

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник ректора
проф. _____ І.П. Гладкий
(підпис)
" ____ " _____ 2011 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ЗАГАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З
ДИСЦИПЛІНИ „ХІМІЯ”
(ЗА ВИМОГАМИ КРЕДИТНО – МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ)

ХАРКІВ 2011

Робочу програму складено за навчальним планом з спеціальності “Екологія та охорона навколишнього середовища” за освітньо-кваліфікаційним рівнем 7.070801 – бакалавр і типовою програмою навчальної дисципліни.

Робочу навчальну програму загально-екологічної навчальної практики з дисципліни «Хімія» за кредитно – модульною системою навчання складено доц. Даценкою Вітою Василівною.

Рецензент д.х.н., проф. Е.Б. Хоботова.

За спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища».

Робоча навчальна програма загально-екологічної навчальної практики з дисципліни «Хімія» затверджена на засіданні кафедри хімії

протокол № _____ " ____ " _____ 2011 р.

Зав. кафедрою _____ проф. Е.Б. Хоботова

Ухвалено радою (методичною комісією) дорожньо-будівельного факультету протокол № _____ " ____ " _____ 2011 р.

Голова _____ (проф. В.М. Псюрник)

"Узгоджено"

Зав. вип. каф. _____ Н.В. Внукова

" _____ " _____ 2011 р.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(системний змістовний модуль)

1. Опис навчальної дисципліни

„Загально-екологічної навчальної практики з дисципліни «Хімія»”

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
Загальний обсяг – 0,75 кредити; Усього годин – 27* Усього блоків змістових модулів – 2 Один блок змістових модулів: №1 – 12 годин №2 – 15 годин Усього змістових модулів – 4 Один змістовий модуль: №1 – 4 год.; №2 – 8 год.; №3 – 6 год.; №4 - 9 год. Всього ауд. годин на тиждень – 9.	За спеціальністю 7.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища» Освітньо – кваліфікаційний рівень – бакалавр Кількість навчальних груп в потоці – 2 Лектор, відповідальний за курс – доц. Даценко Віта Василівна	Навчальний курс – вибірковий Рік підготовки – 1 Семестр навчальний – 2 Лабораторні роботи (практичні) – 27 годин Поточний контроль: - усне опитування; - модульне тестування Підсумковий контроль – інтегрований залік

*) Для 1-х курсів навчання прийому 2011 р. один кредит равен 36 годинам.

2. Організаційно – методичні особливості вивчення дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є властивості найважливіших біогенних елементів в природних об'єктах.

Метою навчальної практики з дисципліни «Хімія» є підготовка фахівців профільної галузі фізико – хімічних процесів, які будуть застосовані у майбутній професійній діяльності.

Основні задачі дисципліни – формування у студентів знань на творчому рівні, системи умінь щодо рішення типових задач діяльності на стереотипному рівні та уявлень про місце дисципліни у системі наукових знань.

У результаті вивчення дисципліни студент зобов'язаний :

ЗНАТИ: теоретичні та експериментальні основи і методики якісного і кількісного визначення біогенних елементів у біологічних об'єктах.

ВМІТИ: самостійно вирішувати хімічні задачі. Проводити прості експериментальні дослідження. Використовувати довідкову наукову літературу. Навчитися користуватися навчальною та методичною літературою, готувати прилади, посуд, реактиви і матеріали.

МАТИ УЯВЛЕННЯ про застосування та перспективи розвитку головних напрямків фізико-хімічних досліджень, які застосовуються при вивченні природних об'єктів.

Основні терміни та визначення

- *кредитно-модульна система організації навчального процесу* – це модель організації навчального процесу, яка ґрунтується на поєднанні модульних технологій навчання та залікових освітніх одиниць (залікових кредитів);

- *заліковий кредит* – це одиниця виміру навчального навантаження, необхідного для засвоєння змістовних модулів або блоку змістовних модулів;

- *модуль* – це задокументована завершена частина освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу;

- *змістовний модуль* – це система навчальних елементів, що поєднана за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові;

- *заліковий модуль (блок змістовних модулів)* – це задокументована завершена система змістовних модулів освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу;

- *обсяг модуля* – це навчальне навантаження студента по даному модулю в кредитах, що включають аудиторну і самостійну роботу.

3. Зміст програми за темами

Блок змістових модулів (розділ) № 1

Теоретичні основи виконання хімічного експерименту

Змістовий модуль. (тема) 1. Основне обладнання хімічної лабораторії та правила роботи у ній.

Техніка безпеки та правила роботи в лабораторії. Лабораторне обладнання. Сучасні методи аналізу та їх класифікація. Похибки вимірювань. Відбір проб та пробопідготовка для проведення аналізу. Аналітичні терези та важки. Техніка важення. Правила роботи з аналітичними терезами.

Змістовий модуль. (тема) 2. Хімічні методи аналізу.

Розчини у хімічному аналізі. Основні види концентрацій розчинів та теоретичні розрахунки приготування розчинів різної концентрації. Основні показники кислотності середовища розчинів. Іонний добуток води. Водневий показник середовища розчину. Буферні системи, їх використання у хімічному аналізі та значення у природі.

Заліковий модуль 1 – СРС

Форма контролю – основні завдання за змістовими модулями 1, 2.

ЗАПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО ЗАЛІКУ

1. Основні правила роботи в хімічній лабораторії.
2. Основне обладнання хімічної лабораторії, класифікація та застосування.
3. Основні сучасні методи аналізу, їх класифікація.
4. Основні похибки вимірювань, їх розрахунки.
5. Основні умови та обладнання для відбору проб для проведення аналізу.
6. Основні прийоми пробопідготовки для проведення аналізу.
7. Електролітична дисоціація.
9. Дисоціація води.
10. Іонний добуток води.
11. Водневий та гідроксильний показники середовища розчину, їх розрахунки.
12. Вплив значення рН на хід хімічного аналізу.
13. Буферні розчини та їх використання у хімічному аналізі.
14. Склад буферних розчинів. Їх основні види.
15. Здатність буферного розчину підтримувати постійне значення рН.
16. Буферна ємність розчину, її розрахунки.
17. Розрахунок рН буферних систем.
18. Метод важення – гравіметрія.
19. Правила важення.
20. Вирішення задач за темами.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ:

Основна література

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии: Учебник для ВУЗов, 7-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2004. – 496 с.
2. Васильев В.П. и др. Аналитическая химия: Сб. вопросов, упражнений и задач: Учеб. пособие / Васильев В.П., Кочергина Л.А., Орлова Т.Д.; Под ред. В.П.Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2003. – 318 с.
3. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: Навчальний посібник. – Київ: «КНТ», 2000. – 220 с.

Додаткова література

1. Дубова Н.М., Гиндуллина Т.М., Сутягина Г.Н., Короткова Е.И.. Физико-химические методы анализа. Учебное пособие. – Томск: «ГПУ», 1999.– 122 с.
2. Крешков А. П. .Основы аналитической химии: учеб. для вузов / А. П. Крешков. - 4-е изд., перераб. – М. : Химия, 1976, т.1. – 472 с.

Блок змістових модулів (розділ) №3

Основні методи дослідження компонентів біосфери в екології

Змістовий модуль. (тема) 3. Аналітичний якісний контроль біогенних елементів.

Основи якісного аналізу. Лабораторне обладнання і посуд у якісному аналізі. Аналітичні реакції, їх класифікація. Якісні реакції, як реакції між іонами. Умови виконання аналітичних реакцій. Аніони. Класифікація аніонів. Загальна характеристика кожної аналітичної групи аніонів. Особливості знаходження аніонів у природних розчинах. Групові реагенти. Специфічні реакції аніонів.

Змістовий модуль. (тема) 4. Кількісні хімічні методи дослідження компонентів біосфери в екології.

Кількісний аналіз. Сучасна класифікація методів кількісного аналізу. Лабораторне обладнання і посуд у кількісному аналізі. Хімічні методи кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз та його проведення. Розрахунки у гравіметричному аналізі. Титриметричний (об'ємний) аналіз. Розрахунки у титриметричному аналізі.

Заліковий модуль 2 – СРС

Форма контролю – основні завдання за змістовими модулями 3, 4.

ЗАПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО ЗАЛІКУ

1. Визначення аналітичного якісного аналізу.
2. Особливості аналітичних реакцій та способи їх виконання.
3. Лабораторне обладнання для проведення якісного аналізу.

4. Вимоги до проведення аналітичних реакцій.
5. Класифікація аналітичних реакцій.
6. Аналітичні операції в якісному аналізі.
7. Класифікація аніонів.
8. Групові реагенти та специфічні реакції на аніони.
9. Характеристика аніонів I-III групи.
10. Аналітичні реакції на іони цих груп.
11. Проведення аналізу суміші аніонів I-III груп.
12. Визначення кількісного аналізу.
13. Класифікація методів кількісного аналізу.
14. Лабораторне обладнання кількісного аналізу.
15. Гравіметричний аналіз за методом осадження. Його етапи.
16. Розрахунки у гравіметричному аналізі.
17. Визначення титриметричного аналізу.
18. Правила проведення титриметричного аналізу.
19. Розрахунки у титриметричному аналізі.
20. Вирішення задач за темами.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ:

Основна література

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии: Учебник для ВУЗов, 7-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2004. – 496 с.
2. Дубова Н.М., Гиндуллина Т.М., Сутягина Г.Н., Короткова Е.И.. Физико-химические методы анализа. Учебное пособие – Томск: «ТПУ», 1999. – 122 с.
3. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: Навчальний посібник. – Київ: «КНТ», 2000. – 220 с.

Додаткова література

1. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии. – М.: Химия, т.1,2. – 1999. – 227 с.
2. Крешков А. П. .Основы аналитической химии: учеб. для вузов / А. П. Крешков. - 4-е изд., перераб. – М. : Химия, 1976, т.1. – 472 с.

4. Розподіл змістових модулів за годинами та кредитами

Назва змістових модулів	Загалом на змістовий модуль (год/кредитів)	Лекцій (год)	Лабораторно-практичних робіт (год)	СРС (год)	МК (год)
Блок змістових модулів №1 Теоретичні основи виконання хімічного експерименту					
Змістовий модуль 1. Основне обладнання хімічної лабораторії та правила роботи у ній.	4/0,11	2	2		
Змістовий модуль 2. Хімічні методи аналізу.	8/0,22	4	4		
1 модуль - СРС	12/0,33	6	6	1	
Блок змістових модулів №2 Основні методи дослідження компонентів біосфери в екології					
Змістовий модуль 3. Аналітичний контроль біогенних елементів. Якісний	6/0,16	2	4		
Змістовий модуль 4. Кількісні фізичні методи дослідження компонентів біосфери в екології.	6/0,17	2	4		
2 модуль - СРС	12/0,33	4	8	2	
Консультація	1/0,028				
Інтегрований залік	2/0,062				
Загалом	27/0,75*	10	14	3	

Ч.2. Тематика та обсяг лабораторно-практичних робіт

№ змістових модулів	№ з/п	Назва тем	Усього годин навчальних занять
ЗМ - 1	1	Техніка проведення фізико-хімічних досліджень (техніка безпеки; посуд і обладнання; основні операції та прийоми). Відбір проб та пробопідготовка для проведення аналізу.	2
ЗМ - 2	2	Приготування розчинів різної концентрації	2
	3	Приготовление буферных растворов, та визначення їх буферної ємкості	2
ЗМ - 3	4	Якісні реакції деяких аніонів макро- і мікроелементів.	2
	5	Визначення складу розчину невідомої суміші аніонів макро- і мікроелементів.	2
ЗМ - 4	6	Гравіметричний метод визначення вологості листя як індикаційної ознаки стану повітря	2
	7	Титриметричний метод визначення іонів кальцію і магнію в водній витяжці з ґрунту	2
Усього			14

5. Структура поточного контролю (залікові модулі)

№	Зміст навчального матеріалу	Форма контролю	Кількість годин (з модулю)	Обсяг залікового кредиту
1	2	3	4	5
1	Перший заліковий модуль (по змістовим модулям 1,2)	Модульний залік № 1	12	0,33
2	Другий заліковий модуль (по змістовим модулям 3, 4)	Модульний залік № 2	15	0,42
Залік				
Всього			27	0,75

Примітка:

Підсумкова оцінка працевитрат на засвоєння дисципліни є арифметична сума залікових кредитів за окремими заліковими модулями.

6. Шкала оцінювання знань за окремими заліковими модулями

За шкалою ECTS	Визначення	Начальна шкала (1-100)
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 - 100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	80 - 89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75 - 79
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	67 - 74
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 - 66
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим як отримати залік	35 - 59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	1 - 34

Система оцінювання знань за дисципліною у цілому

№ залікового модулю	Вага
M ₁	$\alpha_1 = 0,44$
M ₂	$\alpha_2 = 0,56$
Залік по заліковим модулям № 1, 2, 3, 4 на 27 годин	

Примітка:

Підсумкова оцінка знань з навчальної дисципліни визначається як середньозважена результатів засвоєння окремих модулів.

Приклад:

Підсумкова оцінка за дисципліною:

$$Q_{д1} = \alpha_1 \cdot V_1 + \alpha_2 \cdot V_2,$$

де: α_1 – коефіцієнт вагомості першого залікового модуля, $\alpha_1 = \frac{T_{зМ1}}{T_{заг.}} = \frac{12}{27} = 0,44$;

α_2 – коефіцієнт вагомості першого залікового модуля, $\alpha_2 = \frac{T_{зМ2}}{T_{заг.}} = \frac{15}{27} = 0,56$;

V_1 і V_2 – це фактична кількість балів за оцінку знань першого або другого залікових модулів.

7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (відсутнє)

8. Види, форми та методи навчання:

Складання змістових модулів: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота

Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій.
2. Навчальні матеріали на освітньому порталі університету.
3. Перелік літератури.
4. Основні завдання по усім модулям.

Підпис викладача

к.х.н., доц. Даценко В.В.