

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКОВО-ОСВІТНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АПВ ТА РОЗВИТКУ
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА “НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ІНФОРМАЦІЙНО-
АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДІВ “АГРООСВІТА”

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Департаментом науково-
освітнього забезпечення АПВ та
розвитку сільських територій
Міністерства аграрної політики
та продовольства України**

“ ___ ” _____ 2014 р.

ГЕОХІМІЯ ДОВКІЛЛЯ

ПРОГРАМА

**нормативної навчальної дисципліни для підготовки молодших
спеціалістів напрямку 040106 « Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване природокористування»**

спеціальності 5.04010602 «Прикладна екологія»

**у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації Міністерства
аграрної політики та продовольства України**

Київ

“Агроосвіта”

2014

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКОВО-ОСВІТНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АПВ ТА РОЗВИТКУ
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА “НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ІНФОРМАЦІЙНО-
АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
“АГРООСВІТА”

ПОГОДЖУЮ

**Директор Державної установи
“Науково-методичний центр
інформаційно-аналітичного
забезпечення діяльності вищих
навчальних закладів “Агроосвіта”**

_____ **І.М. Синявська**

“ ” _____ **2014 р.**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Директор Департаменту науково-
освітнього забезпечення АПВ та
розвитку сільських територій
Міністерства аграрної політики та
продовольства України**

_____ **С.В. Кадигроб**

“ ” _____ **2014 р.**

ГЕОХІМІЯ ДОВКІЛЛЯ

ПРОГРАМА

**нормативної навчальної дисципліни для підготовки молодших
спеціалістів напрямку 040106 « Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване природокористування»**

спеціальності 5.04010602 «Прикладна екологія»

**у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації Міністерства аграрної
політики та продовольства України**

Київ

“Агроосвіта”

2014

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора коледжу

_____ **В.С.Шумлянський**

« ____ » _____ 2014р.

ГЕОХІМІЯ ДОВКІЛЛЯ

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки *молодшого спеціаліста*

галузі знань 0401 Природничі науки

спеціальності 5.04010602 «Прикладна екологія»

Львів
2014 рік

Укладач: Козловська В.Б.- викладач Екологічного коледжу Львівського національного аграрного університету

Рецензент: Геник Я.В., доктор с.-г. наук., доцент
Національний лісотехнічний університет України

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії екологічного напрямку та хімічних дисциплін

Протокол № _____ від « _____ » _____ 2014р.

Голова комісії _____ Кректун Н.М.

Обговорено та схвалено на засіданні методичної ради коледжу

Протокол № _____ від « _____ » _____ 2014р.

Голова комісії _____ В.С.Шумлянський

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Охорона навколишнього середовища

Галузь знань	0401 Природничі науки
Напрямок підготовки	040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»
Спеціальність	5.04010602 «Прикладна екологія»
Освітньо-кваліфікаційний рівень	молодший спеціаліст
Нормативна/вибіркова	нормативна
Семестр	восьмий
Кількість модулів	три
Загальна кількість годин	108

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин:

Лекції	38
Лабораторні заняття	20
Самостійна робота ,	50
-	
Форма підсумкового контролю	іспит
контрольного заходу	

Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни *Геохімія довкілля* для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації Міністерства аграрної політики та продовольства України для спеціальності 5.04010602 «Прикладна екологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є розгляд закономірностей переміщення і концентрування атомів(частіше йонів) різних хімічних елементів в залежності від зовнішніх і внутрішніх факторів.

Міждисциплінарні зв'язки: фізика, хімія, математика, загальна хімія, екологічний моніторинг, методи вимірювань параметрів навколишнього природного середовища, аналітична хімія, фізико-хімічний аналіз, геологія, біологія, загальна екологія, ландшафтна екологія, охорона навколишнього природного середовища, ґрунтознавство тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

1. Хімічні елементи в біосфері.
2. Міграція та концентрація хімічних елементів у біосфері.
3. Техногенна міграція хімічних елементів. Еколого-геохімічний аналіз.

1 Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 Метою вивчення навчальної дисципліни "Геохімія довкілля" є необхідність ознайомлення майбутніх техніків-екологів із типами та видами міграції, біохімічним коло обігом та біогеохімічними циклами хімічних елементів; висвітлення практичних аспектів геохімії довкілля як науки, її особливе значення для охорони навколишнього середовища на сучасному етапі розвитку людства. .

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни " Геохімія довкілля" є:

- ✓ ознайомити з сучасними уявленнями про геосистеми різного рангу, як про комплексні природні компоненти,що знаходяться в глибокому взаємозв'язку;
- ✓ розглянути характер функціонування природних геосистем в часі і просторі

- ✓ ;познайомитись з основами досліджень геохімічних властивостей навколишнього природного середовища;
- ✓ навчитись визначати стійкість природних геосистем до техногенних впливів.

1.3 Згідно з вимогами студенти повинні

знати :

- ✓ закони геохімії та основні поняття;
- ✓ геохімічні параметри коло обігу хімічних речовин;
- ✓ розповсюдженість хімічних елементів у земній корі;
- ✓ загальні особливості міграції хімічних елементів, види, типи міграції та фактори, що впливають на неї;
- ✓ класифікацію геохімічних бар'єрів;
- ✓ загальні особливості техногенної міграції;
- ✓ етапи здійснення еколого-геохімічного аналізу.

уміти :

- ✓ визначати якісний і кількісний склад хімічних елементів у різних об'єктах геохімічного середовища;
- ✓ проводити хімічний аналіз певних йонів у пробах повітря, води, ґрунту;
- ✓ користуватись сучасним екологічним обладнанням;
- ✓ здійснювати необхідні розрахунки, статистичну і графічну обробку результатів досліджень.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 години/3кредити ЕКТС.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджету часу, відведеного навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни та доповнення мають бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

2 ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль		Змістовий модуль		Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи			
№	назва	№	Назва	лекції	лабораторні	самостійна робота	разом
1	2	3	4	5	6	7	8
		1.	Вступ	2	-	4	6
1	-Хімічні елементи в біосфері.	1.1	Знаходження хімічних елементів у земній корі.	4	-	4	8
		1.2	Розповсюдженість хімічних елементів в оболонках Землі.	6	2	4	12
		1.3	Жива речовина і геохімічна робота живої речовини..	4	4	2	10
		1.4	Кларки та фоновий вміст хімічних елементів.	2	-	4	6
Разом				18	6	18	42
2	Міграція та концентрація хімічних елементів у біосфері.	2.1	Міграція хімічних елементів.	2	4	4	10
		2.2	Особливості міграції елементів у біосфері.	2	-	4	6
		2.3	Геохімічні бар'єри хімічних елементів.	2	-	4	6
		2.4	Основні класи природних бар'єрів.	4	4	4	12
Разом				10	8	16	34
3	Техногенна міграція хімічних елементів. Еколого-геохімічний аналіз.	3.1	Загальні особливості техногенної міграції.	2	2	4	8
		3.2	Техногенні системи.	2	-	4	6
		3.3	Еколого-геохімічний аналіз.	2	-	4	6
		3.4	Відбір проб та підготовка їх до аналізу.	4	4	4	12
Разом				10	6	16	32
Всього на дисципліну				38	20	50	108

3 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВСТУП

Геохімія довкілля – наука про переміщення і концентрацію атомів різних хімічних елементів, її зв'язок з іншими галузями та науками. Сутність, предмет і завдання геохімії довкілля на сучасному етапі.

Історія розвитку геохімії. В. Вернадський-фундатор геохімії.

Особливості методології геохімії довкілля.

Модуль 1 ХІМІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ В БІОСФЕРІ

1.1 Знаходження хімічних елементів у земній корі.

Основні риси будови земної корі. Осадочні, магматичні і метаморфічні гірські породи. Поняття про знаходження хімічних елементів у земній корі. Основні закономірності середньої поширеності хімічних елементів у земній корі. Мінерали у земній корі та в біосфері. Біогенне мінералоутворення. Мінерали та антропогенні процеси.

1.2 Розповсюдженість хімічних елементів у земній корі.

Поняття про водні розчини. Розклад та утворення води в біосфері. Стан води в біосфері та стан природних розчинів.

Хімічний склад вод ландшафтів.

Поняття про газові суміші. Будова атмосфери. Хімічний склад атмосфери Землі. Підземні природні гази та їх типи. Гази та антропогенні процеси. Гази в біосфері та склад природних газових сумішей.

Хімічний склад атмосфери ландшафтів. Наземна та підземна атмосфери ландшафтів. Фітонциди у природі.

Лабораторне заняття № 1

Визначення розчинного кисню у воді йодометричним методом.

1.3 Жива речовина. Геохімічна робота живої речовини.

Біогенна форма знаходження хімічних елементів. Специфічні особливості живої речовини. Малий і великий біологічний колообіги хімічних елементів.

Процес утворення живої речовини. Фотосинтез і хемосинтез.

Хімічний склад окремих організмів. Організми-концентратори. Розклад органічної речовини. Роль мікроорганізмів у розкладі речовини. Аеробні та анаеробні бактерії .

Лабораторне заняття № 2

Визначення перманганатної окислювальності у воді.

1.4 Кларки та фоновий вміст хімічних елементів.

Поняття про кларки. Кларки земної кори. Розсіяні елементи, рідкісні та рідкісні розсіяні. Біофільність елементів. Кларки різних типів гірських порід, ґрунтів, океанських відкладів; їх вплив на організми. Місцевий кларковий вміст.

Модуль 2 МІГРАЦІЯ ТА КОНЦЕНТРАЦІЯ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У БІОСФЕРІ.

2.1 Міграція хімічних елементів.

Загальні особливості міграції хімічних елементів у земній корі. Форми знаходження хімічних елементів. Стан розсіювання елементів та антропогенна діяльність. Закони розподілу хімічних елементів у різних геохімічних системах. Еколого-геохімічні аномалії. Позитивні та негативні аномалії.

Види та типи міграції хімічних елементів. Механічна, фізико-хімічна, біо- та техногенна форми міграції речовин. Фактори, які впливають на міграцію елементів у земній корі (внутрішні і зовнішні).

2.2 Особливості міграції елементів у біосфері.

Міграція хімічних елементів у ландшафтах. «Активні» та «неактивні» мігранти. Повітряні та водні. Зміна інтенсивності міграції хімічних елементів. Колоїдна міграція. Гідроліз, сорбція, йонний обмін, осадження, фільтрація. Міграція в атмосфері. Перенос солей з атмосферними опадами.

Лабораторне заняття №3

Визначення сульфат-йонів у ґрунті.

2.3 Геохімічні бар'єри хімічних елементів.

Поняття про геохімічні бар'єри та концентрацію хімічних елементів. Переміщення водними та повітряними потоками. Фактори концентрування елементів на біогеохімічних бар'єрах. Генетична класифікація геохімічних бар'єрів. Підкласи геохімічних бар'єрів.

2.4 Основні класи природних бар'єрів.

Механічні, біогеохімічні, сірководневі бар'єри. Кисневі бар'єри. Глейові бар'єри. Лужні та кислі бар'єри. Випаровуючі бар'єри. Сорбовані бар'єри. Термодинамічні геохімічні бар'єри.

Геохімічні особливості соціальних бар'єрів. Комплексні геохімічні бар'єри хімічних елементів. Техногенні бар'єри.

Лабораторне заняття №4

Визначення хлор-йонів за методом Мора в ґрунті.

Модуль 3 ТЕХНОГЕННА МІГРАЦІЯ АТОМІВ І РЕЧОВИН. ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ.

3.1 Загальні особливості техногенної міграції.

Характеристика техногенезу і техногенних сполук. Техногенна форма хімічних елементів та їх використання. Комплексне використання сировини і проблема відходів. Виробництво та утилізація техногенних сполук. Техногенні геохімічні аномалії. Їх класифікація. Технофільність та ліофільність елемента. Техногенне розсіювання.

3.2 Техногенні системи.

Техногенні ґрунти. Техногенні ландшафти. Ландшафти добування та переробки корисних копалин. Урбанізовані системи. Агроландшафти. Техногенез в океані.

Властиві ознаки техносфери.

3.3 Еколого-геохімічний аналіз.

Поняття про еколого-геохімічну оцінку стану навколишнього середовища. Основні види антропогенних змін у біосфері. Загальні вимоги до оцінки процесів та явищ. Специфічні вимоги до оцінки біосферних процесів.

Характеристика максимально-допустимих концентрацій з геохімічної точки зору. Геохімічні показники оцінки стану навколишнього середовища та їх зміни. Коефіцієнт концентрації та коефіцієнт небезпеки. Сумарний показник забруднення.

Вибір методу аналізу і обробка геоекологічних даних.

Еколого-геохімічний аналіз урбанізованих територій.

3.4 Відбір проб та підготовка їх до аналізу.

Відбір проб ґрунту та підготовка їх до аналізу.

Відбір проб природних вод та підготовка їх до аналізу.

Система контролю забрудненості повітряного басейну і методи відбору проб повітря.

Фітохімічні дослідження

Лабораторне заняття №5

Визначення обмінних катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} у ґрунті.

Лабораторне заняття №6

Відбір зразків ґрунту і води та підготовка їх до аналізу.

4 САМОСТІЙНА РОБОТА

Вимоги до організації самостійної роботи студентів та структура навчальних завдань визначаються робочими навчальними програмами дисципліни.

Завданнями самостійної роботи студентів є підготовка і виконання поточних навчальних лабораторних завдань під керівництвом викладача, а також самостійне вивчення окремих розділів дисципліни.

5 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімічний аналіз./М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін. – К.: Арістей, 2005. – 476с.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеоздат, 1970. – 440с.
3. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – М.: «Логос», 2000. – 627с.
4. Аналітична хімія природного середовища: Підручник / Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Карабіна. – К.: Либідь, 1996. – 304с.
5. Біогеохімія : навч. посібн./ В.І. Дорохов, З.М. Шелест, Г.В. Скиба. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 272с.
6. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України. – К.: Вища школа, 1995. – 308с.
7. Гродзинський М.Д. Основы ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224с.
8. Гуцуляк В.М, Ландшафтна екологія : геохімічний аспект, - Чернівці: Рута, 2002. – 272с.
9. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. – М.: Высшая школа, 1998. – 413с.
10. Кучерявий В.П. Екологія. – Л.: Світ, 2000. – 482с.
11. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Л.: Світ, 2001. – 440с.
12. Мітрясова О.П. Хімічні основи екології. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун» , 1999. – 192с.
13. Мислюк О.О. Основы хімічної екології. – К.: Кондор, 2012. – 660с.
14. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М.: Высшая школа, 1989. – 528с.
15. Перельман А.И. Геохимия. – М.: Высшая школа, 1989. – 527с.
16. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2003.

6 ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Оцінювання якості засвоєння навчальної дисципліни «Геохімія довкілля» складається з поточного контролю успішності, модульного контролю, та проведення підсумкового екзамену.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу, що вивчається під час аудиторних занять і самостійної роботи, передбачено проведення модульних контрольних робіт, порядок проведення та зміст яких наводяться в робочих навчальних програмах з урахуванням наявних засобів діагностики..

Для атестації студентів на відповідність їх знань і вимог, викладених в цій навчальній програмі, передбачене в кінці вивчення дисципліни проведення екзамену, до якого кожен студент повинен виконати всі лабораторні роботи.

В освітньо-професійній програмі спеціальності 5.04010602 «Прикладна екологія» та в робочій навчальній програмі дисципліни «Геохімія довкілля» створюються фонди засобів педагогічної діагностики, які включають типові завдання, модульні контрольні роботи, тести тощо. Вони повинні забезпечувати об'єктивну оцінку знань, умінь та рівнів набутих компетенцій в галузі 0401 «Природничі науки».