація стандартів.

МОДУЛЬ 3.

1. Сертифікації у сфері екологічної безпеки.

2. Стандарти і норми ЄС

3. Міжнародні стандарти серій ISO 14000, ISO 19000.
4. Сертифікати системи управління якістю.
5. Системи екологічного управління.
6. Сертифікація продукції та її якості.
7. Органи сертифікації.
8. Законодавче забезпечення екологічної сертифікації в Україні.
9. Міжнародні системи сертифікації.
10. Системи сертифікації в економічно розвинутих країнах. Ліцензування виробництва.
11. Процедури ліцензування.
12. Укладення договорів на комплексне природокористування.
13. Видача ліцензій на комплексне природокористування.
14. Нормативно-правова база ліцензування екологічної діяльності в Україні. Ліцензування екологічної діяльності за кордоном.

МОДУЛЬ 4.

1. Що таке хімія довкілля, чому її слід вивчати в глобальному масштабі? Поняття забруднення, забрудненість і забруднювач.
2. Походження і еволюція Землі. Освіта земної кори, атмосфери і гідросфери.
3. Походження життя і еволюція атмосфери.
4. Склад і будова атмосфери. Особливості хімічного складу повітря в тропосфері і стратосфері.
5. Часи перебування газів в атмосфері. Поняття стійкого стану та рівноваги.
6. Геохімічні і біологічні джерела хімічних речовин, які надходять в атмосферу.
7. Реакційна здатність слідових речовин в атмосфері.
8. Лондонський зміг - первинне забруднення. Смог Лос-Анджелеса - вторинне забруднення повітря.
9. Забруднення повітря і здоров'я.
10. Наслідки забруднення повітря.
11. Процеси видалення хімічних речовин з атмосфери.

МОДУЛЬ 5.

1. Наземна середовище, кора і круговорот речовин.
2. Фізичні та хімічні процеси вивітрювання земної кори.
3. Механізми хімічного вивітрювання. Розчинення. Окислення. Кислотний гідроліз.
4. Швидкостей реакцій вивітрювання. Вплив температури і швидкості течії води.
5. Іонний обмін в ґрунтах і гідросфері. Використання глинистих мінералів для протидії забрудненню навколишнього середовища.
6. Хімія континентальних вод. Особливості хімічного складу річкових вод залежно від режиму вивітрювання.
7. Біологічні процеси в поверхневих водах суші.
8. Живильні речовини і евтрофікація поверхневих вод суші.

9. Забруднення підземних вод.

МОДУЛЬ 6.

1. Фізичні та хімічні процеси в дельтах і естуаріях.
2. Хімія головних іонів у морській воді.
3. Сталість хімії головних іонів в морській воді в геологічному тимчасовому масштабі .
4. Хімічний круговорот головних іонів морської води. Часи перебування головних іонів у морській воді.
5. Баланс запасів головних іонів у морській воді і антропогенний вплив на ці іони .
6. Слідові хімічні компоненти в морській воді. Консервативне поведінку. Поведінка по типу поживних речовин.
7. Хімічний круговорот головних іонів морської води. Часи перебування головних іонів у морській воді.
8. Баланс запасів головних іонів у морській воді і антропогенний вплив на ці іони .
9. Слідові хімічні компоненти в морській воді. Консервативне поведінку. Поведінка по типу поживних речовин.

Типовий варіант завдань за матеріалом тем 1 – 12.

1. Дайте визначення повірки, калібровки приладів.
2. Які органи можуть здійснювати повірку приладів?
3. Чим повірка приладів відрізняється від калібровки приладів?
4. Особливості облаштування екологічних лабораторій (прилади, обладнання, персонал, приміщення, документація тощо).
5. Які методики можуть використовуватись в екологічній лабораторії, атестованій поза сферою державного метрологічного нагляду?
6. Яка організація здійснює атестацію екологічних лабораторій поза сферою державного метрологічного нагляду?
7. Які Ви знаєте міжнародні метрологічні організації? Яка їх структура, діяльність?
8. Дайте визначення гармонізації стандартів.
9. Для чого здійснюється гармонізація стандартів, яка організація має право її здійснювати?
10. Системи і механізми екологічного управління в Україні
11. Впровадження сертифікованих систем управління якістю та екологічного керування на підприємствах України (можна на окремих прикладах)
12. В чому полягає процедура гармонізації стандартів в Україні?
13. Ліцензування екологічної діяльності в інших державах.
14. В чому полягає процедура ліцензування?
15. Особливості повірки та калібровки приладів для проведення фізико-хімічних вимірювань.

3. Література

Базова:

1. Тарасова, В.В. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : Навч. посібник / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак ; За ред. професора В.В. Тарасової . — К. : Центр учбової літератури, 2007 . — 276 с. — 978-966-364-457-8 : 50,00 р.
2. Джигирей, В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : Навч. посібник . — 2-ге вид., стер. — К. : Знання, 2002 . — 203 с
3. Кучерявий, В.П. Загальна екологія : Підруч. для студ. вищих навч. закл. — Львів : Світ, 2010 . — 520 с. :
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Метрологія та стандартизація" / Уклад. І.В. Міщенко . — Х. : АЦЗУ, 2005 . — 48 с.
5. Про ліцензування певних видів господарської діяльності : Закон України від 1 червня 2000 р. № 1775-III // Пожежна безпека . 1997-. Нормативні акти: Т. 8 : Протипожежні вимоги в галузі проектування та будівництва . 2002 . 544 с. — С. 3-28.
6. Перелік органів ліцензування : (Витяг) : Затв. постановою КМУ від 14 листопада 2000 р. № 1698 // Пожежна безпека . 1997-. Нормативні акти: Т. 8: Протипожежні вимоги в галузі проектування та будівництва . 2002 . 544 с. — С. 29-30.
7. Метрологія та стандартизація : Конспект лекцій / Уклад.: І.В. Міщенко, С.О. Вамболь, Т.М. Курська . — Х. : АЦЗУ, 2006 . — 137 с.
8. Клименко М. О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник / Клименко М. О., Скрипчук П. М. — Київ.: Видавничий центр «Академія», 2006. — 368 с.
9. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. В. С. Носка, Б. С. Прістера, М. В. Лободи. — К.: Урожай, 1994.
10. Койфман Ю. І. та ін. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила: Довідник. — Львів — Київ. — 1995. — 266 с.
11. Кораблева А. И., Чесанов Л. Г., Савин Л. С. Введение в экологическую экспертизу. — Дніпропетровськ: «Поліграфіст», 2000. — 144 с.
12. Кожушко Л. Ф., Скрипчук П. М. Екологічний менеджмент. — Рівне: РДТУ, 2001. — 343 с.
13. Набиванець Б. Й. Аналітична хімія природного середовища : підруч. для студ. природн. спец. вищ. навч. закл. / Б. Й. Набиванець, В. В. Сухан , Л. В. Калабіна . - К. : Либідь, 1996. - 304 с.
14. Ю. А. Золотов и др. Основы аналитической химии Кн. 1, 2.
15. ДСТУ ISO 9001—2001. «Системи управління якістю. Вимоги».
16. ДСТУ ISO 9004—2001. «Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності».

17. ДСТУ ISO 14001—2004. «Системи управління якістю навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування».

18. Чибисова Н.В., Долгань Е.К. Экологическая химия: Учебное пособие / Калинингр. ун-т. - Калининград, 1998. - 113 с.

19. Акимова Т. А. Экология: Человек – Экономика – Биота - Среда / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин; учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 566 с.

20. Андруз Дж. Введение в химию окружающей среды / Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс; Пер. с англ. А. Г. Заварзиной; Под ред. Г. А. Заварзина. – М.: Мир, 1999. – 271 с.

21. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Айриспресс, 2004. – 576 с.

22. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения / В. И. Вернадский. – 2-е изд. – М.: Наука, 1987. – 340 с.

23. Задачи и вопросы по химии окружающей среды / Н. П. Тарасова, В. А. Кузнецов, Ю. В. Сметанников, А. В. Малков, А. А. Додонова. – М.: Мир, 2002. – 368 с.

24. Израэль Ю. А. Антропогенная экология океана / Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 528 с.

25. Кондратьев К. Я. Экодинамика и геополитика. Т. 1. Глобальные проблемы / К. Я. Кондратьев, В. К. Донченко. – СПб, 1999. – 1032 с.

26. Одум Ю. Экология. В 2-х т./ Ю. Одум; Пер. с англ. Ю. М. Фролова; Под ред. В. Е. Соколова. – Т. 1. – М.: Мир, 1986. – 328 с.

27. Рамад Ф. Основы прикладной экологии: Воздействие человека на биосферу / Ф. Рамад; Пер. с фр. ЮИ. Ляхина, А. Г. Попова, А. И. Смирнова; Под ред. Л. Т. Матвеева. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 544 с.

28. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

29. Фюлленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Г. Фюлленберг; Пер. с нем. А.В. Очкина; Под ред. К.Б. Заборенко – М.: Мир, 1997. – 232 с.

Допоміжна:

1. Про внесення змін та доповнень до Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затвердженого наказом Держстандарт України від 30 червня 1993 р. № 95, та встановлення термінів її введення : Наказ № 499 від 27 листопада 1996 р. // Пожежна безпека . 1997-. Т. 3 . 1997 . -448 с.

2. Про термін дії ліцензії на провадження певних видів господарської діяльності, розміри і порядок зарахування плати за її видачу : (Витяг) : Постанова від 29 листопада 2000 р. № 1755 // Пожежна безпека . 1997-. Нормативні акти: Т. 8 : Протипожежні вимоги в галузі проектування та будівництва . 2002 . - 544 с.

3. Перелік документів, які додаються до заяви про видачу ліцензії для окремого виду господарської діяльності : (Витяг) : Затв.

постановою КМУ від 4 липня 2001 р. № 756 // Пожежна безпека . 1997- . Нормативні акти: Т. 8 : Протипожежні вимоги в галузі проектування та будівництва . 2002. - 544 с.

4. Термін введення обов'язкової сертифікації окремих видів продукції в Україні : Наказ Держстандарту України від 30 червня 1993 р. № 95, із змінами та доповненнями наказ Держстандарту України від 27 листопада 1996 р. № 499// Пожежна безпека . 1997-. Т. 3. 1997 .- 448 с.

5. Основи метрології та вимірювань / Д. Б. Головка, К. Г. Рего, Ю. О. Скрипник. — К.: Либідь, 2001 — 408 с.

6. Шаповал М. І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації: Підручник. — 3-тє вид., перероб. і доп. — К.: Європ. ун-т фінансів, інформсистем, менеджменту і бізнесу, 2000. - 174 с.

7. Міжнародні стандарти ISO серії 9000

8. Міжнародні стандарти ISO серії 10000

9. Міжнародні стандарти серії ISO серії 14000

10. ДСТУ 2462—94. «Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення».

11. ДСТУ 3410—96. «Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення».

12. ДСТУ 3413—96. «Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції»

13. ДСТУ 3414—96. «Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок здійснення».

14. ISO/IEC 17040 :2005. «Оцінка відповідності. Загальні вимоги до взаємної оцінки органів з оцінки відповідності та органів з акредитації».

15. Величко О. М. Класифікація одиниць вимірювання // Український метрологічний журнал.— № 2. — 1997.

16. Вода питна. Нормативні документи: Довідник: У 2 т. / За заг. ред. В. Л. Іванова. — Львів: НТЦ «Леонорм — стандарт».— 2001. — Т.1. — 260 с.

17. Вода питна. Нормативні документи: Довідник: У 2 т. / За заг. ред. В. Л. Іванова. — Львів: НТЦ «Леонорм — стандарт». — 2001. — Т.2. — 234 с.

18. ДБН А.2.2.—1 — 2003. «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд» / Держбуд України. — 2004.

Розробник:

доцент кафедри ОП та ТЕБ

к.х.н.

В.М. Лобойченко