

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року №384
(у редакції наказу Міністерства
освіти і науки України
від 05 червня 2013 року №683)

Форма № Н – 3.03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

ПРОГРАМА

НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2»

підготовки бакалавра

*напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»*

(Шифр за ОПП МПН 2.08)

Харків
ХНУМГ
2014 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Харківським національним університетом міського господарства
імені О. М. Бекетова

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

доцент І. С. Зайцева,
доцент О. О. Мураєва

Обговорено та рекомендовано до видання Вченою радою ХНУМГ як тимчасово діюче до затвердження Президією Науково-методичної комісії з напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування.

Протокол № 10 від «31» травня 2013 року.

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «**Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 0401 "Природничі науки", напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування", 2011р.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є оволодіння теорією та практикою методів хімічного (титриметричного) та фізико-хімічного аналізу; вивчення фізико-хімічних властивостей розчинів, використання оптичних та електрохімічних методів.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Хімія з основами біогеохімії. Модуль 1, вища математика, фізика	Прикладна аероекологія, прикладна гідроекологія, прикладна літоєкологія

Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів:

1. **Хімія та охорона довкілля.** (1,5 кредити ECTS/54 год.)
2. **Фізико-хімічні методи аналізу навколишнього середовища** (або при вирішенні екологічних проблем). (1 кредит ECTS/36 год.)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни "Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2" є:

- набуття студентами загального уявлення про склад об'єктів навколишнього середовища та наявність у водах і повітрі речовин-забруднювачів і токсикантів (s-, p-, d-, f-елементів);
- набуття навичок роботи в аналітичній лабораторії;
- оволодіння теорією та практикою методів хімічного і фізико-хімічного аналізу для проведення практики з аналізу води та подальшого вивчення профільюючих дисциплін з екології.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни "Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2" є

- сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії і постановки хімічного експерименту;
- використання хімічного інструментарію при вирішенні екологічних проблем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- техніку безпеки при роботі в хімічній лабораторії;
- теоретичні основи і принципи головних хімічних і фізико–хімічних методів аналізу;
- види хімічного посуду та правила його застосування;
- властивості реагентів, які використовуються в аналізі води, і вимоги до них;
- сучасну професійну літературу, вміння користуватися державними і міжнародними стандартами з методів контролю і аналізу води: (ДСанПіН 2.2.4-171-10);
- методологію вибору методів аналізу;

вміти :

- користуватись мірним посудом в об'ємному аналізі (бюреткою, піпеткою, мірною колбою);
- вільно володіти всіма лабораторними операціями: зважування, нагрівання, розчинення, фільтрування тощо;
- готувати розчини певної концентрації;
- користуватись приладами фізико-хімічних методів аналізу при дослідженні екологічних проблем;
- визначати фізичні, хімічні та токсикологічні показники якості води;
- здійснювати аналіз і статистичну обробку отриманих результатів;
- правильно вести записи в робочому журналі та складати звіт за результатами проведеного аналізу.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 год. години/2,5 кр ECTS кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Хімія та охорона довкілля (1,5 кредити ECTS/54 год).

Тема 1. Сполуки Гідрогену та Оксигену. Хімія води. Природні води та способи очистки води.

Характеристика природних вод за фізико-хімічними властивостями, походженням, солевмістом, твердістю, кількості та якістю домішок, способом використання. Класифікація аналітичних методів аналізу. Об'ємний (титриметричний аналіз). Приготування робочих розчинів, вимоги до вихідних речовин. Метод нейтралізації. Визначення кислотності та лужності природних вод, вмісту різних форм карбонатної кислоти, карбонатної твердості води.

Тема 2. S-біометали II групи (Mg, Ca).

Комплексні сполуки. Будова, класифікація, номенклатура, використання комплексних сполук в хімії. Трилонометрія в аналізі біометалів II групи – визначення загальної твердості води й вмісту йонів кальцію, магнію.

Тема 3. Сполуки Хлору.

Поширення в природі, властивості, біологічна роль сполук Хлору. Аргентометрія. Використання методу для визначення вмісту йонів хлору в воді (метод Мора).

Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні методи аналізу навколишнього середовища (1 кредит ECTS/36 год.).

Тема 1. Оптичні методи аналізу.

Фотоелектроколориметрія. Визначення концентрації сполук міді та заліза у воді. Рефрактометричний метод аналізу. Визначення нафтопродуктів у воді.

Тема 2. Електрохімічні методи аналізу.

Кондуктометричний метод аналізу. Застосування кондуктометрії для оцінки солевмісту в процесі знесолювання, корегування мінерального складу води. Потенціометричний метод аналізу. Визначення рН природних вод. Йонометрія – визначення концентрації йонів натрію та сполук нітрогену.

3. Рекомендована література

1. Хімія з основами біогеохімії. Частина І. Хімія : підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. /За заг. ред. д. геогр. наук, проф. Некоса В. Ю. – ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2008. – 500с.

2. Набиванець Б. Й. Аналітична хімія природного середовища / Б. Й. Набиванець, В. В Сухан, Л. В. Калабіна. – К.: „Либідь”, 1996. – 304 с.

3. Кульський Л. А. Хімія води / Л. А. Кульський, В. Ф. Накорчевская. – К.: Вища школа, 1983. – 240 с.

4. Дорохова Е. Н. Аналітична хімія. Фізико - хімічні методи аналізу / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М. Высшая школа, 1991. – 256 с.

5. Кристиан Г. Аналітична хімія: в 2 томах / Г. Кристиан; пер. с англ. – М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2009. Т. 1. – 623 с.

6. Отто М. Современные методы аналитической химии / М. Отто; пер. с нем. под ред. А.В. Гармаша. – М.: Техносфера, 2003. Т. 1. – 262 с.

7. Таубе П. Р. Хімія і мікробіологія води / П. Р. Таубе, А. Г Баранова. – М.: "Высшая школа", 1983. – 280 с.

8. Кульський Л. А. Хімія і мікробіологія води. Практикум. / Л. А. Кульський. – К.: Вища школа, 1987. – 175 с.

9. ДСанПіН 2.24-171-10. Гігієнічні вимоги до води, призначеної для споживання людиною централізованого господарсько-питного водопостачання.

10. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2" (для студентів 1 – 2 курсів денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”) / І. С. Зайцева, О. О. Мураєва, Т. Д. Панайотова, Т. П. Нат; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків: ХНАМГ, 2012. – (рукопис)

11. Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Аналітична хімія" (для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та

збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”), з дисципліни "Хімія." Модуль 3 "Аналітична хімія" (для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”) / О. О. Мураєва, І. С. Зайцева, Т. П. Нат; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 56 с.

12. Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Фізико-хімічні методи аналізу" (для студентів 2 курсу денної і 2–3 курсів заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування"), з дисципліни "Фізико-хімічні методи аналізу води" (для студентів 2 курсу денної і 2–3 курсів заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 "Гідротехніка (водні ресурси)") / О. О. Мураєва , Т. П. Нат , Т. Д. Панайотова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 55с.

13. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>

4.Форма підсумкового контролю успішності навчання екзамен.

5.Засоби діагностики успішності навчання поточний і підсумковий контроль.

Навчальне видання

Програма нормативної навчальної дисципліни

«Хімія з основами біогеохімії. Модуль 2»

підготовки бакалавра

**напряму 6.040106 «Екологія , охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»**

Розробники: **ЗАЙЦЕВА** Інна Сергіївна,

МУРАЄВА Ольга Олексіївна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 72 а

Підп. до друку 3.10.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 1 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,2

Зам. № 9529

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4705 від 28.03.2014 р.